

Aus der Rehabilitationsklinik für Innere Medizin „Klinik am See“ und
der Professur für Rehabilitationsmedizin
Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg
der Universität Potsdam

DISSERTATION

Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung und
gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach multimodaler
Rehabilitation bei erwerbstätigen kardiovaskulär erkrankten Patienten

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von
Iryna Koran
aus Minsk

Datum der Promotion: 04. Juni 2021

Vorwort

Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit wurden im Rahmen der folgenden wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht:

Salzwedel A, Koran I, Langheim E, Schlitt A, Nothroff J, Bongarth C, Wrenger M, Sehner S, Reibis R, Wegscheider K, Völler H. Patient-reported outcomes predict return to work and health-related quality of life six months after cardiac rehabilitation: Results from a German multi-centre registry (OutCaRe). PLoS One. 2020;15(5):e0232752. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232752>

Zoch-Lesniak B, Dobberke J, Schlitt A, Bongarth C, Glatz J, Spörl-Dönch S, Koran I, Völler H, Salzwedel A. (2020) Performance Measures for Short-Term Cardiac Rehabilitation in Patients of Working Age: Results of the Prospective Observational Multicenter Registry OutCaRe. Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation 2020;2:100043 <https://doi.org/10.1016/j.arrct.2020.100043>

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis:.....	V
Abbildungsverzeichnis	VII
Abstrakt.....	1
Abstract	3
1. Einleitung.....	5
1.1. Entwicklung der Morbidität und Mortalität von Herzkrankheiten in Deutschland.	5
1.2. Das Konzept der multikomponenten Rehabilitation	7
1.3. Qualitätsbewertung einer kardiovaskulären Rehabilitation.....	8
1.4. Wiedereingliederung in das Berufsleben	10
1.5. Risikofaktorenmanagement	13
1.6. Fragestellung	15
2. Methodik.....	16
2.1. Datenerhebung.....	19
2.2. Parameter, die während einer KR dokumentiert wurden.....	20
2.2.1. Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit	23
2.2.2. Parameter der kardiovaskulären Risikofaktoren.....	25
2.2.3. Parameter der subjektiven Gesundheit	26
2.2.4. Parameter der Sozialmedizin	28
2.3. Die im Rahmen der Nachbeobachtung (Follow-up) dokumentierten Parameter ..	30
2.4. Statistische Auswertung	31
3. Ergebnisse.....	35
3.1. Patientencharakteristika und soziodemographische Angaben	35
3.2. Veränderungen während der Rehabilitation	39
3.3. Leitlinienorientierte Behandlung kardiovaskulärer Risikofaktoren während Rehabilitation	45
3.4. Festlegung der Parameter des Reha-Erfolges.....	46
3.5. Follow-up: Patientencharakteristika	52
3.5.1. Follow-up-Daten.....	55
3.6. Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach der Rehabilitation	57

3.7.	Prädiktoren für die Veränderung der Lebensqualität 6 Monate nach der Rehabilitation	60
4.	Diskussion	64
4.1.	Parameter des Rehabilitationserfolges	64
4.1.1.	Parameter des Reha-Erfolges in der Kategorie „kardiovaskuläre Risikofaktoren“	65
4.1.2.	Parameter des Rehabilitationserfolges in der Kategorie „körperliche Leistungsfähigkeit“	68
4.1.3.	Parameter des Rehabilitationserfolges in der Kategorie „subjektive Gesundheit“ ..	69
4.1.4.	Parameter in der Kategorie „Sozialmedizin“	70
4.2.	Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach der Rehabilitation	72
4.3.	Prädiktoren der gesundheitsbezogenen Lebensqualität 6 Monate nach der Rehabilitation	76
4.4.	Leitlinienorientierte Behandlung der kardiovaskulären Risikofaktoren während einer KR in Deutschland im Jahr 2018	80
5.	Limitationen	82
6.	Zusammenfassung	84
	Literaturverzeichnis	87
	Anhang	112
	Eidesstattliche Versicherung	118
	Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen	120
	Lebenslauf	122
	Publikationen	123
	Danksagung	124

Abkürzungsverzeichnis

AAV	–	allgemeines Antragsverfahren
ACS	–	akute s Koronarsyndrom
AHB	–	Anschlussheilbehandlung
ASKU	–	allgemeine Selbstwirksamkeit Skala
BBPL	–	besondere berufliche Problemlage
BMI	–	Body-Mass-Index
CI	–	Confidence-Interval
DRV	–	Deutsche Rentenversicherung
EKG	–	Elektrokardiogramm
HAF-17	–	Herzangstfragebogen
ICD	–	International-Statistical-Classification-of-Diseases-and-Related-Health-Problems
IRES-24	–	Indikatoren des Reha-Status
KHK	–	koronare Herzkrankheit
KI	–	Konfidenzintervall
KR	–	kardiovaskuläre Rehabilitation
KSK, SF-12	–	die körperliche Summerskala des SF-12-Fragebogens
LDL	–	Low-Density Lipoprotein
LQ	–	gesundheitsbezogene Lebensqualität
LVEF	–	linksventrikuläre systolische Pumpfunktion
OR	–	Odds Ratio
OutCaRe	–	Outcome-of-Cardiac-Rehabilitation
pAVK	–	periphere arterielle Verschlusskrankheit
PCI	–	perkutane Koronarintervention
PHQ-9	–	Patient-Health-Questionnaire
PRO	–	Patient-Reported-Outcome
PROMs	–	Patient-Reported-Outcome-Measures
PSK, SF-12	–	psychische Summerskala des SF-12-Fragebogens
RTW	–	Return-to-Work
SES	–	standardisierte Effektgröße
SF-12	–	Short-Form-12-Fragebogen

- StWE – stufenweise Wiedereingliederung
- WE – berufliche Wiedereingliederung
- WHO – World Health Organisation

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Entwicklung der vollstationären Hospitalisierungsrate ausgewählter Herzkrankheiten 2015–2017, deutscher Herzbericht 2018	5
Tabelle 2: Die im Rahmen der Delphi-Befragung ausgewählten Parameter als potenzieller Qualitätsindikator.....	17
Tabelle 3: Operationalisierung der potenziellen Parameter des Reha-Erfolges.....	22
Tabelle 4: Erhobene Parameter, Zeitpunkt der Erhebung und Angabenform.....	32
Tabelle 5: Baseline Charakteristika der Stichpopulation (n=1586)	37
Tabelle 6: Diagnosen der Reha-Indikation.....	38
Tabelle 7. Komorbiditäten und Risikofaktoren.....	38
Tabelle 8: BMI-Kategorien zu Reha-Beginn und Reha-Ende	40
Tabelle 9: Veränderung der HAF-17 während der Rehabilitation.....	41
Tabelle 10: Veränderung der Arbeitsfähigkeit während der Rehabilitation	42
Tabelle 11: Veränderung von kardiopulmonalen Risikofaktoren, körperlichen Leistungsfähigkeit, subjektiver Gesundheit und sozialmedizinischen Parameter während kardiovaskulärer Rehabilitation (n=1586)	43
Tabelle 12: Verfügbarer Datensatz (Praktikabilität) und Veränderungen während der Reha (Modifizierbarkeit) der potenziellen Parameter des Reha-Erfolges (n=1586).....	48
Tabelle 13: Praktikabilität und Modifizierbarkeit der potenziellen Qualitätsindikatoren.....	50
Tabelle 14: Baseline-Charakteristika der Follow-up- Patienten zum Zeitpunkt des Reha-Beginns (n=1262).....	52
Tabelle 15: Diagnosen der Reha-Indikation der Follow-up-Probanden (n=1262)	53
Tabelle 16: Komorbiditäten und Risikofaktoren der Follow-up-Probanden (n=1262).....	53
Tabelle 17: Veränderung der kardiopulmonalen Risikofaktoren, körperlichen Leistungsfähigkeit, subjektiver Gesundheit und sozialmedizinischen Parameter während einer KR bei Patienten mit Follow-up (n=1262).....	54
Tabelle 18: Erwerbsstatus der Probanden 6 Monate nach der Rehabilitation.....	55
Tabelle 19: Änderung des subjektiven Gesundheitsstatus und der subjektiven Leistungsfähigkeit durch die Rehabilitation nach 6 Monate	56
Tabelle 20: Förderfaktoren und Barrieren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach der Reha	57

Tabelle 21: Herzangst-Fragebogen (HAF-17), © 2015 Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)	114
Tabelle 22:“Vergleichswerte aus verschiedenen Stichproben für die deutsche Version des HAF-17“ (Hoyer und Eifert, 2001; Eifert et al., 2000)	115

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der altersstandardisierten Sterbeziffer der ausgewählten Herzkrankheiten insgesamt in Deutschland von 1990–2016, deutscher Herzbericht 2018	6
Abbildung 2: Die zehn häufigsten Todesursachen in Deutschland 2016, nach Angaben des statistischen Bundesamtes	13
Abbildung 3: CONSORT-Diagramm.....	35
Abbildung 4: Veränderung der körperlichen Leistungsfähigkeit während der Reha.....	39
Abbildung 5: Anteil der Raucher zum Reha-Beginn und Reha-Ende	40
Abbildung 6: Veränderungen der Depressivität (PHQ-9) zwischen Reha-Beginn und Reha-Ende	41
Abbildung 7: Darstellung der subjektiven Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose zum Reha-Beginn und Reha-Ende	42
Abbildung 8: Anteil der KHK-Patienten, bei denen LDL-Cholesterin und RR-Werte im Zielbereich lagen, zum Reha-Beginn und Reha-Ende	45
Abbildung 9: Verfügbarer Datensatz der potenziellen Parameter des Rehabilitationserfolges	51
Abbildung 10: Veränderung der SF-12 bei Reha-Beginn, Reha-Ende und 6 Monate nach der Reha	55
Abbildung 11: Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach kardiovaskulärer Rehabilitation.....	59
Abbildung 12: Parameter der kardiovaskulären Rehabilitation mit prädiktivem Wert auf die körperliche Summenskala des SF-12-Fragebogens (KSK) 6 Monate nach der Reha	62
Abbildung 13: Parameter der kardiovaskulären Rehabilitation mit prädiktivem Wert auf die psychische Summenskala des SF-12-Fragebogens (PSK) 6 Monate nach der Reha	63
Abbildung 14: BORG-Skala, ©1998 by Gunnar Borg	112
Abbildung 15: PHQ-9-Fragebogen, © 2002 Pfize GmbH.....	113
Abbildung 16: WHO-5-Fragebogen, © Psychiatric Research Unit, WHO Collaborating Center for Mental Health, Frederiksborg General Hospital, DK-3400 Hillerød	115
Abbildung 17: ASKU-Fragebogen, © 2015 Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID).....	116

Abbildung 18: Referenzwerte für ASKU, © 2015 Leibniz-Zentrum für Psychologische
Information und Dokumentation (ZPID)..... 116

Abbildung 19: Würzburger Screening, Version 2, © Universität Würzburg, Institut für
Psychotherapie und medizinische Psychologie. Löffler, Wolf, Gerlich & Vogel
..... 117

Abstrakt

Einleitung: Ziel der Arbeit ist (1) die Parameter des Rehabilitationserfolges zu ermitteln; (2) die Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung (WE) und gesundheitsbezogener Lebensqualität (LQ) 6 Monate nach kardiovaskulärer Rehabilitation (KR) zu bestimmen; (3) die leitlinienorientierte Behandlung der kardiovaskulären Risikofaktoren (KVERF) bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) während KR zu überprüfen.

Methodik: Die Arbeit ist Teil der ‚OutCaRe‘-Studie. Die 1586 Patienten durchliefen 05/2017-05/2018 eine KR. Die allgemeinen Daten wurden nur bei KR-Beginn dokumentiert. Die Parameter der KVERF, der körperlichen Leistungsfähigkeit, der subjektiven Gesundheit und der Sozialmedizin wurden jeweils zum KR-Beginn und KR-Ende erfasst. (1) Die Parameter des Rehabilitationserfolges wurden anhand Kriterien der Praktikabilität (Vorhandensein ≥ 85 % der Daten zum KR-Beginn und KR-Ende) und der Modifizierbarkeit (statistische Signifikanz, p-Wert $< 0,01$ und standardisierte Effektstärke $\geq 0,35$ oder eine Änderung von ≥ 5 % Punkten bei kategorialen Variablen für prä-/post-Vergleich) überprüft. (2) Die KR-Parameter wurden mittels multipler logistischer bzw. linearer Regressionsmodelle auf ihren Vorhersagewert für die WE und LQ nach der KR analysiert. (3) Der Anteil der KHK-Patienten mit LDL-Cholesterin $\leq 1,8$ mmol/l und Blutdruck $< 140/90$ mmHg wurde zwischen KR-Beginn und KR-Ende verglichen.

Ergebnisse: (1) Rauchen, systolischer und diastolischer Blutdruck, positive Motivation zur Lebensstiländerung, Ausdauerbelastung, Fragebögen PHQ-9, WHO-5, IRES-24 (Aspekte „somatische Gesundheit“, „psychisches Befinden“, „Schmerz“) und positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose erfüllten die Kriterien der Praktikabilität und Modifizierbarkeit. (2) 1262 (80%) Patienten (54 ± 7 Jahre, 77 % Männer) nahmen an der Nachbeobachtung teil, 69 % kehrten in den Beruf zurück. Negative Prädiktoren für WE waren der Rentenwunsch (OR=0,31, 95 %-KI: 0,21–0,46), eine negative subjektive berufliche Prognose (OR=0,34, 95 %-KI: 0,25–0,48) sowie Herzinsuffizienz (OR=0,54, 95 %-KI: 0,32–0,92). Stress bei der Arbeit sowie höhere LQ waren mit einer erfolgreichen WE verbunden. LQ wurde überwiegend von subjektiven Parametern beeinflusst (z. B. Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose, herzbezogene Angst, körperliche/psychische LQ, Stress), vielmehr als durch klinische Parameter/körperliche Leistungsfähigkeit. (3) 1049 (66 %) Patienten hatten eine KHK. Das LDL-Cholesterin lag zum KR-Beginn bei 51,3 % diesen Patienten und zum Reha-Ende bei 65,9 % im Zielbereich. Einen

Blutdruck von <140/80 mmHg wiesen bei KR-Beginn 68,4% Patienten und bei KR-Ende 86,4 % auf.

Schlussfolgerung: (1) Wir ermittelten 11 Parameter, die in der klinischen Praxis zur Einschätzung des Reha-Erfolges angewendet werden können. (2) Die berufliche WE und LQ werden überwiegend durch die Parameter der psychischen Gesundheit beeinflusst. Daher ist es bedeutsam, das KR-Programm auf psychosoziale Unterstützung auszurichten. (3) KVRFF wurden 2018 durch die KR zwar signifikant verbessert, sind jedoch suboptimal eingestellt. Eine nachhaltigere ambulante Kontrolle ist nötig.

Abstract

Introduction: We aimed (1) to determine performance measures of cardiovascular rehabilitation (CR); (2) to identify predictors of patients' return to work (RTW) and health-related quality of life (HRQL) 6 months after CR; (3) to check the guideline-based treatment of cardiovascular risk factors (CVRFs) during CR.

Methods: This work is a part of the study 'OutCaRe' with enrolment in CR of 1586 patients between May 2017 and May 2018. The general data were documented only at admission. Parameters of social medicine, physical performance, subjective health and CVRFs were checked at admission and discharge. (1) The performance measures were defined by availability ($\geq 85\%$ of patients at admission and discharge) and modifiability (statistical significance, p -value < 0.001 and standardized effect size ≥ 0.35 or change $\geq 5\%$ in categorical variables based on a pre-post comparison). (2) The predictors of RTW and HRQL 6 months after CR were analysed using multiple logistic or linear regression models. (3) We compared the proportion of patients with coronary heart disease (CHD) with LDL cholesterol ≤ 1.8 mmol/L and blood pressure $< 140/90$ mmHg at admission and discharge.

Results: (1) Smoking behaviour, lifestyle change behaviour, blood pressure, endurance training load, questionnaires PHQ-9, WHO-5, IRES-24 (physical and mental health, pain scale) and self-assessed health prognosis met the criteria of availability and modifiability. (2) 1262 (80%) patients (54 ± 7 years, 77% men) participated in the follow-up. Of those, 69% returned to work. Predictors of failure to RTW were the desire of retire (OR = 0.31, 95%-CI: 0.21–0.46), negative self-assessed occupational prognosis (OR = 0.34, 95%-CI: 0.25–0.48) and heart failure (OR = 0.54, 95%-CI: 0.32–0.92). Stress at work, physical and mental HRQL were associated with successful RTW. HRQL was determined predominantly by patient-reported outcome measures (e.g., anxiety, physical and mental HRQL, stress, well-being). (3) 1,049 (66%) patients had a CHD. At admission, 51.3% of patients exhibited target LDL cholesterol and at discharge, 65.9%. The target blood pressure was observed in 68.4% of patients at admission and 86.4% at discharge.

Conclusion: (1) We provide a set of 11 performance measures, which can be applied in clinical practice. (2) Patient-reported outcome measure predominantly influenced RTW and HRQL. The

multicomponent CR approach focussing on psychosocial support is crucial for subjective health prognosis and occupational resumption. (3) CVRFs were improved by the CR but are suboptimal controlled. More sustainable outpatient control is necessary.

1. Einleitung

1.1. Entwicklung der Morbidität und Mortalität von Herzkrankheiten in Deutschland

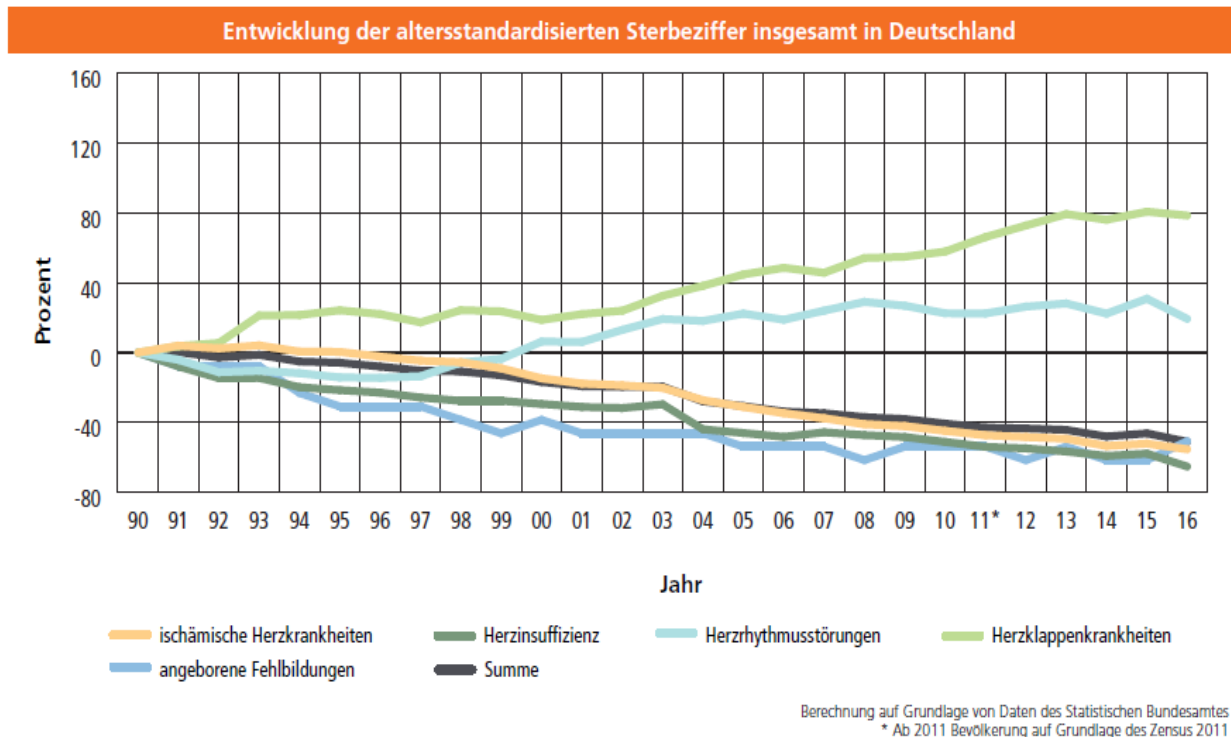
Die Herzkrankheiten stellen die zweithäufigste Ursache der Hospitalisierung dar und sind nach Angaben des Herzberichtes 2018 für die 8,6 % aller vollstationären Fälle in Deutschland verantwortlich. Die koronare Herzkrankheit (KHK), Herzinsuffizienz, Herzklappenerkrankungen und Herzrhythmusstörungen treten am häufigsten auf (Tabelle 1). Über die Jahre ist eine progrediente Zunahme der kardiovaskulären Morbidität gegeben: Immer mehr Menschen müssen im Zuge von Herzerkrankungen in Krankenhäusern behandelt werden. So gab es 2017 aufgrund dieser Erkrankungen mehr als 1,71 Millionen Krankenhauseinweisungen: über 1,5 % mehr als 2015 (1,2).

Tabelle 1: Entwicklung der vollstationären Hospitalisierungsrate ausgewählter Herzkrankheiten 2015–2017, deutscher Herzbericht 2018

Diagnose/ Behandlungsanlass	Fälle			Veränderungen 2015/2017 in %	
	2015	2016	2017	Fälle	Rate
Ischämische Herzkrankheiten	657.817	659.907	647.893	-1,5	-2.2
Herzklappenerkrankungen	92.204	96.108	98.204	+6.5	+5.8
Herzrhythmusstörungen	459.847	471.696	480.109	+4.4	+3.6
Herzinsuffizienz	444.632	455.680	464.724	+4.5	+3,7

Trotz einer insgesamt steigenden Morbidität gehen die optimierten Behandlungsmöglichkeiten mit einer Senkung der gesamten kardiovaskulären Mortalität einher. Im Vergleich der Jahre 1990 und 2016 betrug der Rückgang der Gesamtsterblichkeit infolge von Herzkrankheiten in Deutschland rund 51,0 %, wobei prozentual die stärkste Verringerung bei der Herzinsuffizienz und der ischämischen Herzkrankheit feststellbar war (Abbildung 1, Seite 6) (2).

Abbildung 1: Entwicklung der altersstandardisierten Sterbeziffer der ausgewählten Herzkrankheiten insgesamt in Deutschland von 1990–2016, deutscher Herzbericht 2018



Eine ähnliche Tendenz scheint nicht nur in Deutschland, sondern auch in differenten Ländern zu existieren. So sind die Krankenhaussterblichkeit und 1-Jahr-Mortalität nach einem akuten Myokardinfarkt nach Angaben des SWEDEHEART-Registers im Vergleich der Jahre 1987 und 2010 von 45 % auf 24 % gesunken. Seit 2010 stagniert jedoch der Rückgang der Infarkt-Sterblichkeit. Im Jahr 2017 sank die Myokardinfarkt-Sterberate auch in Deutschland lediglich um 0,6 %, was auf die Ausschöpfung der medikamentösen (Plättchenhemmer, Statine, ACE-Hemmer/AT1-Blockern und Betablockern) und interventionellen (akutperkutanen Koronarintervention, PCI) Therapieeffekte hindeutet (3). Durch die oben genannte Entwicklung steigt die Rate multimorbider Patienten mit z. B. Diabetes mellitus, arterieller Hypertonie, Niereninsuffizienz, Herzinsuffizienz oder einer bereits erfolgten PCI oder operativem herzchirurgischen Eingriff in der Vorgeschichte (3).

Diese Zunahme führt zu einer erhöhten Rate von Re-Ereignissen und plötzlichem Herztod und kann eine vorzeitige Invalidität mit nachfolgender Berentung nach sich ziehen (4). Letzteres ist bei zunehmendem Fachkräftemangel zu verhindern. Infolgedessen müssen neue Therapieansätze gesucht und angewendet werden. Anbei gewinnt die kardiovaskuläre Rehabilitation (KR)

aufgrund ihres biopsychosozialen Modells zunehmend an Bedeutung. Die vor Kurzem durchgeführten Metaanalysen zeigen z. B. eine Reduktion der Mortalität bis zu 50 % nach einer Rehabilitation für Patienten mit KHK, die einer Rehabilitation zugeführt wurden, im Vergleich zu denen, die nicht teilgenommen hatten (5,6).

Dank positiver Effekte auf Krankheitssymptome, Prognose und Lebensqualität (7–14) wird die Rehabilitation von nationalen und internationalen Leitlinien empfohlen (15–18). Dabei spielt der multikomponente Behandlungsansatz eine wesentliche Rolle. Das Konzept dafür wird im nächsten Kapitel erläutert.

1.2. Das Konzept der multikomponenten Rehabilitation

Das Rehabilitationskonzept basiert auf dem biopsychosozialen Modell und der internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF) (19). Das Modell geht von der Gesundheit und Krankheit als ein Ineinandergreifen physiologischer, psychischer und sozialer Vorgänge aus (20). Dabei entsteht ein ganzheitlicher multimodaler Behandlungsansatz. Dieser berücksichtigt den Gesundheitszustand, die Körperfunktion und -struktur, die individuellen Aktivitäten und die Teilhabefähigkeit des Patienten, die Umweltfaktoren und die persönlichen Eigenschaften. Die Hauptbestandteile der multimodalen KR sind:

- Ärztliche Betreuung (Anamnese, medizinische Beratung und Optimierung der Medikation, Erfassung von strukturellen/funktionellen Beeinträchtigungen)
- Sport- und Physiotherapie (das der Situation angepasste körperliche Training inklusive Erstellung eines Trainingsplans und dessen Überwachung)

- Bildungsprogramme für das Risikofaktorenmanagement (Patientenschulungen zur Blutdruckoptimierung, Nikotinverzicht, Ernährungsberatung, INR-Selbstmanagement, Lebensstiländerung und den Transfer des Erlernten in das tägliche Leben)
- psychologische Betreuung und Unterstützung (Krankheitsverarbeitung und Ressourcensuche)
- sozialmedizinische Beratung zu beruflichen Perspektiven vor dem Hintergrund der Erkrankung und den Möglichkeiten der beruflichen Wiedereingliederung.

Die KR befasst sich somit mit medizinischen, physischen, sozialen und psychischen Aspekten sowie bietet den Patienten im erwerbsfähigen Alter Unterstützung beim Management der beruflichen Wiedereingliederung (4,15,21,22). Um ein solches multimodales Behandlungskonzept zu ermöglichen ist die Zusammenarbeit von Ärzten, Physio-, Sport- und Ernährungstherapeuten, Pflegekräften als auch Sozialarbeitern und Psychologen nötig.

Die Qualitätsbewertung einer solchen multikomponenten Rehabilitation, die zudem auf eine äußerst heterogene Patientenpopulation angewendet wird, gilt fortwährend als Herausforderung. Dazu äußert sich die Autorin im nächsten Abschnitt der vorliegenden Arbeit.

1.3. Qualitätsbewertung einer kardiovaskulären Rehabilitation

Es wurden bereits mehrere Untersuchungen in unterschiedlichen Ländern durchgeführt – mit dem Ziel der Entwicklung von Standards und Leistungsmaßstäben für die Effektivität einer KR (23–27). Der Großteil dieser Studien bezieht sich auf die Arbeit von Donabedian über Qualitätsbewertung und -sicherung im Gesundheitswesen (28). Seiner Arbeit zufolge wird der Qualitätsbegriff in drei Dimensionen aufgeteilt: Struktur-/Planungs-, Prozess- und Ergebnisqualität. Die Struktur- und Planungsqualität beschreibt Voraussetzungen und Grundlagen für die medizinische Versorgung und die notwendigen Fähigkeiten der Institution zur

Leistungsherstellung (z. B. die personelle, technische oder finanzielle Ausstattung). Die Prozessqualität bezieht sich wiederum auf die Umsetzung einer Intervention oder eines Angebotes und schildert somit das Spektrum aller Aktivitäten während der Dienstleistungsherstellung (z. B. die Durchführung von Beratungen, den Versorgungsablauf, die Betreuungsplanung und -umsetzung, Wartezeiten). Infolgedessen kann erfasst werden, ob eine medizinische Behandlung entsprechend der Leitlinie einer Fachgesellschaft erfolgte. Die Ergebnisqualität bezieht sich schließlich auf die Frage, ob mit der Intervention das angestrebte Ziel erreicht wurde, und bezeichnet die Änderung des gegenwärtigen oder zukünftigen Zustandes des Patienten durch die Rehabilitationsmaßnahme. Zufriedenheit und Lebensqualität sind in diesem Kontext elementare Qualitätsaspekte.

Die Qualitätssicherungsprogramme für Rehabilitation in Deutschland haben die Deutsche Rentenversicherung und der Bundesverband der gesetzlichen Krankenkassen im Auftrag des deutschen Gesetzgebers entwickelt und umgesetzt. Sie haben zum Ziel, die Qualität der Leistungserbringung transparent und vergleichbar zu machen. Allerdings konzentrieren sich die Programme hauptsächlich auf die Struktur und Prozessqualität der Rehabilitation. Konträr dazu erhält die Ergebnisqualität nur geringfügige Aufmerksamkeit, obwohl diese Qualitätsdimension weltweit die größte Bedeutung für die Bewertung von Gesundheitseinrichtungen aufweist (29,30). Auch kein der Qualitätssicherungsprogramme der Kostenträger in Deutschland schildert eine einheitliche Quantifizierung der Effektivität einer Rehabilitationsmaßnahme (folglich die Messung des Erfolges der ärztlichen und therapeutischen Behandlung) ausreichend (31).

Über die längere Zeit beschränkte sich die Schätzung des Behandlungserfolgs auf die Veränderung einzelner Parameter während der KR (z. B. Steigerung der maximalen Leistungsfähigkeit im Belastungs-EKG, Erreichen der Zielwerte kardiovaskulärer Risikofaktoren) (32,33). Keine dieser Größen ist jedoch geeignet, die Veränderung des Gesundheitsstatus des Patienten durch die Rehabilitationsmaßnahme umfassend zu quantifizieren. Die einzelnen Parameter können folglich keine Aussage zum Ergebnis der Gesamtbehandlung abgeben. Zudem findet die Komplexität der Patientenpopulation, der Indikationen und der Behandlungen bei einer derartigen Betrachtungsweise keine Berücksichtigung.

Zur Beurteilung der Ergebnisqualität der KR in Deutschland liegt bisher nur die prospektive Studie ‚EVA-Reha-Kardiologie‘ vor (34). Dabei wurde für eine große Patientenzahl im Alter von über 65 Jahren überprüft, ob routinemäßig etwaige Parameter während einer KR als Leistungsmaß des

Rehabilitationserfolges geeignet sind. Daraus resultierte die Identifizierung von 13 Parametern in den Bereichen „kardiovaskuläre Risikofaktoren“, „Belastbarkeit“ und „subjektive Gesundheit“. Allerdings wurden die Patienten im erwerbsfähigen Alter in diesem Projekt nicht berücksichtigt. Um für diese Patientengruppe ebenfalls kurzfristige Parameter des Rehabilitationserfolges zu bestimmen, wurde die Studie ‚Outcome of Cardiac Rehabilitation‘ (OutCaRe) durchgeführt. Im Verlauf dieser Forschung erfolgte zu Beginn eine Delphi-Expertenbefragung (35), mit Detektion von 21 potenziellen Parametern des Rehabilitationserfolges (Tabelle 2, Seite 17). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden diese 21 Parameter hinsichtlich ihrer Eignung als Parameter des Rehabilitationserfolges bewertet. Hierfür untersucht die Autorin die Auswirkungen einer Rehabilitation auf kardiovaskuläre Risikofaktoren, körperliche Leistungsfähigkeit, Sozialmedizin und die subjektive Gesundheit der Patienten unter 65 Jahren.

Durch ihren multimodalen Behandlungsansatz dient die KR demnächst der Vorbeugung unterschiedlichster Aspekte der zugrundeliegenden Herzkrankheit. Die berufliche und soziale Teilhabe zu befähigen gilt dabei als eines der essentiellsten Ziele einer Rehabilitation (22,36). Dies wird im nächsten Kapitel erläutert.

1.4. Wiedereingliederung in das Berufsleben

Zwar betreffen die kardiovaskulären Krankheiten die Menschen vor allem im mittleren und fortgeschrittenen Alter, der Anteil der erwerbsfähigen Patienten ist jedoch relevant (37). In Anbetracht eines steigenden Renteneintrittsalters in Deutschland ist ein Anstieg der Herzkrankheiten in dieser Patientenpopulation zu erwarten. Die Rückkehr in das Berufsleben ist für diese Patientengruppe besonders bedeutsam, da die Verminderung der körperlichen Belastbarkeit durch die Herzerkrankungen die berufliche Teilhabe einschränken kann (z. B. Teilzeitbeschäftigung, niedriges Gehalt, Verlust der Arbeit) (38). Fehlende berufliche Wiedereingliederung verursacht nicht nur enorme Kosten für die Gesellschaft, sondern auch eine

psychosoziale Belastung und eine geminderte Lebensqualität für den Patienten (39). Nach Angaben eines dänischen Registers beträgt die initiale Rückkehr in den alten Beruf nach akutem Koronarsyndrom (ACS) 91 %. Die Berentungsrate innerhalb eines Jahres in dieser Gruppe ist jedoch mit 24 % hoch (40). In Deutschland kehren nach Angaben des Reha-Berichtes des Deutschen Rentenversicherung Bundes 2018 ca. 30 % der Patienten im erwerbsfähigen Alter nach der KR nicht mehr zur Arbeit zurück. Diese Lücke zu überwinden und eine möglichst zügige und dauerhafte berufliche Wiedereingliederung zu ermöglichen, ist ein fundamentales Ziel der KR.

Die Beurteilung, ob der Patient nach einer akuten Herzerkrankung in das Berufsleben zurückkehren kann, basierte lange Zeit auf der alleinigen Einschätzung der körperlichen Funktion (wie z. B. der linkventrikulären systolischen Pumpfunktion, der Klappen-(Prothesen)-Funktion, der Stabilität des Herzrhythmus und des Ausmaßes der körperlichen Leistungsfähigkeit). Die tatsächlichen beruflichen Reintegrationsraten differieren jedoch von den Zahlen, die bei alleiniger Berücksichtigung des körperlichen Funktionszustandes zu erwarten wären (41). Die Assoziationen von körperlichen, psychischen, sozioökonomischen und persönlichen Aspekten auf die berufliche Wiedereingliederung wurden in mehr als 75 internationalen Studien untersucht und in einem Review von Gragnano et al. 2018 veröffentlicht. Folglich konnten sechs Barrieren (Arbeitsbelastung, Angst, Depression, Komorbiditäten, Vorruhestandalter und niedriger Bildungsstatus) und vier Förderfaktoren (Arbeitskontrolle, Arbeitsfähigkeit, gute Gesundheitsempfinden und hoher sozioökonomischer Status) für die Rückkehr in das Berufsleben festgestellt werden (42). Zusätzlich wurden die Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose, das Geschlecht sowie Arbeitsbedingungen als prognostische Faktoren benannt (43–45). Darüber hinaus sind die Rückkehr zur Arbeit und die Lebensqualität eng miteinander verbunden und weisen einige gemeinsame Einflussfaktoren auf (39). Dabei stellte es heraus, dass die psychosozialen Faktoren (z. B. Depressivität, Ängstlichkeit, Erwartungen an berufliche Reintegration) eine elementare Rolle spielen und sogar eine größere Bedeutung für die berufliche Wiedereingliederung und Lebensqualität als die klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren aufweisen (46–51).

Dank ihres multimodalen Einsatzes wirkt sich eine KR nicht nur auf kardiovaskuläre Risikofaktoren und die klinische Prognose, sondern auch auf die psychischen und sozialen Aspekte der Gesundheit aus (5–7,9,10). Dadurch sind die positiven Effekte auf die individuellen Bedürfnisse der Patienten und somit auf die soziale Teilhabe und höhere Lebensqualität zu erwarten (36). Dies bestätigt die von O'Brien et al. 2018 veröffentlichte Metaanalyse von 18

Studien. Im Zuge dessen zeigten sich verbesserte Arbeitsraten 3 Monate nach Rehabilitation für die Patienten mit individueller psychosozialer und beruflicher Intervention im Vergleich zu den Patienten mit üblicher Behandlung (44). Der positive Einfluss einer KR auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist ebenso hinreichend belegt (6,7,9,10). Daraus folgt, dass multimodale KR die bedeutsamen Aspekte der beruflichen Reintegration beeinflusst und die Chancen für eine erfolgreiche berufliche Wiedereingliederung und eine höhere Lebensqualität erheblich verbessert (37). Allerdings sind bislang keine systemischen und prospektiven Studien existent, die diese Aspekte während der KR untersuchen. Folglich ist es unklar, ob anhand bestimmter Parameter während der KR die Wahrscheinlichkeit der Rückkehr in das Berufsleben und das Niveau der Lebensqualität vorhergesagt werden könnten.

Um die Frage zu beantworten, erfolgte zunächst im Rahmen der ‚OutCaRe‘-Studie eine Nachbeobachtung. Dabei wurden 6 Monate nach der Reha der Erwerbsstatus und die gesundheitsbezogene Lebensqualität ermittelt. Die Autorin wird anhand dieser Daten analysieren, ob und inwieweit die Parameter und/oder deren Veränderung während der Reha einen Zusammenhang mit der beruflichen Wiedereingliederung (WE) und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (LQ) 6 Monate nach der Reha aufweisen.

Darüber hinaus wurde die ‚OutCaRe‘-Studie auch dazu benutzt, die Qualität der Sekundärprävention der KHK während der KR zu überprüfen. Hierbei wird die Verfasserin untersuchen, inwieweit die Zielwerte vom Blutdruck und das LDL-Cholesterin während der Reha erreicht werden.

1.5. Risikofaktorenmanagement

Nach wie vor ist die KHK die am häufigsten auftretende Herzkrankheit (Tabelle 1, Seite 5), die die meisten Todesfälle in Deutschland verursacht (Abbildung 2).

Abbildung 2: Die zehn häufigsten Todesursachen in Deutschland 2016, nach Angaben des statistischen Bundesamtes

Die zehn häufigsten Todesursachen – 2016			
Todesursachen			
Sterbefälle insgesamt 2016 nach den 10 häufigsten Todesursachen der ICD-10			
ICD-10 Pos.-Nr.	Todesursache	Gestorbene*	
		Anzahl	Anteil in %
I25	Chronische ischämische Herzkrankheit	72.062	7,9
I21	Akuter Myokardinfarkt (Herzinfarkt)	48.669	5,3
C34	Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge (Lungen- und Bronchialkrebs)	45.776	5,0
I50	Herzinsuffizienz (Herzschwäche, Herzmuskelschwäche)	40.334	4,4
F03	Nicht näher bezeichnete Demenz	33.710	3,7
J44	Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit	29.911	3,3
I11	Hypertensive Herzkrankheit	23.829	2,6
C50	Bösartige Neubildung der Brustdrüse (Brustdrüsenkrebs (Mamma))	18.736	2,1
R99	Sonstige ungenau oder nicht näher bezeichnete Todesursache	18.368	2,0
C25	Bösartige Neubildung des Pankreas	18.052	2,0

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden 2018
* Ohne Totgeborene und ohne gerichtliche Todeserklärungen

Es ist bekannt, dass die KHK durch das Zusammenspiel differenter Ursachen und Risikofaktoren entsteht. Bereits 1997 wurde im Rahmen der MONICA-Studie festgestellt, dass ca. 60 % aller aufgetretenen Herzinfarkte hätten vermieden werden können, wenn die Risikofaktoren nicht vorgelegen hätten (52). Eine Hyperlipoproteinämie und arterielle Hypertonie spielen dabei eine besondere Rolle. So besteht bei erhöhter Plasmakonzentration von LDL-Cholesterin ein verstärktes Risiko für ein chronisches Koronarsyndrom (53). Darüber hinaus steigt die kardiovaskuläre Mortalitätsrate ab einem Blutdruck von 115 mmHg systolisch und 75 mmHg diastolisch progressiv und linear nach oben (54,55). Aus diesen Gründen hat die Optimierung der kardiovaskulären Risikofaktoren (KVERF) für die KHK eine besondere Bedeutung. Die Strategien zur Risikostratifizierung und nachfolgenden Behandlung sind in mehreren Leitlinien weltweit

beschrieben (16,54,56,57). Den Leitlinien im Jahr 2018 zufolge sollte das LDL-Cholesterin bei KHK-Patienten unter 1,8 mmol/l und der Blutdruck unter 140/90 mmHg liegen (58,59).

Allerdings erreichen nicht alle Patienten die Leitlinienstandards bezüglich KVERF und sind somit für das Fortschreiten der Krankheit, wiederkehrender Ereignisse und Herzinsuffizienz prädisponiert. Ein positiver Effekt der KR, als Maßnahme der Sekundärprävention, auf die Optimierung der KVERF ist nachgewiesen (60,61). Dies wird durch einen gesünderen Lebensstil, eine bessere Risikofaktorkontrolle und die Adhärenz von kardioprotektiver Medikation erreicht. Allerdings ist unklar, inwieweit die KVERF während einer KR auch im Jahr 2018 in Deutschland verändert werden können. Im Rahmen der hier vorliegenden Arbeit wird die Autorin die leitlinienorientierte Behandlung der KVERF bei KHK-Patienten während der KR überprüfen.

1.6. Fragestellung

Aufgrund oben genannter Erkenntnisse möchte die Autorin der vorliegenden Arbeit die folgenden Fragen beantworten:

- Welche Variablen den Einfluss der KR auf die kardiovaskulären Risikofaktoren, die körperliche Leistungsfähigkeit, die psychische Gesundheit und die Sozialmedizin bei Patienten <65 Jahren abbilden und sich somit als Parameter des Rehabilitationserfolges eignen?
- Welche routinemäßig erfassten Variablen und/oder deren Veränderung während der KR die berufliche Wiedereingliederung und die gesundheitsbezogene Lebensqualität 6 Monate danach vorhersagen?
- Inwieweit werden im Jahr 2018 die kardiovaskulären Risikofaktoren während einer KR in Deutschland leitlinienorientiert behandelt und der Ziel-Wert erreicht?

2. Methodik

Die Arbeit ist Teil der prospektiven multizentrischen Registerstudie ‚OutCaRe‘ (Outcome-of-Cardiac-Rehabilitation), die Indikatoren der Ergebnisqualität der kardiologischen Rehabilitation untersucht und bewertet. Die ‚OutCaRe‘-Studie wurde schrittweise durchgeführt.

Zu Beginn erfolgte zwischen September 2015 und September 2016 eine Delphi-Expertenbefragung. Dabei haben im Mittel insgesamt 60 ± 7 Experten und Expertinnen aus kardiologischen Rehabilitationskliniken bzw. ambulanten Reha-Zentren teilgenommen, wobei 76% der Berufsgruppe der Mediziner, 13% der Sport-/Physiotherapeuten und 11% der Psychologen angehörten (35). Die ausführliche Beschreibung ist dem Artikel von Salzwedel et al. ‚Indikatoren der Ergebnisqualität kardiologischer Rehabilitation‘ zu entnehmen (35). Als Konsens wurden 21 potenzielle Parameter des Rehabilitationserfolges ausgewählt und vier Kategorien zugeteilt:

- ‚kardiovaskuläre Risikofaktoren‘
- ‚körperliche Leistungsfähigkeit‘
- ‚subjektive Gesundheit‘
- ‚Sozialmedizin‘

Die Kategorie ‚subjektive Gesundheit‘ beinhaltet die Parameter der Depressivität, Ängstlichkeit, Lebensqualität, Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose und des subjektiven Wohlbefindens. Rauchen, Blutdruck und LDL-Cholesterin präsentieren die Gruppe der ‚kardiovaskulären Risikofaktoren‘. Die maximale Belastbarkeit, die Ausdauerbelastung sowie die Gehstrecke im 6-Minuten-Gehtest wurden der Kategorie ‚körperliche Leistungsfähigkeit‘ zugeordnet. Die volle Auflistung der potenziellen Parameter des Rehabilitationserfolges sind der Tabelle 2 (Seite 17) zu entnehmen.

Tabelle 2: Die im Rahmen der Delphi-Befragung ausgewählten Parameter als potenzieller Qualitätsindikator

Kardiovaskuläre Risikofaktoren	Körperliche Leistungsfähigkeit	Sozialmedizin	Subjektive Gesundheit
1. Raucherstatus	7. Maximale Belastbarkeit	12. Rentenwunsch	16. Depressivität
2. Motivation zur Lebensstiländerung	8. Ausdauerbelastung	13. Berufliche Wiedereingliederung 6 Monate nach der Reha	17. Herzbezogene Angst
3. systolischer/diastolischer Blutdruck	9. Gehstrecke in 6-Minuten-Gehtest	14. Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose	18. Körperliches Belastungsempfinden
4. LDL-Cholesterin	10. Schmerzfreie Gehstrecke	15. Arbeitsfähigkeit	19. Lebensqualität
5. BMI	11. Kardiopulmonale Leistungsfähigkeit (Spiroergometrie)*		20. Subjektives Wohlbefinden
6. Blutzucker (bei Diabetes mellitus)			21. Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose

* Die Beurteilung der kardio-pulmonalen Leistungsfähigkeit gehört nicht zum obligatorischen Standard während einer kardiologischen Rehabilitation in Deutschland und die nötige Ausstattung ist nicht in jeder Klinik vorhanden. Aus diesen Gründen wurde die kardiopulmonale Leistungsfähigkeit aus der Liste der potenziellen Qualitätsindikatoren gestrichen

Als zweiter Schritt wurde zwischen Mai 2017 und Mai 2018 eine nationale multizentrische Registerstudie realisiert. In insgesamt 12 teilnehmenden Reha-Zentren in Deutschland wurden 4938 Patienten hinsichtlich der folgenden Einschlusskriterien gescreent:

- Patienten mit Indikation für eine kardiovaskuläre Rehabilitationsmaßnahme
- Alter unter 65 Jahre
- ausreichende Deutschkenntnisse (Wort und Schrift)
- noch nicht berentet, keine vorgezogene Altersrente, keine Erwerbsunfähigkeitsrente

Ausschlusskriterien:

- unzureichende Deutschkenntnisse
- vorzeitige Pensionierung
- mangelnde Einwilligung der Patienten

Die eingeschlossenen 1586 Patienten ≤ 65 Jahren durchliefen – abhängig von ihrer Reha-Einweisungsdiagnose und Komorbiditäten – ein individuell angepasstes multimodales Rehabilitationsprogramm mit einer mittleren Dauer von 21 bzw. 28 Tagen, stationär oder teilstationär (nach Curriculum der Deutschen Rentenversicherung, DRV). Das Programm wurde den Vorgaben der deutschen Rentenversicherung zufolge standardisiert und als Anschlussheilbehandlung (AHB) nach einem akuten kardiovaskulären Ereignis oder im allgemeinen Antragsverfahren durchgeführt. Die Rehabilitation umfasste folgende Komponenten:

- Ärztliche Betreuung: Anamnese, körperliche und laborchemische Untersuchung, Durchführung von Belastungs-EKG und Echokardiographie, Erstellung des individuellen Reha-Programms, Optimierung der kardiovaskulären Risikofaktoren und deren Aufklärung, Medikamentenanpassung, kardiologische Beratung
- Patientenschulungen zum Risikofaktorenmanagement (Optimierung von Cholesterinwerten, Blutdrucks, Blutzuckers, Gewichtsabnahme), Veränderung des Lebensstils, Ernährungsschulung, Raucherentwöhnung, INR-Schulung
- Sport- und physiotherapeutische Anwendungen (Training auf Fahrradergometer oder Laufband, Gymnastik, Muskelaufbautraining und Ausdauertraining mittels Gehens im Freien)
- psychologische Mitbetreuung (als Einzel- oder Gruppentherapie zur Krankheitsbewältigung, Stressbewältigung, Gesundheitserziehung und -beratung, Psychotherapie);

- Sozialmedizin (Beratung durch Sozialarbeiter und Arzt über berufliche Wiedereingliederungsmöglichkeiten und Reha-Nachsorgeprogramme, Aufklärung über besondere berufliche Problemlage, Beratung zur möglichen Erwerbsunfähigkeitsrente, zum Schwerbehindertengesetz) (5,62).

Im Durchschnitt erhielten die Patienten wöchentlich 12 Trainingseinheiten und 8 zusätzliche Beratungsgespräche (63).

Im dritten Schritt erfolgte 6 Monate nach Beendigung der Rehabilitationsmaßnahme eine Nachbeobachtung. Die Probanden wurden via Post/E-Mail mit der Bitte, die beigefügten Fragebogen auszufüllen, kontaktiert. Nach zwei erfolglosen Erinnerungen nahm die Autorin der vorliegenden Arbeit eine telefonische Kontaktaufnahme vor. Lag vom Patienten immer noch keine Information vor, wurde das zuständige Einwohnermeldeamt mit der Prüfung des Lebensstatus beauftragt.

2.1. Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte zu drei Zeitpunkten:

- zu Beginn einer Rehabilitation
- zum Ende einer Rehabilitation
- 6 Monate nach der Rehabilitation (Follow up).

Die Daten wurden entweder aus Patientenakten entnommen oder durch zusätzlich ausgehändigte Patientenfragebögen (papier- oder browserbasiert) aufgezeichnet. Alle dokumentierten Parameter, Zeitpunkt der Erhebung und Art der Angabe, sind der Tabelle 4 (Seite 32) zu entnehmen.

Die Eingabe von Daten erfolgte über eine browserbasierte, Good-Clinical Practice-konforme elektronische Plattform für Fallberichtsformulare (eCRF) von SecuTrial® (interActive Systems,

Berlin). Das zuständige Klinikpersonal wurde vorab persönlich oder mithilfe eines Webinars geschult und erhielt Handbücher mit Standardarbeitsanweisungen. Ferner konnten sich die Patienten per direktem E-Mail-Link auf der elektronischen SecuTrial-Plattform autorisieren und die Patientenfragebögen webbasiert direkt ausfüllen.

Die geschulten Mitarbeiter des Forschungspersonals haben die Dateneingabe begleitet und überprüft. Dafür erfolgte die Programmierung von Plausibilitätsprüfungen mit unteren und oberen Grenzwerten für mehrere Variablen. Unglaubliche und unschlüssige Ergebnisse wurden dem Klinikpersonal als Queries zurückgemeldet, erneut überprüft und korrigiert. Die gesamten Veränderungsverlauf wurde ebenso dokumentiert.

2.2. Parameter, die während einer KR dokumentiert wurden

Soziodemografische Daten (z. B. Alter, Bildungsniveau), Diagnosen nach ICD-10-Code, relevante Komorbiditäten sowie die Dauer des vorherigen stationären Aufenthaltes wurden nur bei der Aufnahme in eine Reha-Einrichtung dokumentiert. Das Bildungsniveau (8./9. Klasse/10. Klasse/Abitur/Fachhochschule oder Uni/keinen) wurde durch Patienten aufgezeichnet, während das Studienpersonal die Art der Rehabilitation (stationär/ambulant) und die Rehabilitationszuweisung (AHB/allgemeinen Antragsverfahren) erfasst hat.

Zur Darstellung, inwieweit die kardiovaskulären Risikofaktoren bei KHK-Patienten während einer KR leitlinienorientiert behandelt wurden, ermittelten wir zuerst den Anteil der KHK-Patienten. Ferner wurde die Anzahl jener KHK-Patienten, bei denen das LDL-Cholesterin unter 1,8 mmol/l und der Blutdruck unter 140/90 mmHg lag, festgestellt. Die Werte zwischen Reha-Beginn und Reha-Ende wurden anschließend verglichen.

Zur Überprüfung, ob die vordefinierten potenziellen Parameter des Reha-Erfolges (Tabelle 2, Seite 17) tatsächlich zur Einschätzung des Reha-Erfolges geeignet sind, erfolgte zu Beginn eine Operationalisierung der Parameter. Dafür setzten wir gut beschriebene, nachweislich zuverlässige und valide Bewertungsinstrumente ein (Tabelle 3, Seite 22). Die Parameter der subjektiven Gesundheit wurden anhand mehrerer Fragebögen aufgezeichnet (z.B. PHQ-9 und WHO-5 zum Messen der Depressivität oder HAF-17-Fragebogen zur Beurteilung der herzbezogenen Angst). Konträr dazu erfolgte die Bewertung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der kardiovaskulären Risikofaktoren mithilfe klinischer, labor-chemischer und funktioneller Tests (z.B. systolischer/diastolischer Blutdruck oder Belastungs-EKG zur Einschätzung der maximalen Belastbarkeit). Die detaillierte Beschreibung der Bewertungsinstrumente ist den Kapiteln 2.2.1–2.2.4 zu entnehmen. Die Aufzeichnung erfolgte jeweils zum Reha-Beginn und Reha-Ende.

Im Anschluss wurden die operationalisierten Parameter hinsichtlich ihrer Praktikabilitäts- und Modifizierbarkeitskriterium während der KR untersucht. Die ausführliche statistische Erläuterung ist dem Kapitel 2.4 zu entnehmen. Dabei wurden nur jene Parameter, die beide Kriterien erfüllt haben, als Parameter des Rehabilitationserfolges festgelegt.

Tabelle 3: Operationalisierung der potenziellen Parameter des Reha-Erfolges

Potenzielle Parameter des Reha-Erfolges	Operationalisierung
Kardiovaskuläre Risikofaktoren	
1. Raucherstatus	Fragen (Raucher, Nichtraucher, Ex-Raucher)
2. Motivation zur Lebensstiländerung	Fragen (5 mögliche Antworten von „sicher“ bis „auf keinen Fall“)
3. Systolische/diastolische Blutdruck	Standardmessung
4. LDL-Cholesterin	Standardmessung
5. BMI	Errechnet durch Körpergewicht und Körpergröße (kg/m ²)
6. Blutzucker	Nüchtern glukose, Standardlabormessung
Körperliche Leistungsfähigkeit	
7. Maximale Belastbarkeit	Gemessen während Belastungs-EKG
8. Ausdauerbelastung	Gemessen im Ergometertraining
9. Strecke in 6-Minuten-Gehtest	Gemessen im 6-Minuten-Gehtest
10. Schmerzfreie Gehstrecke	Gemessen während des standardisierten Laufbandtests
11. Kardiopulmonale Leistungsfähigkeit	Spiroergometrie (wurde nicht durchgeführt)
Sozialmedizin	
12. Rentenwunsch	Würzburger Screening, Frage 3
13. Berufliche Wiedereingliederung 6 Monate nach der Reha	Dokumentiert 6 Monate nach der Reha, Fragen zur Erwerbsstatus
14. Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose	Würzburger Screening, SE-Score (Fragen 2-4)
15. Arbeitsfähigkeit	bei der Aufnahme: Frage „Waren Sie vor der Rehabilitation krankgeschrieben?“ bei Entlassung: von einem Arzt im Rahmen der klinischen Routine beurteilter Arbeitsfähigkeitsstatus
Subjektive Gesundheit	
16. Depression	Fragebogen PHQ-9, WHO-5
17. Herzbezogene Angst	Fragebogen HAF-17
18. Körperliches Belastungsempfinden	Bewertet mithilfe BORG-Skala
19. Lebensqualität	Fragebögen WHO-5, SF-12, IRES-24
20. Subjektives Wohlbefinden	Fragebögen WHO-5, SF-12, IRES-24
21. Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose	Fragen (5 mögliche Antwortmöglichkeiten von „ausgezeichnet“ bis „schlecht“)

2.2.1. Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit

- Zur Einschätzung der maximalen Belastbarkeit wurde die maximal erreichte Watt-Zahl im **Belastungs-EKG** dokumentiert. Die Untersuchung wurde den Empfehlungen der Leitlinie zur Ergometrie der deutschen Gesellschaft für Kardiologie zufolge durchgeführt (64). Nach initialer Ruhephase von etwa 3 Minuten mit Messung von Vitalparametern und Analyse des 12-Kanal-EKGs begann auf einem Fahrradergometer oder Laufband die Belastungsphase – in Stufen oder als progressive Belastung. Die Dauer und Intensität der Belastung wurden in jedem Fall individuell nach Alter, Komorbiditäten und durchgeführter Therapie (konservativ, chirurgisch, interventionell) bestimmt. Dabei kam häufig ein Stufen-Protokoll der WHO zum Einsatz: alle 2 Minuten erfolgt eine Steigerung der Belastung um 25 Watt – beginnend in der Regel mit 50 Watt (bei leistungsgeminderten Patienten mit 25 Watt, bei leistungsstarken Patienten mit 75 Watt (BAL-Schema) (64,65). Während der gesamten Belastung als auch in der Erholungsphase wurde der Patient sorgfältig überwacht. Es erfolgte die regelmäßige Messung von Herzfrequenz, Blutdruck und Dokumentation der auffälligen Befunde (z. B. Schmerzen, Dyspnoe, Tachypnoe, Erschöpfung). Die Belastung wurde bei Ausbelastung (Erreichen der maximalen altersadjustierten Herzfrequenz), beim Eintreten von Symptomen, die die weitere Durchführung der Belastung verhindern (z. B. periphere Erschöpfung) oder wenn die submaximale Herzfrequenz (85 % der maximalen altersadjustierten Herzfrequenz) erreicht wurde, beendet. Die Einhaltung der Standardkriterien für den Abbruch sowie aller Sicherheitsvorkehrungen erfolgte zudem (66). Die Untersuchung stellt ein basisdiagnostisches Verfahren in der Kardiologie dar (65,67,68) und dient der quantitativen Messung der körperlichen Leistungsfähigkeit, der Risikostratifizierung, der Beurteilung der individuellen Prognose und wird zur Planung der Trainingstherapie verwendet (69).

- Die Ausdauerbelastung wurde mithilfe des **Ergometertrainings** eingeschätzt. Es existieren verschiedene Trainingspläne je nach Alter, vorhandener Krankheit, körperlicher Verfassung und Verträglichkeit. Im Allgemeinen beginnt das Training auf niedrigem Niveau (ca. 50 % der maximal erreichten Watt-Zahl im Belastungs-EKG) auf der herzfrequenzgesteuerten Basis. Die Intensität, Dauer und Häufigkeit des Trainings wurde entsprechend dem Prinzip der progressiven Belastungssteigerung gesteigert. Zur Überwachung des Trainings kommt eine **Anstrengungsskala nach Borg** zum Einsatz (Abbildung 14, Seite 112). Je nach subjektivem körperlichem Belastungsempfinden kann der Patient zwischen PRE-Werten (Receives-

Perception-of-Exertion) 6–20 auswählen, wobei 6 einem äußerst leichten Belastungsempfinden und 20 einer zu anstrengenden Belastung entspricht (70). Ein derartig gezieltes Training stellt eine Klasse-IA-Empfehlung der ESC und European Association of Cardiovascular Prevention und Rehabilitation und deutscher Leitlinie zur Rehabilitation von Patienten mit Herz-Kreislaufkrankungen dar (4, 71).

- Die **Strecke im 6-Minuten-Gehtest** wurde nach Vorgaben der Leitlinie der American Thoracic Society und SOP (Standard Operating Procedure) des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) mitbestimmt (72,73). Während diesen 6 Minuten soll der Patient auf einer vorgegebenen Strecke von 30 Metern im individuellen Tempo so viele Meter gehen, wie er kann. Pausen und das Nutzen von Gehhilfen sind erlaubt. Beim Auftreten von Symptomen wie Brustschmerz, Atemnot, Beinkrämpfe, Stolpern oder Erschöpfung wird der Test abgebrochen. Am Ende erfolgte die Dokumentation der erreichten Meterzahl. Die Testung etablierte sich in der klinischen Routine zur Erfassung der Belastbarkeit und funktionellen Reserven von Patienten mit chronischen Herz- und Lungenerkrankungen (72,74) sowie zur Beurteilung des Krankheitsverlaufs und des Erfolges der therapeutischen Maßnahmen (72).

- Bei Patienten mit vorbekannter pAVK wurde zudem die **schmerzfremde Gehstrecke** aufgezeichnet und ebenso in Metern zum Reha-Beginn und Reha-Ende dokumentiert.

Ferner erfolgte die Beurteilung der linksventrikulären Ejektionsfraktion (LVEF) im Rahmen einer transthorakalen 2D-Echokardiographie. Die LVEF wurde in % entweder nach visuellem Eindruck oder quantitativ mithilfe der Scheibchensummationsmethode nach Simpson (75) oder M-Mode nach Teichholz (76) eingeschätzt. In der vorliegenden Arbeit wurde zwischen reduzierter (LVEF \leq 40 %) und erhaltener (LVEF \geq 40 %) LVEF differenziert.

2.2.2. Parameter der kardiovaskulären Risikofaktoren

- **LDL-Cholesterin** wurde im venösen Blut in mmol/l oder mg/dl bestimmt. Zielwert sollte zum Zeitpunkt dieser Studie bei Patienten mit KHK leitlinienorientiert $\leq 1,8$ mmol/l, bzw. ≤ 70 mg/dl liegen (59).
- Die Bestimmung von **Nüchtern glukose** erfolgte bei jedem Patienten. Zur späteren Auswertung wurde allerdings nur die Nüchtern glukose bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 herangezogen. Die Messung der Blutzuckerwerte erfolgte in mg/dl oder mmol/l. Der angestrebte Zielbereich lag zwischen 5,5–6,9 mmol/l bzw. 99–124 mg/dl (77).
- Der **Systolische und diastolische Blutdruck** wurde in mmHg manuell nach 5 Minuten Ruhe mittels auskultativer Methode im Sitzen gemessen. Generell wurden die Werte $\leq 140/90$ mmHg als Therapieziel angestrebt (54).
- Der **BMI** (Body-Mass-Index) wurde aus Körpergewicht und Körpergröße in kg/m^2 errechnet und einer der folgenden Kategorien zugeordnet: Untergewicht ($\text{BMI} < 18 \text{ kg}/\text{m}^2$), Normalgewicht (18–24,9 kg/m^2), Übergewicht (25–29,9 kg/m^2), Adipositas Grad I (30–34,9 kg/m^2), Adipositas Grad II (35–39,9 kg/m^2), Adipositas Grad III ($\geq 40 \text{ kg}/\text{m}^2$) (78).
- Das **Rauchverhalten** wurde mittels Patientenfragebogen aufgezeichnet. Alle Patienten wurden einer der drei Kategorien zugeordnet: Raucher (mit fortgesetzter Nikotinkonsum bis zum Akutereignis), Ex-Raucher, Nichtraucher.
- Die **Motivation zur Änderung des Lebensstils** wurde mittels Frage „Können Sie sich vorstellen, Ihren Lebensstil aufgrund Ihrer Erkrankung umzustellen?“ ermittelt. Die Antwortmöglichkeiten „sicher“ und „eher ja“ galten als positive Motivation, während die Antwortmöglichkeiten „unsicher“, „eher nein“ und „auf keinen Fall“ als negative Motivation bewertet wurden.

2.2.3. Parameter der subjektiven Gesundheit

- Der **PHQ-9-Fragebogen** (Patienten-Health-Questionary) kam als Screening-Instrument zur Diagnostik der Depressivität und deren Schweregrad zum Einsatz. Der Fragebogen weist eine Sensitivität von 80 % und eine Spezifität von 92 % auf (79,80). PHQ-9 besteht aus 9 Fragen und umfasst mit jeder Frage die 9 Kriterien für die Diagnose der „Major Depression“ (81). Jede Frage kann mit 0 bis 3 Punkten bewertet werden, je nach Häufigkeit des Auftretens in den vergangenen 14 Tagen („überhaupt nicht“/„an einzelnen Tagen“/„an mehr als der Hälfte der Tage“/„beinahe jeden Tag“) (Abbildung 15, Seite 113). Die Punkte werden daran anknüpfend summiert, wobei der Summenwert 0 „keine Depression“, und der Summenwert 27 „schwergradige“ Depression beschreibt. Insgesamt wurden die Ergebnisse auf „gesund“ (1–4 Punkte), „klinisch unauffällig“ (5–9 Punkte), „leichtgradige“ Depression (10–14 Punkte), „mittelgradige“ Depression (15–19 Punkte), „schwergradige“ Depression (20–27 Punkte) unterteilt (82).

- Der **WHO-5-Fragebogen** (Wohlbefinden-Index) kam als ein Screeningverfahren zur Beurteilung des Wohlbefindens als auch der Depressivität und Lebensqualität zum Einsatz (83). Der Test besteht aus 5 Fragen in Bezug auf die vergangenen 2 Wochen (Abbildung 16, Seite 115) und wird mit dem Wert 0 bis 5 für jede Frage bewertet. Durch Aufsummieren der Werte und Multiplizierung mit 4 wird ein Prozentwert ermittelt (84). Ein Prozentwert 0 % definiert das schlechteste Befinden, 100 % das beste Wohlbefinden. Cut-off liegt bei 52 %: bei Werten 0–52 % könnte eine behandlungsbedürftige Überlastung, ein Burnout oder eine Depression vorliegen (85). Werte zwischen 52–100 % entsprechen einem guten Wohlbefinden (85).

- Der **IRES-24-Fragebogen** (Indikatoren des Reha-Status) fand zur Bestimmung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und des Wohlbefindens Verwendung. Der Fragebogen ist ein der am häufigsten eingesetzten Assessmentinstrumente in der medizinischen Rehabilitation in Deutschland (86,87). Er unterstützt die Identifikation von Multi- und Komorbiditäten und somit den Bedarf einer intensivierten Diagnostik bzw. die Optimierung der Behandlungsplanung (86). In der vorliegenden Arbeit wurden die Skalen somatische Gesundheit, Schmerzen und psychisches Befinden untersucht. Die Auswertung läuft dimensionsspezifisch, Bereich 0 entspricht maximaler Belastung, 10 - keiner Belastung.

- Der **SF-12-Fragebogen** (Short-Form-Health-Survey) kam zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zum Einsatz. Dieser stellt eine Kurzform des SF-36 Fragebogens dar und weist eine annähernd starke Aussagekraft auf (88). Dank seiner verkürzten Länge wird er häufig zur Therapiekontrolle oder Verlaufsmessung eingesetzt und wurde in zahlreichen Studien als Screeninginstrument validiert (90–93). Der Fragebogen besteht aus 12 Fragen über körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, Schmerz, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden in den vergangenen 2 Wochen (94). Die Fragen generieren zwei Summenskalen: die körperliche (KSK) und die psychische (PSK). Die Auswertung erfolgt in mehreren Schritten (95). Für diese Vorgänge steht ein computergestütztes Auswertungsprogramm zur Verfügung. Die beiden Summenskalen können jeweils zwischen 0 und 100 Punkten liegen, wobei höhere Werte eine bessere gesundheitsbezogene Lebensqualität widerspiegeln. Ein Cut-off existiert nicht.

- Der **HAF-17-Fragebogen** (Herzangst Fragebogen) wurde zur Beschreibung der herzbezogenen Ängstlichkeit verwendet und stellt eine deutsche Übersetzung des englischsprachigen „Cardiac-Anxiety-Questionnaire“ dar (96). Der Fragebogen setzt sich aus 17 Fragen zusammen (Tabelle 21, Seite 114) und wird auf Skalen „Furcht/Besorgnis“ bezüglich der eigenen Herzfunktion (Fragen 9,10,12,13,14,15,16,17), „Vermeidung“ von Aktivitäten, die Herzsymptome auslösen können (Fragen 2,6,8,11) und „Aufmerksamkeit/Selbstbeobachtung“ (Fragen 1,3,4,5,7) aufgeteilt. Jede Aussage kann mit 0 bis 4 Punkten bewertet werden – abhängig davon, wie häufig die Aussage auf die eigene Person zutrifft. Die Werte jeder Skala werden schließlich addiert und durch die Fragenzahl geteilt. Der Skalenscore 0 bezeichnet keine Angst, der Skalenscore 4 – größte Angst. Ein Cut-off existiert nicht. Es liegen jedoch Vergleichswerte vor, die bei unterschiedlichen Patientengruppen ermittelt wurden. Die Werte sind der Tabelle 22 (Seite 115) zu entnehmen.

- Die **Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose** wurde zu Reha-Beginn und Reha-Ende mithilfe der Frage „Bitte Schätzen Sie ein, welchen Gesundheitszustand Sie nach den nächsten 6 Monaten erwarten“ ermittelt. Die Antwortoptionen „ausgezeichnet“, „sehr gut“, „gut“, „weniger gut“ und „schlecht“ standen zur Verfügung. Anbei wurden nur die Antworten „ausgezeichnet“ und „sehr gut“ der positiven Selbsteinschätzung zugeordnet.

- Die **BORG-Skala** kam zur Beurteilung des körperlichen Belastungsempfindens und zur Überwachung des körperlichen Trainings zum Einsatz und hat die Autorin der vorliegenden Arbeit bereits in Kapitel 2.2.1 erläutert.

Zuletzt wurde die **ASKU** (Allgemeine Selbstwirksamkeit Kurzsкала) mitbestimmt. Diese Skala dient der Erfassung der „persönliche[n] Einschätzung der eigenen Kompetenzen, allgemein im täglichen Leben mit Schwierigkeiten und Barrieren zu Recht zu kommen und kritische Anforderungssituationen aus eigener Kraft erfolgreich bewältigen zu können“ (97). Die Skala wird als persönliche Bewältigungsressource betrachtet (98) und weist positive Zusammenhänge mit Optimismus und Arbeitszufriedenheit und negative Zusammenhänge mit Ängstlichkeit und Arbeitsstress (99) auf. Die Skala besteht aus 3 Fragen, die mit Punkten 1 bis 5 bewertet werden können (Abbildung 17, s. Anhang). Um den Skalenwert zu ermitteln, wird die Punktzahl jedes Items summiert und durch 3 geteilt. Der mittlere Skalenwert variiert zwischen 1 und 5. Die Referenzwerte sind in der Abbildung 18 (Seite 116) repräsentiert (100).

2.2.4. Parameter der Sozialmedizin

- Der **Rentenwunsch** und die **Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose** wurden anhand des Fragebogens ‚Würzburger Screening‘ erfasst. Der Fragebogen stellt ein diagnostisches Instrument zur Identifikation von Patienten mit besonderer beruflicher Problemlage (BBPL) dar (101). In der vorliegenden Untersuchung wurde die Version 2 (für die sozialmedizinische Dienste) benutzt (Abbildung 19, Seite 117). Der Fragebogen besteht aus Skalen „Erwerbsfähigkeit zum Reha-Beginn“ (Frage 1), „subjektive Erwerbsprognose“ (SE-Skala, Fragen 2–4) und „berufliche Belastungen“ (Fragen 5–7). Die SE-Skala umfasst drei Fragen bezüglich der Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose (Fragen 2,4) und Rentenbegehren (Frage 3) und wurde jeweils zu Reha-Beginn und Reha-Ende durch Patienten beantwortet. Jede Frage wird mit 0 (für Antworten „ja“ und „innerhalb von einem Monat“) oder 1 Punkt (für Antworten „nein“ und „innerhalb von mehr als einem Monat oder überhaupt nicht“) bewertet. Die Punkte werden schließlich summiert. Die minimale Punktzahl für die SE-Skala liegt bei 0 Punkten, die maximale bei 3 Punkten. Erzielt der

Rehabilitand 0 Punkte, besteht keine BBPL. Beim Erreichen 1 Punkten und mehr liegt eine hohe Wahrscheinlichkeit für die BBPL. Das Risiko, 6 Monate nach Ende des Rehabilitationsaufenthaltes nicht erwerbstätig zu sein, ist bei Erreichen von 1 Punkt 3-mal und bei 2–3 Punkten 17-mal so hoch als für erwerbstätige Rehabilitanden, die auf der SE-Skala keinen Punkt erzielt haben.

Die Skala „Berufliche Belastung“ spielt im Entscheidungsalgorithmus keine Rolle (101) und wurde im Rahmen des IRES-Fragebogens erfasst. In der vorliegenden Arbeit hat die Autorin den Anteil der Patienten mit Rentenwunsch und negativer Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose in % dokumentiert.

- **Der Status der Arbeitsfähigkeit zur Aufnahme** wurde mittels der Frage „Waren Sie vor Beginn der Reha arbeitsunfähig?“ durch die Patienten aufgezeichnet. Die Antwortoptionen „ja“ und „nein“ standen zur Verfügung.

- **Der Status der Arbeitsfähigkeit zur Entlassung** hat das Studienpersonal aus der Patientenakte dokumentiert und basierte auf der ärztlichen Einschätzung der Arbeitsfähigkeit zur Entlassung. Dabei standen die Antwortmöglichkeiten „arbeitsfähig“ oder „arbeitsunfähig“ zur Auswahl.

Zuletzt wurde **die INTERHEART-Stress-Skala** abgefragt. Die Skala besteht aus 2 Fragen bezüglich des Stresses auf der Arbeit und des Stresses infolge größerer Lebensereignisse in den vergangenen 12 Monaten (z. B. Verlust der Arbeit, schwere Krankheit in der Familie, berufliche Krise). Stress wurde als Gefühl von Gereiztheit, Angst oder Schlafstörungen infolge etwaiger Bedingungen auf der Arbeit oder zu Hause definiert. Jede Frage wird entweder mit 0 (für Antworten „nie“, „manchmal“ und „keine Ereignisse“) oder mit 3 Punkten (Antworten „häufig“, „immer“ und „ein/zwei/drei/mehr als drei Ereignisse“) bewertet. Durch Addition der Punkte kann minimal 0 und maximal 15 Punkte erreicht werden. Die Skala ist Teil des ‘Non-Laboratory’-based INTERHEART-Modifiable-Risk-Scores (102,103) zur Beurteilung des Risikos eines unerwünschten kardialen Ereignisses (88). In der vorliegenden Arbeit wurde die Skala jedoch zur Beurteilung des beruflichen Stresses und persönlichen Stresses (durch Lebensereignisse) eingesetzt.

2.3. Die im Rahmen der Nachbeobachtung (Follow-up) dokumentierten Parameter

6 Monate nach Beendigung der Rehabilitationsmaßnahme erfolgte eine Nachbeobachtung. Die Patienten erhielten währenddessen die speziellen Fragebögen per Post/E-Mail. Die kardiovaskulären Risikofaktoren und Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit wurden nicht ermittelt.

Der Erwerbstatus wurde mittels der Frage „Welche der folgenden Situationen treffen auf Sie zu?“ aufgezeichnet, mit Antwortoptionen „inzwischen berentet“, „Rentenantrag gestellt“, „weiterhin arbeitsunfähig“, „aktuell arbeitslos gemeldet“, „Umschulung erfolgt“, „stufenweise Wiedereingliederung erfolgt“. Zur Beurteilung der **gesundheitsbezogenen Lebensqualität** kamen die psychische (PSK) und körperliche (KSK) Summenskala des SF-12-Fragebogens zum Einsatz (Beschreibung s. Kapitel 2.2.3).

Im Anschluss untersuchten wir, welche Parameter bzw. ihre Veränderungen während der Reha einen Vorhersagewert auf den Erwerbsstatus und gesundheitsbezogene 6 Monate nach der Rehabilitation aufweisen. Die genaue Beschreibung ist dem Kapitel 2.4. zu entnehmen.

Zusätzlich wurden 6 Monate nach der Reha die kardiovaskuläre Re-Hospitalisierung und der Raucherstatus erfragt. Die subjektive Einschätzung bezüglich der Änderung des Gesundheitsstatus und die Leistungsfähigkeit durch die Reha wurde im Zuge der Frage „In welcher Weise hat sich Ihr Gesundheitszustand/Ihre Leistungsfähigkeit durch die Reha geändert?“ mit Antwortoptionen „stark verschlechtert“, „etwas verschlechtert“, „gleichgeblieben“, „etwas verbessert“ und „stark verbessert“ ermittelt. Zuletzt wurden die Probanden gefragt, ob sie durch die Rehabilitation ihre Ernährung umgestellt haben, einen Gesundheitskurs besuchen, regelmäßig Sport treiben oder in einem Nachsorgeprogramm teilnehmen und die erlernten Entspannungsübungen fortführen.

2.4. Statistische Auswertung

Diskrete Variablen werden als Mittelwerte \pm Standardabweichung (standard deviation, SD), kategoriale Variablen als absolute (n) oder relative (%) Häufigkeiten dargestellt.

Zur Feststellung, ob die kardiovaskulären Risikofaktoren leitliniengerecht behandelt sind, erfolgte der Vergleich des Anteils der KHK-Patienten mit dem Ziel-LDL-Cholesterin und dem Ziel-Blutdruck (als relative Häufigkeiten) zwischen Reha-Beginn und Reha-Ende.

Die Parameter des Reha-Erfolges wurden anhand der Praktikabilitäts- und Modifizierbarkeitskriterium bestimmt. Die Praktikabilität wurde auf Basis der Datenvollständigkeit geprüft und war erfüllt, wenn mindestens in 85 % der Fälle vollständige Datensets (zu Rehabeginn und –ende) zur Verfügung standen. Die Modifizierbarkeit der Parameter basierte auf (1) auf statistischer Signifikanz (p-Wert <0.01 für t-Test für abhängige Stichproben, Wilcoxon-signed-Rank-Test oder McNemar's Test) und (2) auf einer standardisierten Effektgröße (standardized effect size, SES (104)) ≥ 0.35 oder einer Änderung von ≥ 5 Prozentpunkten bei kategorialen Variablen für den prä-post-Vergleich. Die SES wurde nach Kazis' Definition als Quotient aus der mittleren Änderung einer Variablen und der Standardabweichung der Variablen zu Reha-Beginn berechnet (105). Die Interpretation des Ergebnisses erfolgte nach Cohen (0,2 kleiner Effekt; 0,5 moderater Effekt; 0.8 großer Effekt) (106).

Die Ermittlung von Prädiktoren für die berufliche Wiedereingliederung und die gesundheitsbezogene Lebensqualität im SF-12 (sowohl in der körperlichen als auch in der psychischen Summenskala) erfolgte mittels multipler logistischer beziehungsweise linearer Regressionsmodelle. Hierbei wurden fehlende Werte zu Reha-Beginn und Reha-Ende durch Imputationsverfahren ersetzt (Reha-Beginn: Multiple Imputation by Chained Equation, psychologische Scores: Predictive Mean Matching mit den 10 nächsten Nachbarn, weitere Variablen: entsprechende parametrische Verfahren). Follow-up-Daten wurden nicht imputiert.

Die Ergebnisse wurden mit 95 % Konfidenzintervall (95% KI) und p-Werten berechnet. Ein beobachteter Zusammenhang wurde bei einem p-Wert kleiner 0,05 als statistisch signifikant angesehen. Die Datenanalyse erfolgte mittels der Statistikprogramme IBM SPSS Statistics (Version 25.0) und Stata (Version 15.0) für Windows.

Tabelle 4: Erhobene Parameter, Zeitpunkt der Erhebung und Angabenform

Parameter	Beschreibung	Zeitpunkt der Erhebung	Angaben durch
Sozio-demographische Angaben	<ul style="list-style-type: none"> - Geschlecht - Alter - Größe, Gewicht - Bildungsniveau - Lebenssituation 	KR-Beginn	<ul style="list-style-type: none"> - Studienpersonal - Studienpersonal - Studienpersonal - Patient - Patient
Rehabilitation	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnoseschlüssel ICD-10 der Reha-Indikation - Rehabilitationszuweisung (AHB/AAV) - Art der Rehabilitation (stationär/teilstationär) - Dauer des letzten Krankenhausaufenthaltes 	KR-Beginn	Studienpersonal
Ko-Morbiditäten	<ul style="list-style-type: none"> - Karzinom, Diabetes mellitus, Hyperlipidämie, Alkoholabhängigkeit, Depression, arterielle Hypertonie, KHK, pulmonale Herzkrankheit, Klappenerkrankung, Vorhofflimmern, Herzinsuffizienz, zerebrovaskuläre Krankheiten, Aortenaneurysma, pAVK, Embolie/Thrombose, COPD, Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens, Niereninsuffizienz, Schrittmacher/Defibrillator, aortenkoronarer Bypass, periphere Gefäßplastik 	KR-Beginn	Studienpersonal

Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit und kardiologisch-klinische Parameter	<ul style="list-style-type: none"> - Belastungs-EKG - Ergometertraining - 6-Minuten-Gehtest - Schmerzfreie Gehstrecke (bei pAVK) - LVEF 	jeweils bei KR-Beginn und KR-Ende	Studienpersonal
Kardiovaskuläre Risikofaktoren	<ul style="list-style-type: none"> - LDL-Cholesterin - Blutzucker beim Vorliegen des Diabetes mellitus - Syst./diast. Blutdruck - Raucherstatus - BMI - Motivation zur Lebensänderung 	<ul style="list-style-type: none"> - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende, Follow-up - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende 	<ul style="list-style-type: none"> - Studienpersonal - Studenpersonal - Studienpersonal - Patient - Studienperosnal - Patient
Parameter der subjektiven Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> - Depressivität (PHQ-9) - Subjektives Wohlbefinden (WHO-5) - Somatische Gesundheit (IHRES-24) - Lebensqualität (SF-12) - Herzbezogene Angst (HAF-17) - Stress (INTERHEART-Stress-Skala) - Selbstwirksamkeit (ASKU) - Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose - Körperliches Belastungsempfinden (BORG-Skala) 	<ul style="list-style-type: none"> - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende, Follow-up - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende, Follow-up - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende 	Patient

<p>Parameter der Sozialmedizin während der Reha</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Berufliche Situation vor der Reha - Arbeitsfähigkeit zum Reha-Beginn - Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose (Würzburger Screening) - Rentenwunsch (Würzburger Screening) - Arbeitsfähigkeit zur Entlassung 	<ul style="list-style-type: none"> - KR-Beginn - KR-Beginn - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Beginn, KR-Ende - KR-Ende 	<ul style="list-style-type: none"> - Patient - Patient - Patient - Patient - Studienpersonal
<p>Parameter der Sozialmedizin 6 Monate nach der Reha</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erwerbsstatus (arbeitsfähig/ arbeitsunfähig, Rente beantragt, stufenweise Wiedereingliederung, Umschulungen, LTA, arbeitslos) 	<p>Follow-up</p>	<p>Patient</p>
<p>Nachbeobachtung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme an Nachsorgeprogramm - Kardio-vaskuläre Rehospitalisierung - Subjektive Einschätzung des Reha-Erfolges - Tod - Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-12) 	<p>Follow-up</p>	<p>Patient</p>

3. Ergebnisse

3.1. Patientencharakteristika und soziodemographische Angaben

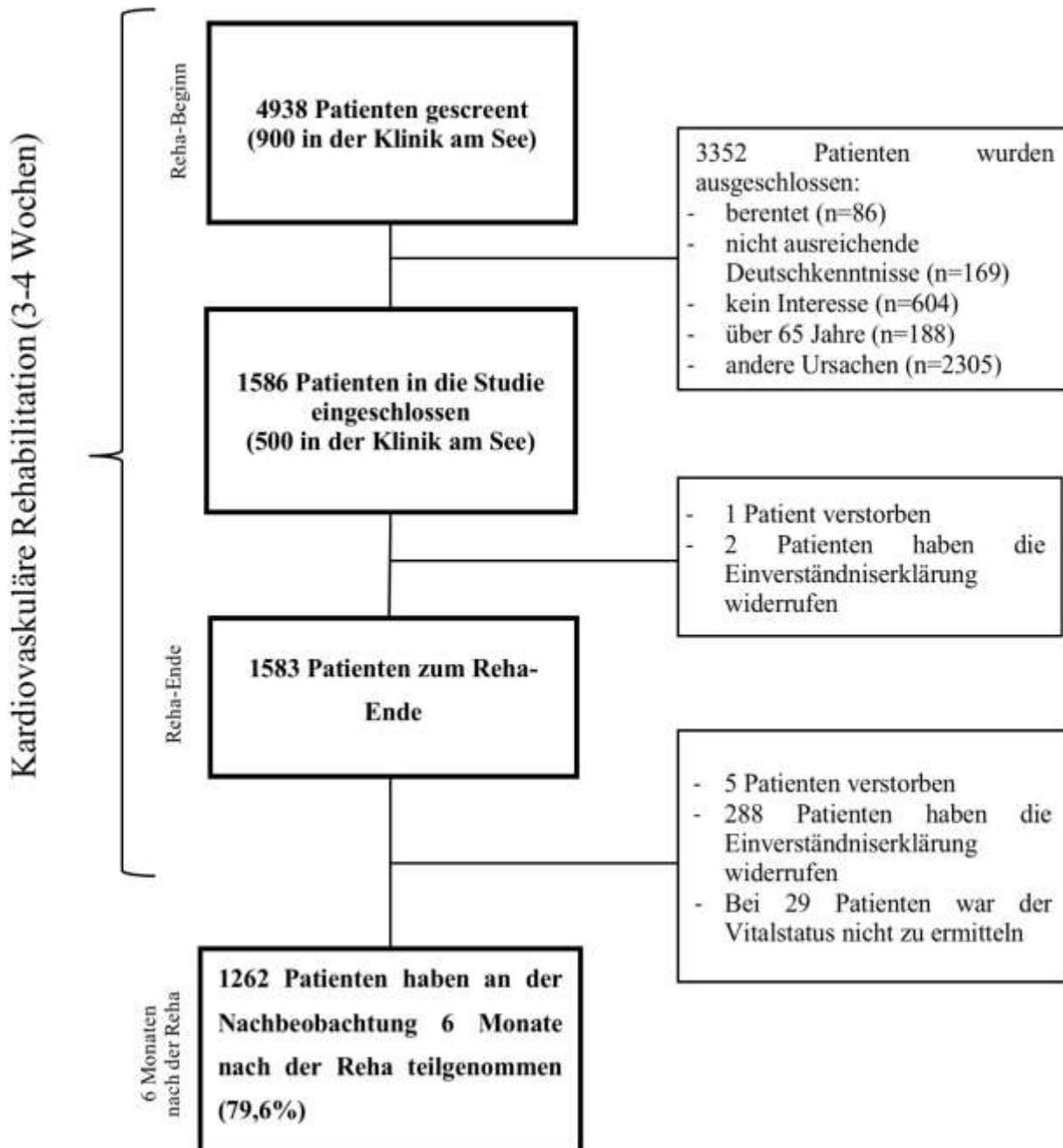


Abbildung 3: CONSORT-Diagramm

*Andere Gründe für einen Ausschluss aus der Studie: vorzeitige Entlassung, Limitationen durch orthopädische/psychologische Ursachen, nicht ausgefüllte Fragebögen, Verspätung in Patienteneinwilligung, keine kardiologische Reha-Indikation, Dyslexie. In 5 teilnehmenden Reha-Kliniken waren die Ursachen für den Patientenausschluss nicht dokumentiert.

Insgesamt wurden 1586 Probanden (von 4938 Patienten) in die Studie konsekutiv eingeschlossen (Abbildung 3). Das mittlere Alter betrug $53,8 \pm 7,3$ Jahren, 77 % aller Patienten waren Männer. Ca. 80 % der Befragten hatten eine Familie bzw. befanden sich in einer Partnerschaftsbeziehung. Beinahe die Hälfte absolvierte die 10. Schulklasse und nur jeder Fünfte hatte einen höheren Bildungsstatus (Tabelle 5, Seite 37). In 90 % der Fälle lief die Rehabilitation unter stationären Bedingungen als Anschlussheilbehandlung (AHB), mit einer mittleren Dauer von $23,5 \pm 4,5$ Tagen. Der vorherige Krankenhausaufenthalt betrug im Durchschnitt $14,2 \pm 143,0$ Tage. Das mittlere Intervall nach dem Krankenhausaufenthalt bis zum Reha-Beginn war bei AHB $19,6 \pm 15,6$ Tage und bei dem allgemeinen Antragsverfahren $451,9 \pm 759,6$ Tage.

Die häufigsten Diagnosen für eine Reha-Indikation waren ein akutes Koronarsyndrom (630 Patienten, 39,7 %), gefolgt vom chronischen Koronarsyndrom (307 Patienten, 19 %) und Herzklappenerkrankung nach operativer Sanierung (181 Patienten, 11,4 %) (Tabelle 6, Seite 38). Arterielle Hypertonie ($n=1059$, 66,8 %) und Hyperlipoproteinämie ($n=963$, 60,7 %) stellten die häufigsten Komorbiditäten dar (Tabelle 7, Seite 38). Die maximale körperliche Belastbarkeit im Belastungs-EKG betrug $110,9 \pm 38,1$ Watt, während die erste Trainingsintensität im Ergometertraining bei $48,1 \pm 20,5$ Watt lag. Im 6-Minuten-Gehtest haben die Patienten im Mittel $453,0 \pm 90,9$ Meter bewältigt. Die mittlere LVEF war 55 ± 9 %. Die meisten Patienten waren übergewichtig, der mittlere BMI betrug $28,8 \pm 5,3$ kg/m². Nur jeder Vierte hatte ein Normalgewicht, 10 % der Probanden waren schwer adipös (Tabelle 8, Seite 40). Zudem waren 606 Befragten (38,2 %) Raucher. Der Blutdruck in der gesamten Studienpopulation lag systolisch bei $128,8 \pm 19,0$ mmHg und diastolisch bei $80,3 \pm 11,6$ mmHg. 259 Patienten (16,3 %) hatten einen Diabetes mellitus Typ 2, wobei die mittlere Nüchtern glukose in dieser Subgruppe bei $8,2 \pm 2,7$ mmol/l lag. Eine positive Motivation zur Änderung des Lebensstils bei Aufnahme in eine Reha-Einrichtung wiesen 1266 (77,3 %) Probanden auf (Tabelle 11, Seite 43).

Jeder fünfte Patient wies dem PHQ-9-Fragebogen zufolge eine Depressivität auf und ca. die Hälfte hatte in WHO-5 unter einer behandlungsbedürftigen Überlastung zu leiden (Tabelle 11, Seite 43). 88 % der Probanden waren vor der Reha erwerbsfähig, davon waren 72 % krankgeschrieben. Bereits zum Aufnahmepunkt berichteten 40 % über eine negative Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose, der Rentenwunsch bestand bei 17,5 %. Über 95 % haben angegeben, Stress auf der Arbeit zu haben, davon in 50 % der Fälle – häufig. Insgesamt bestand bei 42,6 % Patienten eine besondere berufliche Problemlage (BBPL).

Tabelle 5: Baseline Charakteristika der Stichpopulation (n=1586)

Variable	m±SD / n (%)
Soziodemographische Daten	
Alter (Jahren)	53,8±7,3
Geschlecht (männlich)	1223 (77,1)
Ausbildung	
8./9. Klasse	279 (17,8)
10.Klasse	724 (46,3)
Abitur	133 (8,5)
Fachhochschule/Universität	340 (21,7)
keine Ausbildung	10 (0,6)
Familienstand	
Familie/Partner	1219 (78,1)
Alleinlebend	285 (18,3)
Andere	82 (3,6)
Erwerbsstatus (n=1562)	
erwerbstätig	1387 (88,8)
krankgeschrieben vor der Reha	1124 (72,0)
arbeitslos	129 (8,3)
Hausmann/Hausfrau	24 (1,5)
in Ausbildung	7 (0,4)
berentet (teilweise, dauerhaft)	15 (0,9)
Parameter der Rehabilitation	
Anteil der Patienten in AHB	1320 (83,2)
Anteil der Patienten in AAV	266 (16,8)
Art der Rehabilitation	
stationär	1437 (90,6)
ambulant	149 (9,4)
Dauer der Rehabilitation (Tage)	
Dauer bei stationärer Rehabilitation	22,9±4,7
Dauer bei ambulanter Rehabilitation	23,5±4,5
	17,3±3,3
Art der Entlassung	
regulär	1564 (97,5)
vorzeitig auf Patientenwunsch	26 (1,6)
verlegt	12 (0,8)
verstorben	1 (0,1)

Tabelle 6: Diagnosen der Reha-Indikation

Variable	n (%)
Akutes Koronarsyndrom	630 (39,7)
Chronisches Koronarsyndrom	307 (19,4)
Herzklappenerkrankung	181 (11,4)
Z.n. operativer Myokardrevaskularisation	112 (7,1)
Krankheiten des venösen Systems	70 (4,4)
Erkrankungen der Aorta	54 (3,4)
Herzrhythmusstörungen	54 (3,4)
Aterielle Hypertonie	50 (3,2)
Herzinsuffizienz	49 (3,1)
Atherosklerose inkl. pAVK	38 (2,4)
Z.n. kardialer Intervention (Schrittmacher, Defi, TX)	20 (1,3)
Myo-, Endo-, Perikarditis	11 (0,7)

Tabelle 7. Komorbiditäten und Risikofaktoren

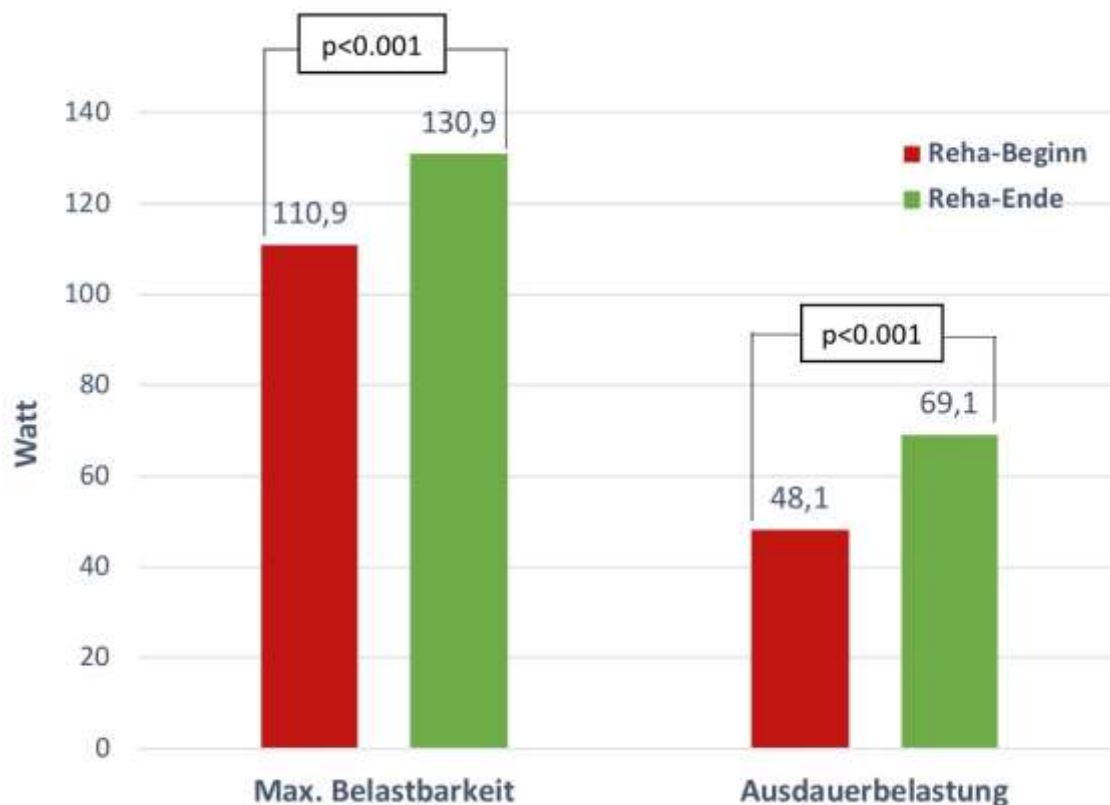
Variable	n (%)
Arterielle Hypertonie	1059 (66,8)
Hyperlipidämie	963 (60,7)
Diabetes mellitus	259 (16,3)
Klappenerkrankung	133 (8,4)
Vorhofflimmern	129 (8,1)
Krankheiten der Wirbelsäule und Rückens	119 (7,5)
Herzinsuffizienz	101 (6,4)
pAVK	89 (5,6)
Aortokoronärer Bypass	87 (5,5)
Periphere Gefäßplastik	83 (5,2)
Depression	75 (4,8)
Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)	69 (4,4)
Niereninsuffizienz	52 (4,0)
Embolie/Thrombose	58 (3,7)
Schrittmacher/Defibrillator	52 (3,3)
Zerebrovaskuläre Krankheiten (Hirnblutung, Hirninfarkt, Schlaganfall)	44 (2,8)
Karzinom	41 (2,6)

3.2. Veränderungen während der Rehabilitation

Zwischen Reha-Beginn und Reha-Ende wurde die maximale körperliche Belastbarkeit von $110,9 \pm 38,1$ Watt auf $130,9 \pm 41,4$ Watt optimiert. Die Ausdauerbelastung im Ergometertraining stieg um $21,1 \pm 20,4$ Watt (Abbildung 4). Die Gehstrecke im 6-Minuten-Gehtest erhöhten die Patienten um 72 Meter (von $453 \pm 90,9$ Meter auf $526,9 \pm 91,8$ Meter, $p < 0,001$) und die schmerzfreie Gehstrecke sogar um 112,2 Meter (von $170,8 \pm 134,08$ Meter auf $282,9 \pm 205,4$ Meter, $p < 0,001$). Im Zuge dessen muss jedoch erwähnt werden, dass diese Tests lediglich bei 62 % und 26 % der Patienten durchgeführt wurden, während ein Ergometertraining in 93,3 % der Fälle stattfand.

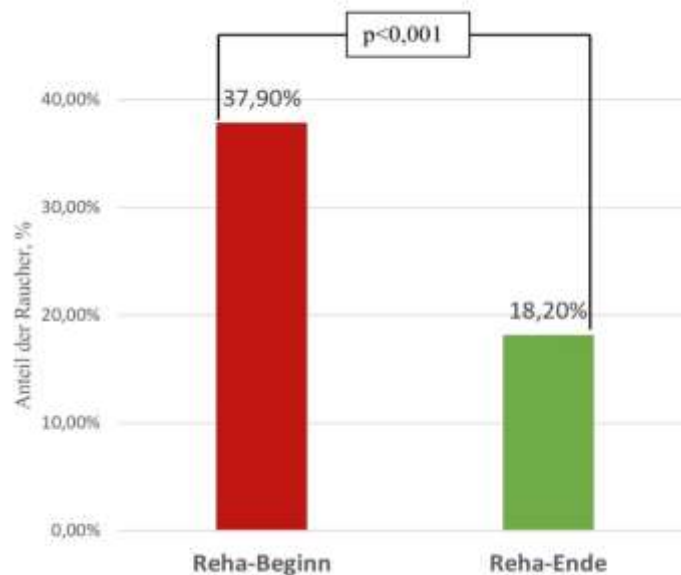
Die mittlere LVEF lag bei 55 % – jeweils zum Reha-Beginn und Reha-Ende. Eine reduzierte LVEF wiesen lediglich 6,3 % der Patienten auf.

Abbildung 4: Veränderung der körperlichen Leistungsfähigkeit während der Reha



Der Anteil jener Patienten, die motiviert waren, ihren Lebensstil zu ändern, stieg von 78,7 % zum Reha-Beginn auf 86,5 % zum Reha-Ende. Die Anzahl der Raucher konnte nahezu halbiert werden (Abbildung 5).

Abbildung 5: Anteil der Raucher zum Reha-Beginn und Reha-Ende



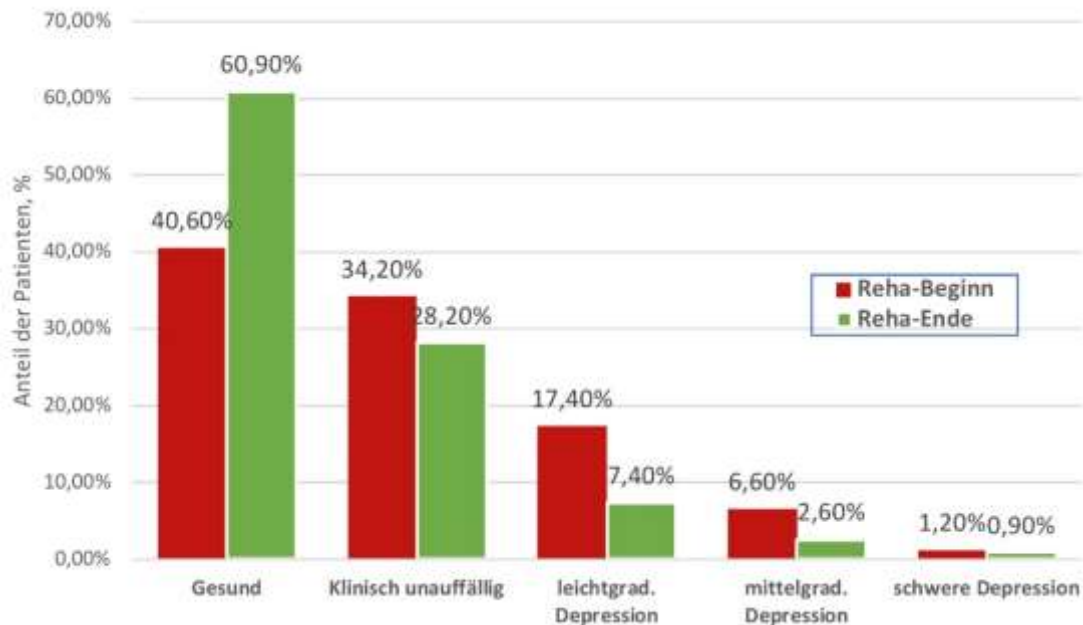
Obwohl der mittlere Blutdruckwert bereits zu Beginn der Rehabilitation normwertig war (128/80 mmHg), wurde er im Mittel weiterhin gesenkt (systolisch um $-6,9 \pm 18,2$ mmHg und diastolisch um $-4,9 \pm 11,6$ mmHg). Die Nüchtern glukose verbesserte sich auf $7,5 \pm 2,3$ mmol/l und lag somit weiterhin im leicht hyperglykämischen Bereich. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die Testung nur bei der Hälfte der Probanden durchgeführt wurde (Tabelle 11, Seite 43). Der mittlere BMI reduzierte sich um $-0,2 \pm 0,7$ kg/m². Dabei nahmen insbesondere die adipösen Patienten an Gewicht ab (Tabelle 8).

Tabelle 8: BMI-Kategorien zu Reha-Beginn und Reha-Ende

Variable	Reha-Beginn, n (%)	Reha-Ende, n (%)
Untergewicht	10 (0,6)	8 (0,5)
Normalgewicht	360 (22,7)	353 (22,4)
Übergewicht	654 (41,2)	693 (44,0)
Adipositas Grad I	392 (24,7)	371 (23,6)
Adipositas Grad II	109 (6,9)	95 (6,0)
Adipositas Grad III	61 (3,8)	54 (3,4)

Der mittlere Gesamtwert der PHQ-9 wurde um $-2,0 \pm 3,4$ Punkte verringert. Der Anteil der Patienten mit „leichtgradiger“ und „mittelgradiger“ Depression reduzierte sich beinahe 2,5-fach (Abbildung 6).

Abbildung 6: Veränderungen der Depressivität (PHQ-9) zwischen Reha-Beginn und Reha-Ende



Der Wohlbefinden-Index (WHO-5) stieg um $17,9 \pm 20$ %. Bei Fragebögen IRES-24 und SF-12 etablierten sich positive Änderungen an allen Skalenniveau (Tabelle 11, Seite 43). Konträr dazu blieb die Selbstwirksamkeitsskala (ASKU) unverändert. Der Mittelwert hierfür betrug $4,1 \pm 0,7$ – jeweils zum Beginn und Ende der Rehabilitation (Tabelle 17, Seite 54).

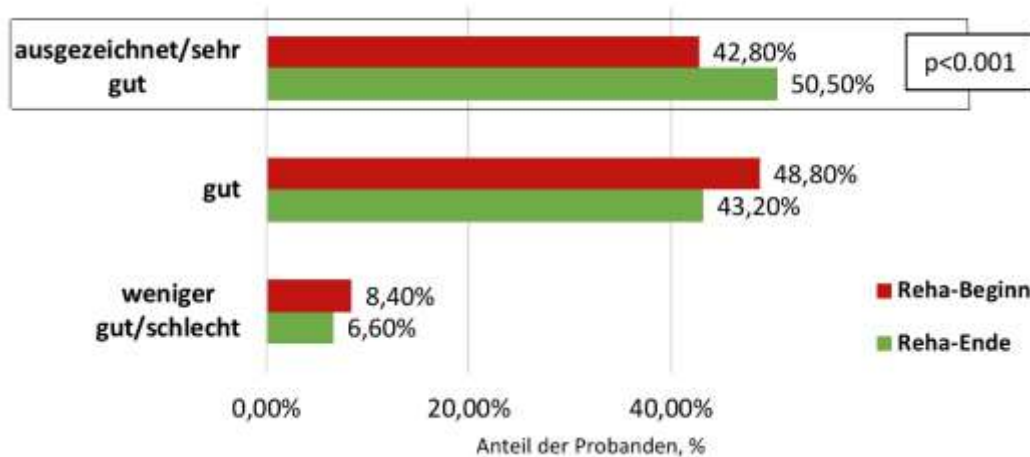
Der Gesamtscore der herzbezogenen Angst (HAF-17) konnte infolge der Rehabilitationsmaßnahme verringert werden. Allerdings bezieht sich die Veränderung nur auf die Aspekte Furcht und Vermeidung (Tabelle 9).

Tabelle 9: Veränderung der HAF-17 während der Rehabilitation

TEST	Aufteilung	Reha-Beginn, Mean±SD	Reha-Ende, Mean±SD	p-Wert
HAF-17	Gesamtscore	1,45±0,59	1,27±0,57	p<0.001
	Aspekt Furcht	1,6±0,7	1,4±0,7	-
	Aspekt Vermeidung	1,5±1,0	1,0±0,8	-
	Aspekt Aufmerksamkeit	1,3±0,7	1,3±0,6	-

Insgesamt berichteten über 50 % der Probanden über eine positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose zum Rehabilitationsende (Abbildung 7).

Abbildung 7: Darstellung der subjektiven Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose zum Reha-Beginn und Reha-Ende



75,9 % der Patienten verließen die Klinik arbeitsunfähig, während bei 46 % der Befragten eine besondere berufliche Problemlage verzeichnet werden konnte (3,4 % mehr als bei Reha-Beginn). Der Anteil der Rehabilitanden mit negativer beruflicher Selbsteinschätzung stieg von 40,4 % auf 43,7 %. Einen Rentenwunsch zum Abschluss der Rehabilitation äußerten hingegen 1,6 % der Probanden weniger als zum Reha-Beginn (Tabelle 11, Seite 43). Eine unerwartete negative Dynamik der Arbeitsfähigkeit bestand insbesondere bei Patienten in Anschlussheilbehandlung (Tabelle 10).

Tabelle 10: Veränderung der Arbeitsfähigkeit während der Rehabilitation

Variable	Reha-Beginn, n (%)	Reha-Ende, n (%)	p-Wert
Arbeitsfähigkeit bei Anschlussheilbehandlung	280 (21,6)	215 (16,6)	<0.001
Arbeitsfähigkeit bei allgemeinem Antragsverfahren	155 (58,9)	160 (60,8)	0,542

Die Zusammenfassung der Veränderungen der Parameter während einer kardiopulmonalen Rehabilitation (KR) ist der Tabelle 11 (Seite 43) zu entnehmen.

Tabelle 11: Veränderung von kardiopulmonalen Risikofaktoren, körperlichen Leistungsfähigkeit, subjektiver Gesundheit und sozialmedizinischen Parameter während kardiovaskulärer Rehabilitation (n=1586)

Parameter	Aufnahme m±SD n (%)	Entlassung m±SD n (%)	Differenz m±SD/ diff (%); Zustimmung (%)	95 % CI	p-Wert
Kardiovaskuläre Risikofaktoren					
Rauchverhalten					
<i>Nichtraucher</i>	477 (31,8)	475 (31,6)			
<i>Ex-Raucher</i>	456 (30,4)	753 (50,2)			
<i>Raucher</i>	568 (37,8)	273 (18,2)	-19,6%; 79,7%		<0.001
Positive Motivation zur Lebensstiländerung	1.139 (78,7)	1.251 (86,5)	7,7%; 84,2%		<0.001
Systolischer Blutdruck, mmHg	128,8 ±19,0	121,9±14,0	-6,9±18,2	-6,0; -7,8	<0.001
Diastolischer Blutdruck, mmHg	80,3±11,6	75,4±9,2	-4,9±11,6	-4,3; -5,3	<0.001
LDL-Cholesterin, mmol/l	2,0±1,1	1,8±1,0	-0,2±1,4	-0,7; -0,9	<0.001
BMI, kg/m ²	28,8±5,3	28,6±5,1	-0,2±0,7	-0,2; 0,3	<0.001
Nüchtern glukose, mmol/l	8,2±2,7	7,5±2,1	-0,7±2,3	-0,3; -1,1	<0.001
Körperliche Leistungsfähigkeit					
Maximale Belastbarkeit	110,9±38,1	130,9±41,4	20,0±28,3	18,2; 21,8	<0.001
Ausdauerbelastung	48,1±20,5	69,1±26,2	21,1±20,4	20,0; 22,1	<0.001
6-min-Gehteststrecke	453,0±90,9	526,9±91,8	73,9±58,7	70,3; 77,6	<0.001
Schmerzfremie Gehstrecke (pAVK, n=108)	170,9±143,8	282,9±205,5	112,2±147,1	55,1;169,2	<0.001

Tabelle 11 (Fortsetzung)

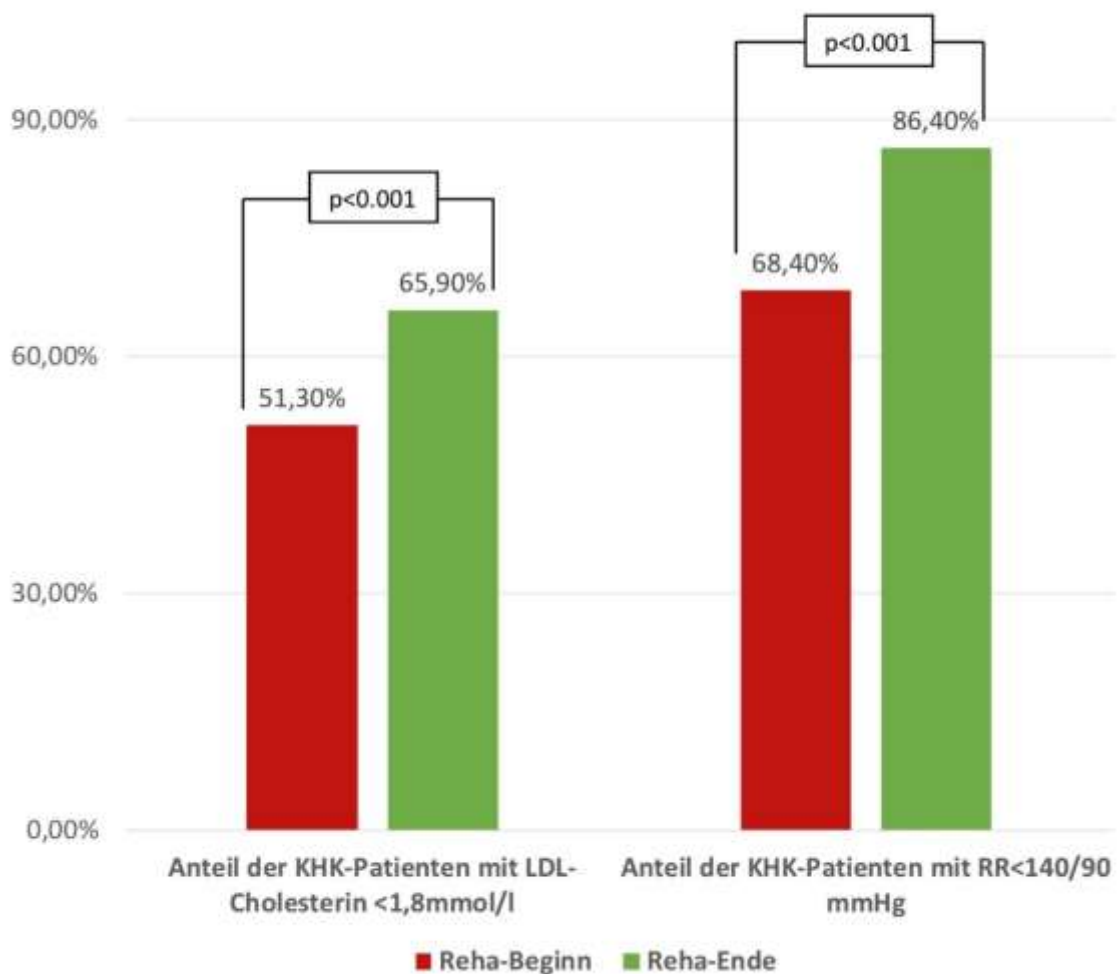
Sozialmedizin					
Rentenbegehren	250 (17,5)	228 (15,9)	-1,6 %;91,9 %		0,051
Negative Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose	560 (40,4)	606 (43,7)	3,3 %;87,3 %		<0.001
Arbeitsunfähigkeit	1124 (72,1)	1184(75,9)	3,8 %; 75,5 %		<0.001
Subjektive Gesundheit					
Depression (PHQ-9)	6,5±4,9	4,5±4,1	-2,0±3,4	-1,9; -2,2	<0.001
Ängstlichkeit (HAF-17)	1,45±0,59	1,3±0,6	-0,2±0,4	-0,2; -0,2	<0.001
Körperliches Belastungsempfinden (Borg Skala)	13,1±2,5	13,1±2,3	-0,0±2,6	-0,3; 0,2	1,000
WHO-5	50,7±25,3	68,6±21,3	17,9±20,0	16,9; 18,9	<0.001
SF12-KSK	38,8±10,5	44,3±9,5	5,5±8,3	5,1; 6,0	<0.001
SF12-PSK	48,1±11,9	54,0±9,1	5,9±9,4	5,3; 6,4	<0.001
IRES-24: <i>Somatische Gesundheit</i>	5,8±2,7	7,0±2,4	1,1±1,9	1,0; 1,2	<0.001
IRES-24: <i>Psychisches Befinden</i>	6,4±2,5	7,8±2,1	1,4±1,8	1,3; 1,5	<0.001
IRES-24: <i>Schmerz</i>	6,2±2,6	7,3±2,4	1,0±1,9	0,9; 1,1	<0.001
Positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose	618 (42,8)	730 (50,5)	7.8 %;76,2 %		<0.001

3.3. Leitlinienorientierte Behandlung kardiovaskulärer Risikofaktoren während Rehabilitation

Insgesamt wurden 1049 (66%) Patienten mit KHK analysiert. Davon wiesen 630 Patienten ein akutes Koronarsyndrom und 112 Patienten eine operative Myokardrevaskularisation auf. 307 Patienten hatten ein chronisches Koronarsyndrom.

Während das LDL-Cholesterin zum Reha-Beginn bei 51,3 % der Patienten im Zielbereich (unter 1,8mmol/l) lag, sahen wir zum Reha-Ende einen Anstieg um 14,6 %. Im Hinblick auf die Blutdruckeinstellung galten ähnliche Veränderungen. Den Zielwert (unter 140/80 mmHg) erreichten bei Aufnahme in eine Reha-Einrichtung 68,4 % Patienten – mit einem Anstieg um 18% zum Ende der Rehabilitation (Abbildung 8).

Abbildung 8: Anteil der KHK-Patienten, bei denen LDL-Cholesterin und RR-Werte im Zielbereich lagen, zum Reha-Beginn und Reha-Ende



3.4. Festlegung der Parameter des Reha-Erfolges

Die Parameter des Reha-Erfolges wurden anhand der Kriterien der Praktikabilität und Modifizierbarkeit festgelegt*. Im Rahmen der statistischen Analyse erfüllten nur 11 von ursprünglich 21 potenziellen Parametern des Rehabilitationserfolges die beiden Kriterien (Tabelle 12, Seite 48). Folgende Variablen können somit als Parameter des Reha-Erfolges betrachtet werden:

- Rauchverhalten, Motivation zur Lebensstiländerung, systolischer und diastolischer Blutdruck als Parameter der Kategorie „kardiovaskulären Risikofaktoren“
- Ausdauerbelastung als einziger Parameter der Kategorie „körperlichen Leistungsfähigkeit“
- PHQ-9, WHO-5, IRES-24 (Aspekte somatische Gesundheit, psychisches Befinden und Schmerz) und positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose aus der Kategorie „subjektiven Gesundheit“.

Zur besseren Übersicht hat die Autorin der vorliegenden Arbeit die Praktikabilität und Modifizierbarkeit der Parameter in der Tabelle 13 (Seite 50) aufgelistet. Die Parameter, die beide Kriterien erfüllten, wurden gelb markiert.

Das LDL-Cholesterin, die Nüchtern glukose, die maximale Belastbarkeit, die Distanz im 6-Minuten-Gehtest, die schmerzfreie Gehstrecke sowie Parameter der Fragebögen HAF-17, SF-12 KSK und SF-12 PSK erfüllten die Praktikabilitätskriterium nicht. Dabei lagen zu beiden Messzeitpunkten (zum Reha-Beginn und Reha-Ende) die Daten nur für 26,9 % (schmerzfreie Gehstrecke) bis 84,4 % (HAF-17) Patienten vor. Insbesondere bei Entlassung aus einer Reha-Klinik wurden die Tests seltener durchgeführt, was die Abbildung 9 (Seite 51) anschaulich macht.

Konträr dazu waren für alle Parameter der Sozialmedizin die Daten bei mehr als 85 % der Patienten vorhanden, so dass das Kriterium der Praktikabilität erfüllt wurde (Abbildung 9, Seite 51). Allerdings zeigten die Veränderungen nur geringfügige Effekte (Δ Berufsprognose 3,3 %) und erfüllten somit das Kriterium der Modifizierbarkeit nicht. Aus diesem Grund kann keine Variable der Sozialmedizin als Parameter des Rehabilitationserfolges fungieren.

*Zu Erinnerung: die Praktikabilität bedeutet, dass die komplette Datensätze jeweils zum Reha-Ende und zum Reha-Beginn bei $\geq 85\%$ der Fälle vorhanden sind. Die Modifizierbarkeit wurde beschlossen, wenn (1) statistische Signifikanz mit p-Wert $< 0,001$ UND (2) eine standardisierte Effektgröße $SES \geq 0,35$ oder eine Änderung von $\geq 5\%$ Punkte bei kategorialen Variablen für prä-/post-Vergleich vorlag.

Ferner bestanden auch für die Veränderungen des LDL-Cholesterins, der Nüchtern glukose sowie des HAF-17 und der BORG-Skala geringfügige Effekte. Die standardisierte Effektstärke (SES) lag hierfür zwischen 0,001 und 0,32 (Tabelle 12, Seite 48). Ebenso wies der BMI eine unzureichende SES auf (SES=0,04), obwohl der Parameter über die höchste Praktikabilität mit 99,3 % des verfügbaren Datensatzes verfügte.

Demgegenüber hatte die Ausdauerbelastung den stärksten Veränderungseffekt (SES=1,03). Auch übrige Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit wiesen die aussagekräftigsten Effektstärken auf (SES zwischen 0,52 und 1,03).

Der einzige Parameter, der keinen der Qualitätskriterien erfüllte, war die Anstrengungsskala nach BORG. Der Anteil der fehlenden Daten betrug hier 64,2 % und die Veränderungen während der Rehabilitation waren weder statistisch relevant noch gingen sie mit einer ausreichenden Effektgröße einher ($p=1,0$, SES=0,1).

Tabelle 12: Verfügbarer Datensatz (Praktikabilität) und Veränderungen während der Reha (Modifizierbarkeit) der potenziellen Parameter des Reha-Erfolges (n=1586)

Parameter	Verfügbare Datensätze n (%)	Aufnahme m±SD n (%)	Entlassung m±SD n (%)	Differenz m±SD/ diff (%); Zustimmung (%)	95 % KI	p-Wert	SES
Kardiovaskuläre Risikofaktoren							
Rauchverhalten (Raucher)	1.501 (94,6)	568 (37,8)	273 (18,2)	-19,6%; 79,7%		<0.001	---
Positive Motivation zur Lebensstiländerung	1.446 (91,2)	1.139 (78,7)	1.251 (86,5)	7,7%; 84,2%		<0.001	
Systolischer Blutdruck, mmHg	1.574 (99,2)	128,8 ±19,0	121,9±14,0	-6,9±18,2	-6,0; -7,8	<0.001	0,36
Diastolischer Blutdruck, mmHg	1.574 (99,2)	80,3±11,6	75,4±9,2	-4,9±11,6	-4,3; -5,3	<0.001	0,42
LDL-Cholesterin, mmol/l	1.209 (76,2)	2,0±1,1	1,8±1,0	-0,2±1,4	-0,7; -0,9	<0.001	0,32
BMI, kg/m ²	1.575(99,3)	28,8±5,3	28,6±5,1	-0,2±0,7	-0,2; 0,3	<0.001	0,04
Nüchtern glukose, mmol/l	135 (52,1)	8,2±2,7	7,5±2,1	-0,7±2,3	-0,3; -1,1	<0.001	0,26
Körperliche Leistungsfähigkeit							
Maximale Belastbarkeit	989 (61,7)	110,9±38,1	130,9±41,4	20,0±28,3	18,2; 21,8	<0.001	0,52
Ausdauerbelastung	1.479 (93,3)	48,1±20,5	69,1±26,2	21,1±20,4	20,0; 22,1	<0.001	1,03
6-min-Gehteststrecke	985 (62,1)	453,0±90,9	526,9±91,8	73,9±58,7	70,3; 77,6	<0.001	0,81
Schmerzfremde Gehstrecke (pAVK, n=108)	28 (26,9)	170,9±143,8	282,9±205,5	112,2±147,1	55,1;169,2	<0.001	0,83

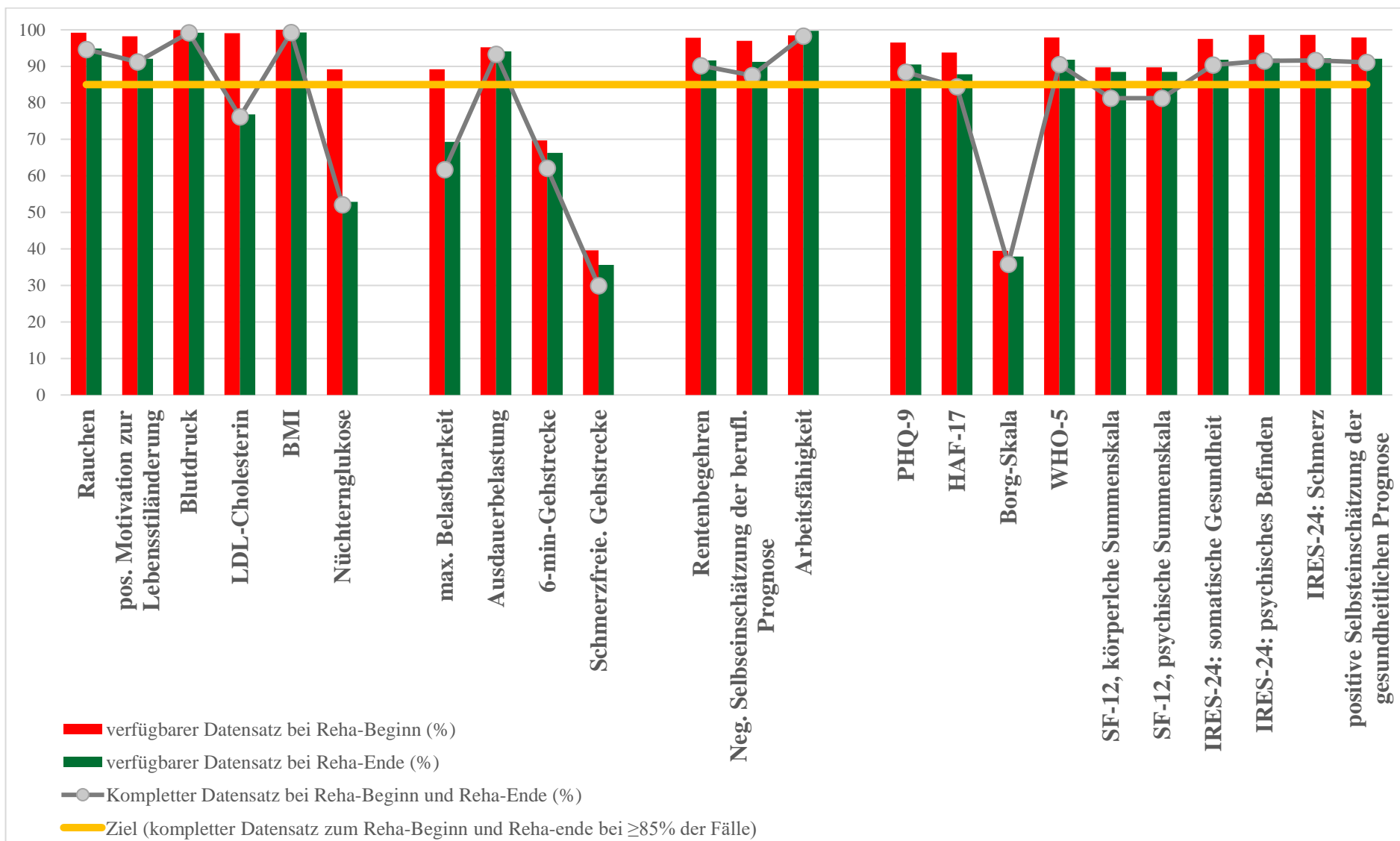
Tabelle 12 (Fortsetzung)

Sozialmedizin							
Rentenbegehren	1.403 (90,2)	250 (17,5)	228 (15,9)	-1,6 %;91,9 %		0,051	---
Negative Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose	1.387 (87,5)	560 (40,4)	606 (43,7)	3,3 %;87,3 %		<0.001	---
Arbeitsunfähigkeit	1.159 (98,3)	1124 (72,1)	1184(75,9)	3,8 %; 75,5 %		<0.001	---
Subjektive Gesundheit							
Depression (PHQ-9)	1.403 (88,4)	6,5±4,9	4,5±4,1	-2,0±3,4	-1,9; -2,2	<0.001	0,42
Ängstlichkeit (HAF-17)	1.341 (84,4)	1,45±0,59	1,3±0,6	-0,2±0,4	-0,2; -0,2	<0.001	0,31
Körperliches Belastungsempfinden (Borg Skala)	567 (35,8)	13,1±2,5	13,1±2,3	-0,0±2,6	-0,3; 0,2	1,000	0,001
WHO-5	1.438 (90,5)	50,7±25,3	68,6±21,3	17,9±20,0	16,9; 18,9	<0.001	0,71
SF12-KSK	1.294 (81,3)	38,8±10,5	44,3±9,5	5,5±8,3	5,1; 6,0	<0.001	0,53
SF12-PSK	1.294 (81,3)	48,1±11,9	54,0±9,1	5,9±9,4	5,3; 6,4	<0.001	0,49
IRES-24: <i>Somatische Gesundheit</i>	1.434 (90,4)	5,8±2,7	7,0±2,4	1,1±1,9	1,0; 1,2	<0.001	0,43
IRES-24: <i>Psychisches Befinden</i>	1.452 (91,5)	6,4±2,5	7,8±2,1	1,4±1,8	1,3; 1,5	<0.001	0,57
IRES-24: <i>Schmerz</i>	1.454 (91,6)	6,2±2,6	7,3±2,4	1,0±1,9	0,9; 1,1	<0.001	0,39
Positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose	1.446 (91,1)	618 (42,8)	730 (50,5)	7.8 %;76,2 %		<0.001	---

Tabelle 13: Praktikabilität und Modifizierbarkeit der potenziellen Qualitätsindikatoren

Variable	Praktikabilität (verfügbarer Datensatz>85%)	Modifizierbarkeit	
		p-Wert <0,01	SES≥0,35/ Änderung von ≥5%-Punkten
Kardiovaskuläre Risikofaktoren			
Systolischer Blutdruck	+	+	+
Positiver Raucherstatus	+	+	+
Diastolischer Blutdruck	+	+	+
LDL-Cholesterin		+	
BMI	+	+	
Nüchtern glukose		+	
Positive Motivation zu Lebensstiländerung	+	+	+
Leistungsfähigkeit			
Maximale Belastbarkeit		+	+
Ausdauerbelastung	+	+	+
6-Minuten-Gehtest		+	+
Schmerzfremie Gehstrecke		+	+
Sozialmedizin			
Rentenbegehren	+		
Negative Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose	+	+	
Arbeitsunfähigkeit	+	+	
Subjektive Gesundheit			
Depressivität (PHQ-9)	+	+	+
Ängstlichkeit (HAF-17)		+	
Körperliches Belastungsempfinden (BORG- Skala)			
WHO-5	+	+	+
SF-12 KSS		+	+
SF-12 PSS		+	+
IRES-24: <i>somatische Gesundheit</i>	+	+	+
IRES-24: <i>psychisches Befinden</i>	+	+	+
IRES-24: <i>Schmerz</i>	+	+	+
Positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose	+	+	+

Abbildung 9: Verfügbarer Datensatz der potenziellen Parameter des Rehabilitationserfolges



3.5. Follow-up: Patientencharakteristika

Von den 1586 in die ‚OutCaRe‘-Studie eingeschlossenen Patienten nahmen 80 % der Probanden (n=1262) an der Nachbeobachtung 6 Monate nach der Rehabilitation teil (Abbildung 3, Seite 35). Analog zu der gesamten Studienpopulation waren auch die Follow-up-Probanden in 2/3 der Fälle Männer. Vor der KR waren 90 % der Patienten erwerbstätig und 71,5 % arbeitsunfähig. Die Entlassung erfolgte in 97,9 % der Fälle regulär. Vorzeitig entlassen wurden 18 Patienten (1,4 %), 9 Rehabilitanden wurden aus gesundheitlichen Gründen in ein Akutkrankenhaus stationär verlegt. Die Baseline-Charakteristika der Follow-up-Probanden ist der Tabelle 14 zu entnehmen.

Tabelle 14: Baseline-Charakteristika der Follow-up-Patienten zum Zeitpunkt des Reha-Beginns (n=1262)

Variable	m±SD / n (%)
Soziodemographische Daten (n=1262)	54,8±7,0
Alter (Jahren)	968 (76,7)
Geschlecht (männlich)	
Ausbildung (n=1249)	209 (16,8)
8./9. Klasse	961 (55,3)
10.Klasse/ Abitur	288 (23,1)
Fachhochschule/Universität	
Familienstand (n=1248)	987 (79,1)
Familie/Partner	218 (17,5)
alleinlebend	43 (3,4%)
andere	
Erwerbsstatus (n=1248)	1127 (90,3)
erwerbstätig	892 (71,5)
krankgeschrieben vor der Reha	
Parameter der Rehabilitation	
Anteil der Patienten in AHB	1044 (82,7)
Anteil der Patienten in AAV	218 (17,3)
Art der Rehabilitation	
stationär	1158 (91,8)
ambulant	104 (8,2)

Ein akutes (36,9 %) oder ein chronisches Koronarsyndrom (18,1 %) sowie Herzklappenerkrankung (12,1 %) als auch ein Z. n. operativer Myokardrevaskularisation (7,6 %) waren die häufigsten Reha-Indikationen (Tabelle 15). Arterielle Hypertonie (66,6 %), Hyperlipoproteinämie (61,2 %), Diabetes mellitus (16,3 %) sowie Vorhofflimmern (8,8 %) stellten die häufigsten Komorbiditäten dar (Tabelle 16).

Tabelle 15: Diagnosen der Reha-Indikation der Follow-up-Probanden (n=1262)

Variable	n (%)
Akutes Koronarsyndrom	500 (39,6)
Chronisches Koronarsyndrom	229 (18,1)
Herzklappenerkrankung	153 (12,1)
Z. n. operativer Myokardrevaskularisation	96 (7,6)
Krankheiten des venösen Systems	49 (3,9)
Herzrhythmusstörungen	49 (3,9)
Erkrankungen der Aorta	47 (3,7)
Arterielle Hypertonie	46 (3,6)
Herzinsuffizienz	36 (2,9)
Atherosklerose inkl. pAVK	24 (1,9)
Z. n. kardialer Intervention (Schrittmacher, Defi, TX)	19 (1,5)
Myo-, Endo-, Perikarditis	7 (0,6)

Tabelle 16: Komorbiditäten und Risikofaktoren der Follow-up-Probanden (n=1262)

Variable	n (%)
Arterielle Hypertonie	840 (66,6)
Hyperlipidämie	772 (61,2)
Diabetes mellitus	206 (16,3)
Vorhofflimmern	111 (8,8)
pAVK	64 (5,1)
Depression	55 (4,4)
Chronische obstruktive Lungenkrankheit (COPD)	52 (4,1)
Niereninsuffizienz	51 (4,0)

Während der KR konnten sämtliche Parameter optimiert werden. Der Anteil von Rauchern wurde signifikant von 35 % auf 15 % reduziert. Zudem stieg die Ausdauerbelastbarkeit um 21 Watt. Alle Parameter der subjektiven Gesundheit wurden statistisch signifikant verbessert. Demgegenüber etablierte sich eine Zunahme der Patienten mit negativer Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose von 41 % auf 45 % (Tabelle 17).

Tabelle 17: Veränderung der kardiopulmonalen Risikofaktoren, körperlichen Leistungsfähigkeit, subjektiver Gesundheit und sozialmedizinischen Parameter während einer KR bei Patienten mit Follow-up (n=1262)

Parameter	Aufnahme m±SD n (%)	Entlassung m±SD n (%)	p- Wert	SES
Kardiovaskuläre Risikofaktoren				
Rauchverhalten: Rauchen (n=1234)	427 (34,6)	187 (15,2)	<0.001	---
Systolischer Blutdruck, mmHg (n=1258)	128,8 ±18,5	121,6±13,8	<0.001	0,39
Diastolischer Blutdruck, mmHg (n=1258)	80,3±11,4	75,2±9,1	<0.001	0,44
Gesamt Cholesterin, mmol/l (n=981)	4,5±2,5	3,8±2,2	<0.001	0,32
Positive Motivation zur Lebensstiländerung (n=1187)	939 (79,1 %)	1037 (87,4 %)	<0.001	---
Körperliche Leistungsfähigkeit				
Maximale Belastbarkeit, Watt (n=790)	111,4±37,6	130,9±41,5	<0.001	0,52
Ausdauerbelastung, Watt (n=1204)	48,6±20,6	69,7±26,3	<0.001	1,03
6-min-Gehteststrecke, Meter (n=1102)	451,8±90,6	526,6±90,8	<0.001	0,82
Sozialmedizin				
Rentenbegehren (n=1170)	205 (17,5)	182 (15,9)	0,028	---
Negative Selbsteinschätzung der beruflichen Prognose	463 (40,7)	507 (44,6)	<0.001	---
Subjektive Gesundheit				
Depression (PHQ-9) (n=1149)	6,4±4,8	4,4±4,0	<0.001	0,43
Ängstlichkeit (HAF-17) n=1146	1,5±0,6	1,3±0,6	<0.001	0,32
WHO-5 (n=1180)	51,2±25,6	69,5±21,1	<0.001	0,71
SF12-KSK (n=1173)	38,9±10,6	44,63±9,5	<0.001	0,53
SF12-PSK (n=1072)	48,2±11,9	54,3±8,9	<0.001	0,51
IRES-24: <i>Somatische Gesundheit</i> (n=1173)	5,8±2,7	7,0±2,4	<0.001	0,43
IRES-24: <i>Psychisches Befinden</i> (n=1190)	6,4±2,5	7,3±2,4	<0.001	0,40
IRES-24: <i>Schmerz</i> (n=1190)	6,3±2,6	7,3±2,4	<0.001	0,40
Positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose (n=1187)	509 (42,9)	605 (51)	<0.001	---
ASKU	4,1±0,7	4,1±0,7	<0.001	0,10

3.5.1. Follow-up-Daten

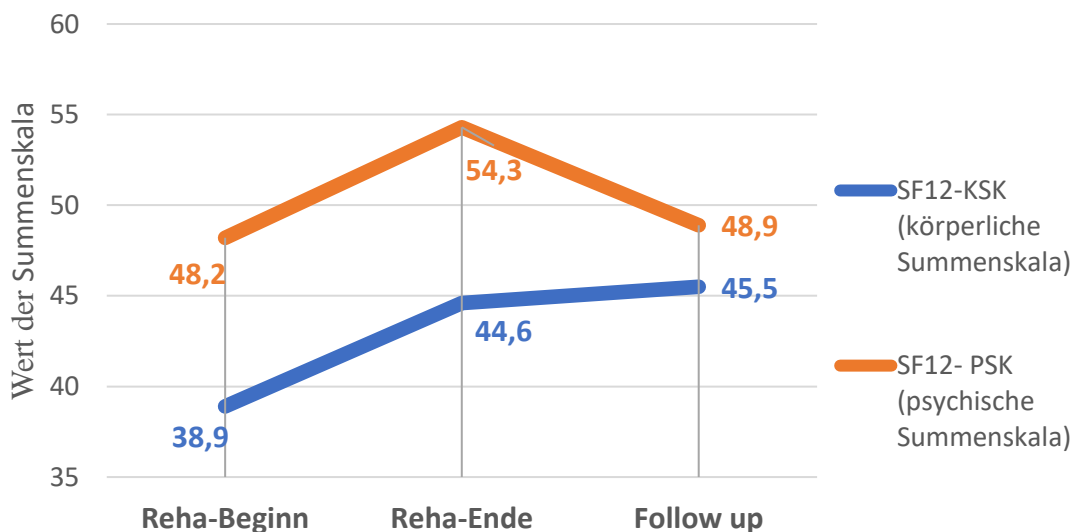
Im Rahmen der Follow-up-Umfrage 6 Monate nach Beendigung der Rehabilitationsmaßnahme kehrten 864 Patienten (68,5 %) zurück zur Arbeit – in 20,3 % der Fälle mittels einer stufenweisen Wiedereingliederung. 79 Patienten (6,3 %) haben Rente beantragt, während 67 Patienten (5,3 %) bereits in die Rente gegangen waren (Tabelle 18).

Tabelle 18: Erwerbsstatus der Probanden 6 Monate nach der Rehabilitation

Variable	Anteil der Probanden, %
Arbeitsfähig	68,5 %
Stufenweise Wiedereingliederung	20,3 %
weiterhin krankgeschrieben	15,4 %
Rentantrag gestellt	6,3 %
Bereits berentet	5,3 %
arbeitslos	7,1 %

Den SF-12-Fragebogen beantworteten 94 % der Patienten. Der mittlere Wert der psychischen Summenskala lag 6 Monate nach der Reha bei $48,9 \pm 11$ Punkte und befand sich somit erneut im Bereich des Ausgangsniveau (vergleichbar mit Reha-Beginn). Demgegenüber zeigte der mittlere Wert der körperlichen Summenskala mit $45,5 \pm 10$ Punkte eine weitere Verbesserung innerhalb des halben Jahres nach der Reha (Abbildung 10).

Abbildung 10: Veränderung der SF-12 bei Reha-Beginn, Reha-Ende und 6 Monate nach der Reha



Darüber hinaus betrug die kardiovaskuläre Re-Hospitalisierung 15,4 % (194 Patienten). Bezüglich der Raucherentwöhnung bleibt der Anteil der Raucher mit 18 % auf dem Niveau bei Entlassung (15 %). Im Allgemeinen berichteten 74,4 % der Patienten über einen verbesserten Gesundheitszustand, während 69,9 % eine optimierte körperliche Leistungsfähigkeit durch die Rehabilitation erreicht haben (Tabelle 19).

Tabelle 19: Änderung des subjektiven Gesundheitsstatus und der subjektiven Leistungsfähigkeit durch die Rehabilitation nach 6 Monate

Gesundheitsstatus	Anteil der Probanden, %	Leistungsfähigkeit	Anteil der Probanden, %
stark verbessert	30,4	stark verbessert	26,6
etwas verbessert	44,3	etwas verbessert	43,3
gleich geblieben	21,7	gleich geblieben	25,8
etwas verschlechtert	2,7	etwas verschlechtert	3,5
stark verschlechtert	1,0	stark verschlechtert	0,8

Die Motivation zur Änderung des Lebensstils haben die Patienten auch 6 Monate nach der Reha beibehalten. Im Zuge dessen haben 69,6 % der Patienten die Ernährung umgestellt. 64,3 % trieben regelmäßig Ausdauersport. 36,8 % haben einen Gesundheitskurs besucht. 30 % führten die während der Reha erlernten Entspannungsübungen weiterhin fort und 19,4 % haben am Nachsorgeprogramm (IRENA-Programm, Rehasport in Herzgruppen) teilgenommen.

3.6. Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach der Rehabilitation

Insgesamt konnten 5 Förderfaktoren und 6 Barrieren der beruflichen Wiedereingliederung (WE) festgestellt werden (Tabelle 20).

Tabelle 20: Förderfaktoren und Barrieren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach der Reha

Förderfaktoren der beruflichen Wiedereingliederung	Barrieren der beruflichen Wiedereingliederung
<ul style="list-style-type: none"> - Höhere Werte der körperlichen Lebensqualität (KSK, SF-12) bei Reha-Beginn - Höhere Werte der psychischen Lebensqualität (PSK, SF-12) bei Reha-Beginn - Verbesserung der psychischen Lebensqualität (PSK, SF-12) zum Reha-Ende im Vergleich zum Reha-Beginn - Arbeitsbezogener Stress - Höhere Werte der körperlichen Ausdauerbelastung bei Reha-Beginn 	<ul style="list-style-type: none"> - Rentenbegehren (zur Entlassung) - Negative berufliche Selbstprognose (zur Entlassung) - Herzinsuffizienz - Rauchen - Stress durch kritischen Lebensereignisse - Verschlimmerung der Herzangst zum Reha-Ende im Vergleich zum Reha-Beginn

Als ein positiver Prädiktor fungierte ein höherer Wert der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (gemessen mittels SF-12-Fragebogens). Umso höher der Ausgangswert der SF-12 bei Aufnahme in eine Reha-Klinik war, desto höher war die Wahrscheinlichkeit der WE 6 Monate nach der Reha, sowohl für die psychische als auch für die körperliche Summenskala (Abbildung 11, Seite 59). Darüber hinaus war die Verbesserung der psychischen Lebensqualität (PSK, SF-12) für je 10 Punkte zum Reha-Ende im Vergleich zum Reha-Beginn mit einer 32 % höheren WE-Wahrscheinlichkeit verbunden*. Zusätzlich wies das Ausgangsniveau der körperlichen Ausdauerbelastung einen positiven Einfluss auf die berufliche WE auf. Die Steigerung der

körperlichen Fitness um jeweils 5 Watt in der Aufnahme-Ergometrie erhöhte die Wahrscheinlichkeit der WE um 9 % ($p < 0,001$). Stress hat ebenfalls einen eigenständigen Einfluss auf die Wiedereingliederungsrate. Während der arbeitsbezogene Stress die Wahrscheinlichkeit der WE um 56 % erhöhte (OR 1,56, $p < 0,001$), war diese bei negativen Lebensereignissen um 14 % verringert (OR 0,86, $p = 0,006$).

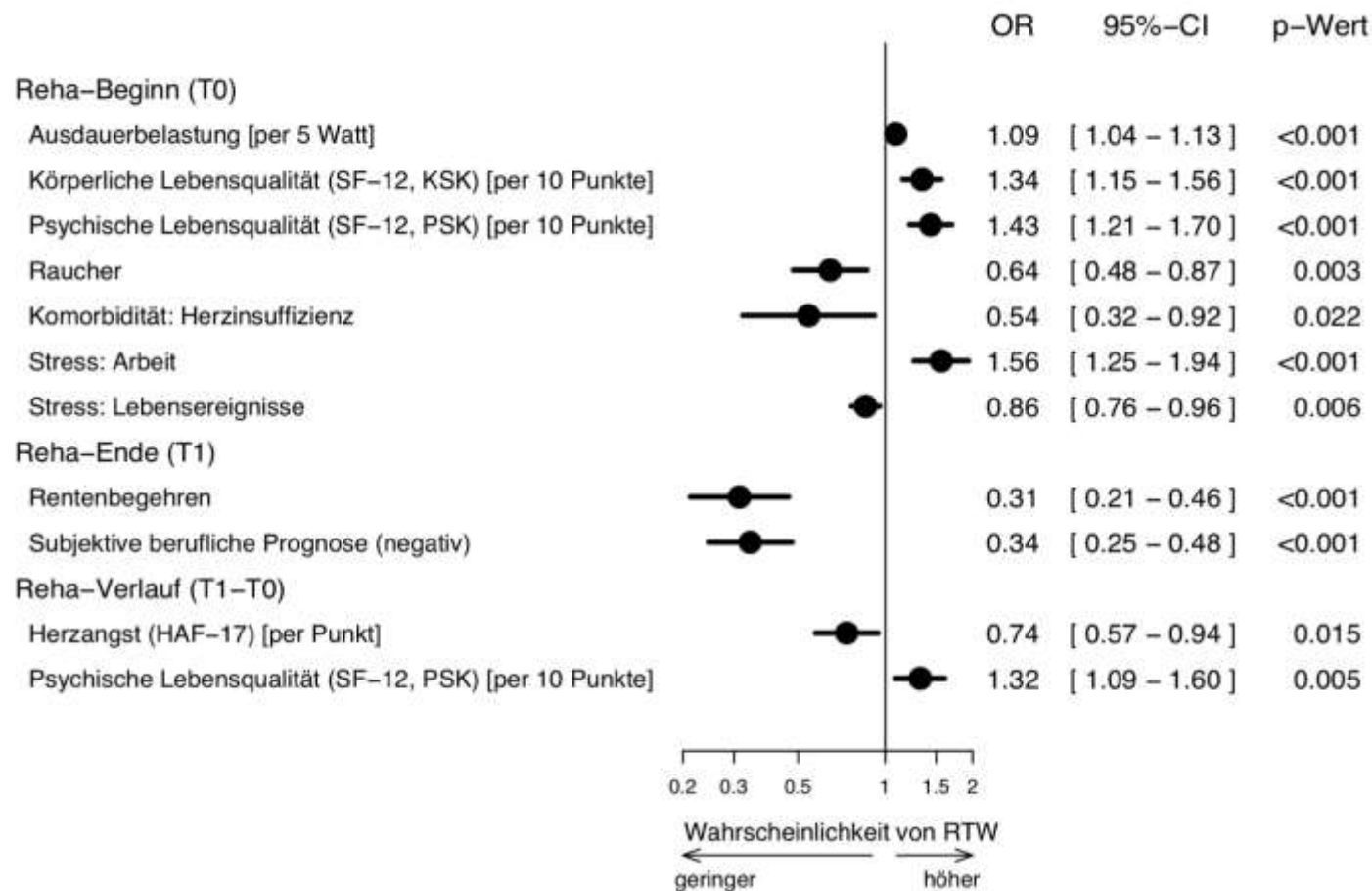
Ferner zeigten sich das Rentenbegehren und die negative berufliche Selbsteinschätzung des Patienten als ausgeprägte negative Prädiktoren der beruflichen WE. Ein zum Zeitpunkt der Entlassung vom Patienten geäußelter Rentenwunsch reduzierte die WE um 69 % und die negative berufliche Selbstprognose um 66 %. Außerdem war eine Zunahme der herzbezogenen Angst (HAF-17) um einen Punkt zum Reha-Ende im Vergleich zum Reha-Beginn mit einer um 26 % geringeren Wahrscheinlichkeit der WE verbunden**. Bezüglich klinischer Parameter war nur die Herzinsuffizienz für die WE von Bedeutung. Lag beim Patienten eine Herzinsuffizienz vor, reduzierte sich die WE-Wahrscheinlichkeit um 46 % (OR 0,54, $p < 0,001$). Eine Nikotinabhängigkeit zum Zeitpunkt der Rehabilitation war ebenfalls mit einer Reduktion der WE um 36 % verbunden (OR 0,64, $p = 0,03$).

Zur besseren Übersicht der Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung hat die Autorin die Abbildung 11 (Seite 59) erstellt.

* Die gesundheitsbezogene Lebensqualität wurde mithilfe des SF-12 Fragebogens ermittelt. Die psychische (PSK SF-12) und körperliche (KSK SF-12) Summenskala können jeweils zwischen 0 und 100 Punkten liegen, wobei höhere Werte eine bessere gesundheitsbezogene Lebensqualität widerspiegeln. Einen Cut-off gibt es nicht. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit stieg PSK SF-12 um $+5,9 \pm 9,4$ Punkte zum Reha-Ende im Vergleich zum Reha-Beginn.

**In der vorliegenden Untersuchung beobachteten wir die Verringerung des Gesamtwertes HAF-17 um $-0,2 \pm 0,4$.

Abbildung 11: Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach kardiovaskulärer Rehabilitation



RTW – Return-to-Work, OR – Odds Ratio, CI – Konfidenzintervall

3.7. Prädiktoren für die Veränderung der Lebensqualität 6 Monate nach der Rehabilitation

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität (LQ) 6 Monate nach der Rehabilitation war insbesondere durch die psychoemotionalen Parameter geprägt, sowohl für die körperliche (KSK, SF-12) als auch für die psychische (PSK, SF-12) Summenskala. Die visuelle Darstellung der Prädiktoren für die Veränderung der LQ auf der körperlichen und der psychischen Summenskala nach der Rehabilitation präsentiert die Autorin mithilfe der Abbildung 12 (Seite 62) und der Abbildung 13 (Seite 63).

Insgesamt konnte ermittelt werden, dass die stärksten positiven Prädiktoren sowohl für die KSK als auch für die PSK entsprechende Parameter während der Reha waren. Das höhere Niveau der körperlichen LQ in einer Reha-Klinik (gemessen mittels SF-12 und IRES-24-Fragebögen) sagte die höhere körperliche Lebensqualität 6 Monate danach vorher. Gleichartig war die psychische Lebensqualität während der Reha (gemessen mithilfe Fragebögen SF-12, IRES-24 und WHO-5) mit der psychischen LQ ein halbes Jahr danach verknüpft.

Nur 2 Parameter während der KR beeinflussten sowohl die psychische, als auch die körperliche Summenskala der SF-12: herzbezogene Angst (gemessen mittels HAF-17-Fragebogens) und Rentenbegehren (Abbildung 12, Abbildung 13). Je höher die herzbezogene Angst* bei der Aufnahme in eine Reha-Klinik war, desto geringere Werte der psychischen und körperlichen LQ waren 6 Monate nach der KR zu erwarten. Bei einer Erhöhung der HAF-17 um einen Punkt reduzierte sich die KSK um -1,22 Punkte ($p=0,006$), die PSK um -1,09 Punkte ($p=0,013$). Der vom Patienten geäußerte Rentenwunsch wirkte sich ebenso negativ auf die LQ aus und war vom Zeitpunkt der Erfassung abhängig. Bestand ein Rentenwunsch zum Reha-Beginn, verringerte sich die psychische Summenskala um -2.39 Punkte ($p=0,001$). Konträr dazu war der Rentenwunsch zum Zeitpunkt der Entlassung mit der Reduktion der körperlichen Summenskala verflochten (um -1,99 Punkte, $p=0,003$).

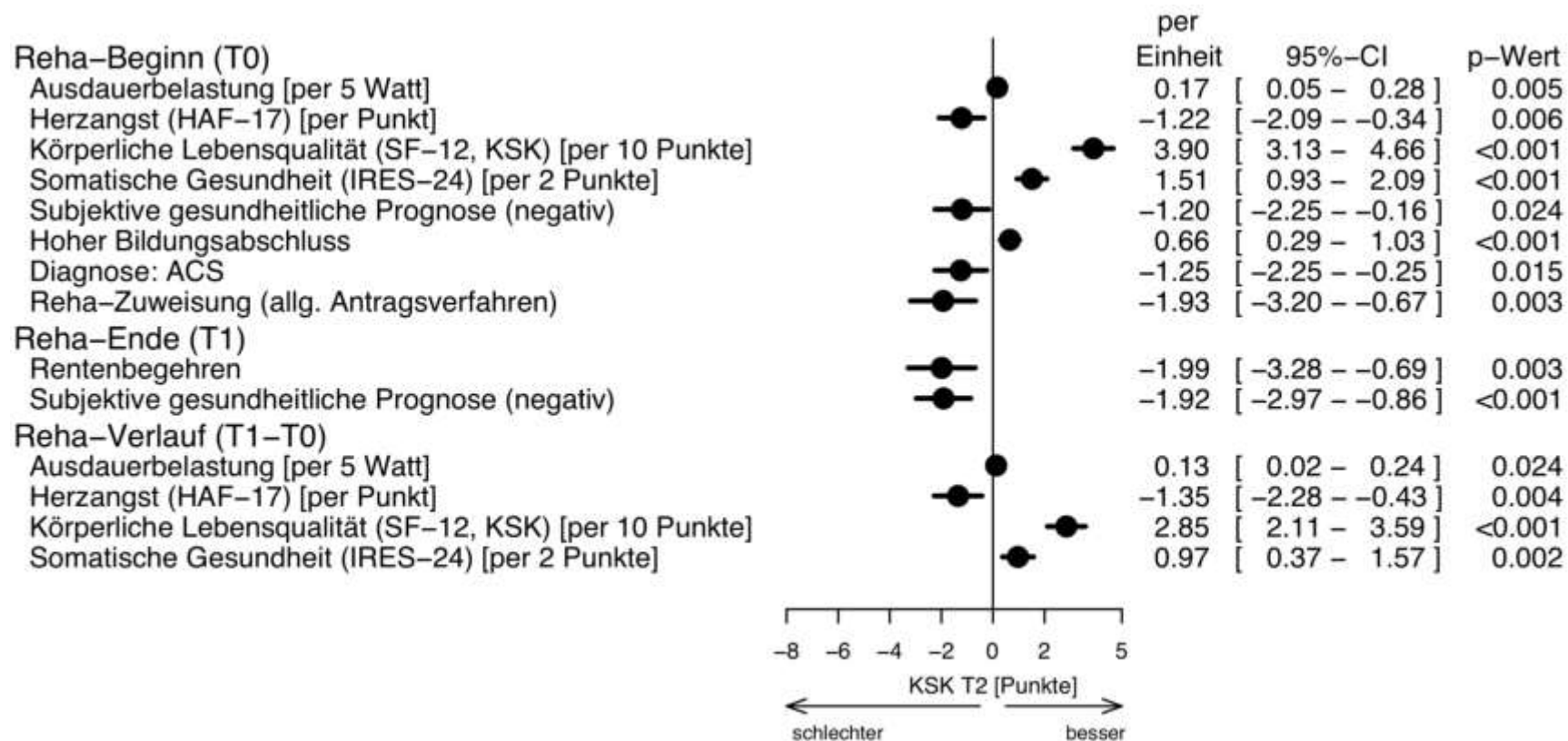
*HAF-17: Gesamt-Score 0-4 Punkte. 0 bezeichnet keine Angst, 4 – größte Angst. Cut-off existiert nicht. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit lag das Gesamt-Score HAF-17 bei Aufnahme in eine Reha-Klinik bei $1,5 \pm 0,6$.

Weitere negative Einflüsse auf die körperliche LQ wiesen allgemeines Antragsverfahren und negative subjektive gesundheitliche Prognose zum Reha-Ende auf. Außerdem nahm der KSK um -1,25 Punkten ab, wenn sich die Patienten aufgrund eines akuten Koronarsyndroms in der Rehabilitation befanden. Konträr dazu war der höhere Bildungsstatus mit einer Zunahme der KSK um +0,66 Punkten assoziiert (Abbildung 12, Seite 62).

Als negative Prädiktoren auf die psychische Summenskala fungierten eine vorbekannte Depression sowie eine Depressivität, die bei Reha-Beginn mittels PHQ-9-Fragebogens erhoben wurde. Lag beim Patienten anamnestisch eine Depression vor, reduzierte sich die PSK um -3,53 Punkte ($p=0,005$). Die Steigerung der Depressivität um je 2 Punkte bei Aufnahme** in eine Reha-Klinik ging mit einem Rückgang auf der psychischen Summenskala der SF-12 um -0,68 Punkte einher ($p=0,001$). Zudem reduzierten arbeitsbezogener Stress und Stress durch negative Lebensereignisse (INTERHEART-Score) zum Reha-Beginn die PSK um -1,66 Punkte und -0,51 Punkte respektive (Abbildung 13, Seite 63), während das Leben in einer Familie oder Partnerschaft einen positiven Einfluss auf den psychischen Summenscore hatte. Diese Konstellation war mit einer Zunahme des PSK S-12 um +1,65 Punkte assoziiert ($p=0,009$).

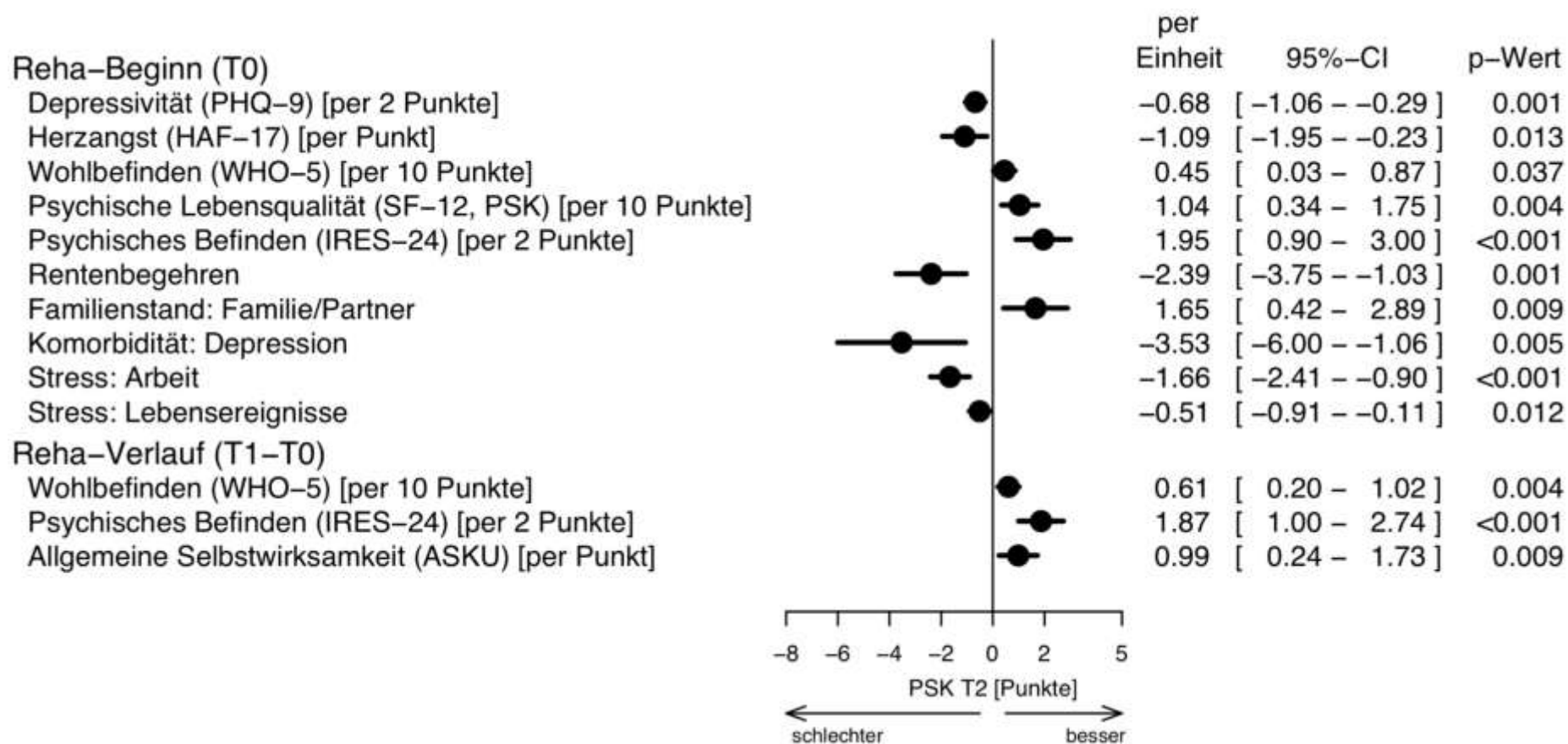
**PHQ-9: der Summenwert 0 beschreibt „keine Depression“, der Summenwert 27 - „schwergradige“ Depression.

Abbildung 12: Parameter der kardiovaskulären Rehabilitation mit prädiktivem Wert auf die körperliche Summenskala des SF-12-Fragebogens (KSK) 6 Monate nach der Reha



T0 – Reha-Beginn, T1 – Reha-Ende, T2 – Follow-up 6 Monate nach der Reha, CI – Konfidenzintervall

Abbildung 13: Parameter der kardiovaskulären Rehabilitation mit prädiktivem Wert auf die psychische Summenskala des SF-12-Fragebogens (PSK) 6 Monate nach der Reha



T0 – Reha-Beginn, T1 – Reha-Ende, T2 – Follow-up 6 Monate nach der Reha, CI – Konfidenzintervall

4. Diskussion

Im Zuge der vorliegenden Arbeit wurden durch insgesamt mehr als 1580 Patientinnen und Patienten unter 65 Jahren aus Deutschland die folgenden Erkenntnisse gewonnen:

- Es konnten nur 11 Parameter in den Kategorien „kardiovaskuläre Risikofaktoren“, „körperliche Leistungsfähigkeit“ und „subjektive Gesundheit“ als Parameter des kurzfristigen Rehabilitationserfolges identifiziert werden. Von der Gruppe „Sozialmedizin“ wurde kein solcher Parameter verzeichnet.
- Die berufliche Wiedereingliederung und Lebensqualität 6 Monate nach der Reha haben insbesondere die Parameter des subjektiven Befindens der Patienten bestimmt. Der Rentenwunsch und die herzbezogene Angst sind in diesem Kontext besonders relevant und stellen negative Prädiktoren sowohl für die berufliche Wiedereingliederung als auch für die Lebensqualität (körperliche und psychische) dar.
- Das LDL-Cholesterin und die arterielle Hypertonie konnten während einer kardiovaskulären Rehabilitation (KR) auch im Jahr 2018 signifikant optimiert werden. Dennoch ist die Kontrolle der kardiovaskulären Risikofaktoren insgesamt als suboptimal zu bezeichnen.

4.1. Parameter des Rehabilitationserfolges

Im Rahmen der ‚OutCaRe‘-Studie wurden mittels einer Delphi-Expertenbefragung die 21 potenziellen Parameter des Reha-Erfolges in den Kategorien „kardiovaskuläre Risikofaktoren“, „körperliche Leistungsfähigkeit“, „Sozialmedizin“ und „subjektive Gesundheit“ identifiziert (Tabelle 2, Seite 17). Die vordefinierten Parameter hat die Autorin im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf Praktikabilität (Durchführbarkeit mit mind. 85 % des vollständigen Datensatzes) und

Modifizierbarkeit (Veränderbarkeit während der Rehabilitation) untersucht. Die Modifizierbarkeit wurde anhand (1) statistischer Signifikanz (p-Wert $<0,01$) und (2) einer standardisierten Effektgröße $\geq 0,35$ oder einer Änderung von ≥ 5 %Punkten bei kategorialen Variablen für den prä-post Vergleich überprüft (siehe Kapitel „Statistische Auswertung“).

Nach statistischer Analyse erfolgte die Identifikation von 11 Parametern in den Bereichen „kardiovaskuläre Risikofaktoren“, „körperliche Leistungsfähigkeit“ und „subjektive Gesundheit“, die beide Kriterien erfüllt haben (Tabelle 13, Seite 50). Für den Bereich der „Sozialmedizin“ konnten leider keine Erfolgsparameter ermittelt werden, da keiner der Parameter im Praxistest ausreichend veränderbar war. Die Berücksichtigung der Parameter in differenten Bereichen war aufgrund eines unzureichenden Datensatzes, vor allem zum Reha-Ende, nicht möglich (Abbildung 9, Seite 51).

4.1.1. Parameter des Reha-Erfolges in der Kategorie „kardiovaskuläre Risikofaktoren“

Aus der Gruppe der „kardiovaskulären Risikofaktoren“ können das Rauchen, der Blutdruck (systolischer und diastolischer) sowie die positive Motivation zur Änderung des Lebensstils als Parameter des Rehabilitationserfolges betrachtet werden.

Rauchen ist ein wesentlicher Risikofaktor für die Entwicklung einer koronaren Herzkrankheit (107,108). Das Risiko steigt dosisabhängig mit dem Zigarettenkonsum an (109). Bereits beim Rauchen von weniger als 10 Zigaretten am Tag verdoppelt sich beinahe das Risiko für die Entwicklung eines akuten Koronarsyndroms im Vergleich zu Niemalsrauchern. Für jene Patienten, die mehr als 20 Zigaretten am Tag rauchen, ist das Risiko bereits um ca. 2,5-mal erhöht (110). Dies setzt voraus, dass kein sicheres Rauchniveau besteht. Raucher sollten mit dem Rauchen aufhören, anstatt es zu reduzieren, um das Risiko für eine weitere Progredienz der Erkrankung und neuer akuter kardialer Ereignisse zu verringern. (111). Der Effekt mit signifikanter Reduktion der Mortalität und Morbidität setzt innerhalb der ersten 6 Monate ein (112–114). Dabei werden die

speziellen Raucherentwöhnungsprogramme bereits im Krankenhaus unmittelbar nach einem akuten Herzereignis angeboten, doch die Programme enden nach der Entlassung, was eine hohe Rückfallrate und höhere Sterblichkeit und schwerwiegende kardiale Nebenwirkungen evoziert (115). Aus diesem Grund ist die Schulung zur Raucherentwöhnung in einer Reha-Einrichtung von enormer Bedeutung. Im Zuge einer professionellen Unterstützung während der KR wird die Wahrscheinlichkeit des Rauchen-Stoppes deutlich erhöht (116). Das bestätigt auch die vorliegende Arbeit. Der Anteil der Raucher konnte bereits innerhalb von 3–4 Wochen halbiert werden (von 37% auf 18%, $p < 0,001$). Darüber hinaus war bei 95 % der Patienten die Angabe zum Raucherstatus jeweils zum KR-Beginn und KR-Ende gegeben. Das Praktikabilitäts- und Modifizierbarkeitskriterium waren somit erfüllt. In Anbetracht dessen kann das Rauchverhalten als relevantes Maß des Rehabilitationserfolges beurteilt werden. Andererseits begründete sich die Bewertung des Rauchverhaltens auf Selbstauskünfte der Patienten mit möglichen Fehlern bei der Klassifizierung. Der wahre Vorteil könnte somit anders größer sein, was allerdings eine Bestimmung des Cotinin-Spiegels erforderlich macht (117).

Neben dem Rauchen stellt die arterielle Hypertonie eine weitere elementare Ursache für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Todesfälle weltweit und in Europa dar und weist eine progredient steigende Prävalenz auf (118–121). Basierend auf einem Review von knapp 1500 Studien, ist eine Verdoppelung der Zahl der Hypertoniker zwischen 1975 und 2015 zu verzeichnen (122). In Deutschland beträgt die Prävalenz der arteriellen Hypertonie bei 18–79 Jährigen 33,4 % bei Männern und 30 % bei Frauen (123). Bei zunehmender Anzahl der erkrankten Patienten ist eine optimale Blutdruckkontrolle enorm bedeutsam. Der Benefit einer blutdrucksenkenden Therapie auf die Endorganschädigung und Gesamtmortalität ist insbesondere bei Risikopatienten (mit KHK, Schlaganfall, Diabetes, Herzinsuffizienz und chronischen Nierenerkrankungen) unumstritten (122,154,125, 126). In der vorliegenden Arbeit hat die Verfasserin ermittelt, dass sich der Blutdruck bei den untersuchten Patienten bereits zum Zeitpunkt der Aufnahme systolisch im Zielbereich ($128,8 \text{ mmHg} \pm 19,0$) und diastolisch an der oberen Normgrenze ($80,3 \text{ mmHg} \pm 11,6$) befand. Durch die Rehabilitation konnten die beiden Parameter weiterhin gesenkt werden (der Blutdruckmittelwert lag zur Entlassung systolisch bei $121,0 \pm 14,0 \text{ mmHg}$, $p < 0,001$, SES 0,36 und diastolisch bei $75,4 \pm 9,2 \text{ mmHg}$, $p < 0,001$, SES 0,42), sodass das Kriterium der Modifizierbarkeit erfüllt war. Ferner sind das Messen und die Beurteilung des Blutdrucks einfache und kostengünstige Untersuchungen, die der Patient auch selbstständig durchführen kann. Dadurch weist die Blutdruckmessung die höchste Durchführbarkeitsrate aller Parameter auf (99,2 %) und kann somit zur Beurteilung der KR-Effektivität eingesetzt werden.

Der Lebensstil ist in großem Maße für die Entstehung der kardiovaskulären Krankheiten verantwortlich. So zeigten Amit V. Khera et al. in ihrer Studie mit mehr als 55.000 Teilnehmern, dass ein gesunder Lebensstil (gesunde Ernährung, Nichtrauchen, körperliche Aktivität, Normalgewicht) mit einem um beinahe 50 % geringeren relativen Risiko für Erkrankungen der Herzkranzgefäße verbunden ist (127). Eine solche Risikoreduktion besteht unabhängig von der Höhe der genetischen Prädisposition. Durch einen gesünderen Lebensstil erlitten in der ARIC-Studie (Atherosclerosis Risk in Communities) 5,1 % statt 10,7 % der Probanden mit einem erhöhten genetischen Risiko einen Herzinfarkt oder andere koronare Erkrankungen (128). In der WGHS-Studie (Women's-Genome-Health-Study) sank die Rate von 4,6 % auf 2,0 % (129,130). Aus diesen Gründen sollten die Patienten aktiv bei der Lebensstiländerung unterstützt werden, die in einer KR initiiert werden kann (131–133). Die Patientenmotivation wird dabei als Schlüsselfaktor für den Erfolg von Programmen zur Sekundärprävention angesehen (134–136). Dabei stellt die Autorin im Zuge der vorliegenden Arbeit fest, dass die positive Motivation zur Lebensstiländerung als Parameter des Rehabilitationserfolges betrachtet werden soll. Durch die einfache Ermittlung mit nur einer Frage konnte ein hoher Satz verfügbarer Daten erreicht werden (91,2 %). Zudem zeigte sich eine statistisch signifikante Zunahme der Motivation durch die Rehabilitation (Steigerung um +7,8 %, $p < 0,001$), was auf die Effektivität der Rehabilitationsmaßnahme hindeutet.

Das Cholesterin sowie die Nüchtern glukose stellen zwar unumstrittene Risikofaktoren für die Entstehung von Herz-Kreislaufkrankungen dar, können allerdings nach Resultaten der vorliegenden Arbeit nicht zur Beurteilung des Rehabilitationserfolges benutzt werden. Die beiden Parameter erfüllen das Praktikabilitäts- und Modifizierbarkeitskriterium nicht. Vor allem zum Reha-Ende war der Anteil der fehlenden Daten besonders hoch: für das LDL-Cholesterin 23 % und für die Nüchtern glukose sogar 43 %. Darüber hinaus waren die Optimierungen der Parameter während der Reha zwar statistisch signifikant, jedoch für die klinische Praxis nicht relevant ($-0,2 \pm 1,4$ mmol/l für das LDL-Cholesterin und $-0,7 \pm 2,3$ mmol/l für die Nüchtern glukose). Darauf deutet auch die unzureichende standardisierte Effektstärke nach Cohen hin (0,32 für die Veränderungen des LDL-Cholesterins und 0,26 für die Veränderungen der Nüchtern glukosen). Die ungenügenden Effekte für die Veränderungen des LDL-Cholesterins und der Nüchtern glukose in der ‚OutCaRe‘-Studie können im Zusammenhang mit zu kurzen Beobachtungsperioden von nur 3 bis 4 Wochen stehen. Analoges trifft auch auf die Veränderung des BMI zu. Während einer Zeitspanne von 3 bis 4 Wochen konnten die Patienten ihren BMI im Mittel nur um $-0,2 \pm 0,7$ kg/m²

verringern, was in einer der kleinsten SES von 0,04 resultiert. Ungeachtet dessen wies der BMI die höchste Durchführbarkeitsrate von 99,3 % auf.

4.1.2. Parameter des Rehabilitationserfolges in der Kategorie „körperliche Leistungsfähigkeit“

Den Ergebnissen dieser Arbeit zufolge stellt die Ausdauerbelastung während einer Fahrradergometrie den einzigen Parameter des Reha-Erfolges im Bereich „körperliche Leistungsfähigkeit“ dar. Die Übungsergometrie ist ein integraler Bestandteil eines Rehabilitationsprogramms und wirkt sich nicht nur positiv auf die Reduktion der Gesamt-/kardiovaskulären Mortalität und der Re-Hospitalisierungsrate (137), sondern auch auf die Optimierung der zahlreichen Risikofaktoren, wie arterielle Hypertonie, LDL-Cholesterin, BMI, Diabetes mellitus Typ 2 und Bewegungsmangel, aus (138). Die Fahrradergometrie wurde entsprechend den vorliegenden Ergebnissen bei über 90 % der Patienten jeweils zum Reha-Beginn und Reha-Ende durchgeführt und erfüllte somit das Kriterium der Praktikabilität. Zudem konnte der Parameter in der Zeit der Rehabilitation deutlich optimiert werden. Zum Zeitpunkt der Entlassung zeigte sich eine Steigerung um 21,1 Watt. Diese Veränderung ist nicht nur statistisch signifikant ($p < 0,001$), sondern demonstriert den größten Effekt nach Cohen ($SES = 1,03$). Das Kriterium der Modifizierbarkeit war somit ebenfalls erfüllt. Die erreichte Wattzahl im Ergometertraining stellt folglich einen geeigneten Parameter des Rehabilitationserfolges dar.

Die American Thoracic Society empfiehlt im Gegensatz zu den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit das Belastung-EKG und den 6-Minuten-Gehtest zur quantitativen Messung der körperlichen Leistungsfähigkeit, Risikostratifizierung und Beurteilung der individuellen Prognose (69). Die Ergebnisse des 6-Minuten-Gehtests können zudem als Prädiktor für Rehospitalisierung und Mortalität fungieren (73). So ist eine Gehstrecke unter 300 Meter mit einer erhöhten Rehospitalisierung und Mortalität verbunden (139). Allerdings sieht die deutsche Leitlinie zur Rehabilitation von Patienten mit Herz-Kreislauf-Krankheiten die Durchführung eines erneuten Belastungs-EKGs und des 6-Minuten-Gehtests zum Ende der Rehabilitationsmaßnahme als nicht

obligatorisch vor (4). Daher wurden die beiden Tests zum Zeitpunkt des Rehabilitationendes bei ca. 30 % der Probanden nicht durchgeführt und erfüllten somit das Kriterium der Praktikabilität nicht. Dennoch waren alle dokumentierten Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit hervorragend modifizierbar und zeigen eine höhere Effektstärke als jene Parameter in den anderen Bereichen.

Auch die schmerzfreie Gehstrecke konnte während der KR signifikant verbessert werden (+112,2±147,1 Meter, $p < 0.001$), obgleich die Untersuchung bereits zum Reha-Beginn bei 60 % der Patienten nicht durchgeführt wurde. Das Praktikabilitätskriterium war somit nicht erfüllt. Die Testung ist zudem lediglich für Patienten mit pAVK von Bedeutung (140–142), weshalb der Parameter nicht als Aussage des allgemeinen Rehabilitationserfolges verwendet werden kann.

4.1.3. Parameter des Rehabilitationserfolges in der Kategorie „subjektive Gesundheit“

Psychische Parameter, wie z. B. Depression und Ängstlichkeit, sind für die Entstehung der Herzerkrankungen relevant (143). Sie erhöhen das Risiko für koronare Herzerkrankung, reduzieren die Lebensqualität, wirken als Hindernisse für Änderungen des Lebensstils sowie schwächen die Auswirkungen einer Rehabilitation insgesamt ab (144). Aus diesen Gründen sollen die psychischen Belastungsfaktoren während einer kardiologischen Rehabilitation berücksichtigt werden. Die deutsche Gesellschaft der Kardiologie empfiehlt für Patienten mit psychischen Komorbiditäten die multimodalen Behandlungskonzepte unter Einbeziehung von Edukation, körperlicher Bewegung, Motivations- und Entspannungstraining oder Stressmanagement (143), was bestmöglich während einer Rehabilitation umgesetzt werden kann.

Zur Beurteilung des Erfolges eines solchen multimodalen Einsatzes im Bereich „subjektive Gesundheit“ wurden in dieser Arbeit Depressivität, Ängstlichkeit, körperliches Belastungsempfinden, gesundheitsbezogene Lebensqualität, subjektives Wohlbefinden und Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose anhand unterschiedlicher Fragebögen

gemessen und analysiert (Tabelle 3, Seite 22). Es stellte sich heraus, dass über die Hälfte der dokumentierten Parameter zur Beurteilung des Rehabilitationserfolges geeignet sind. Die Patientenfragebögen PHQ-9, WHO-5, IRES-24 (Subskalen „Schmerz“, „somatische Gesundheit“ und „psychisches Befinden“) sowie die Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose entsprachen den Kriterien der Praktikabilität und Modifizierbarkeit. Die Fragebögen liefern nicht nur präzise Informationen über das subjektive Empfinden des Patienten (s. Beschreibung der Tests im Kapitel 2.2.3.), sondern sind aufgrund der geringeren Anzahl von Fragen zügig und einfach zu dokumentieren. Bezüglich der Modifizierbarkeit weisen beinahe alle Fragebögen signifikante Verbesserungen während der Rehabilitation auf, obgleich die Fragebögen HAF-17 von nur 84,4% der Patienten und SF-12 von lediglich 81,3 % der Patienten komplett ausgefüllt wurden.

Die Verbesserungen der Parameter der subjektiven Gesundheit deuten auf einen positiven Einfluss der multimodalen KR auf den psychischen Zustand kardiovaskulär erkrankter Patienten hin. Dieser Umstand stimmt mit den Ergebnissen differenter Studien überein, obwohl die Parameter der subjektiven Gesundheit mit anderen Instrumenten oder über einen anderen Zeitraum erfasst wurden (145–147). So hatten z. B. die Patienten in der EUROASPIRE IV-Studie, die an einem kardialen Rehabilitationsprogramm teilnahmen, signifikant niedrigere Werte für Angstzustände und Depressionen im Vergleich zu Patienten ohne Rehabilitation (203). Zu den gleichen Ergebnissen kam auch eine Forschungsgruppe aus Singapur. In ihrer Arbeit gaben die Patienten ein höheres Maß an körperlicher und geistiger Lebensqualität und ein niedrigeres Maß an Depression nach einer KR an (148).

4.1.4. Parameter in der Kategorie „Sozialmedizin“

Obwohl alle dokumentierten Parameter der Kategorie „Sozialmedizin“ eine hohe Praktikabilität aufwiesen (die Daten für die beiden Messzeitpunkte waren für über 87,5 % der Patienten vorhanden), erfüllte kein Parameter das Kriterium der Modifizierbarkeit. Die Parameter konnten folglich während der KR nicht ausreichend verändert werden, obwohl in mehreren Studien langfristige Auswirkungen auf die berufliche Wiedereingliederung für diverse Herz-Kreislauf-

Erkrankungen festgestellt wurden (149,150). Dies hängt wahrscheinlich mit der kurzen Beobachtungszeit von nur 3 bis 4 Wochen zusammen.

Zudem wurde deutlich, dass sich die subjektive berufliche Prognose und Arbeitsfähigkeit bei AHB-Patienten im Verlauf der Rehabilitation negativ entwickelt haben (Tabelle 11, Seite 43, Tabelle 18, Seite 55). Die Patienten schätzten ihre Aussichten, 6 Monate nach der Reha wieder arbeiten zu können, beim Verlassen der Reha-Einrichtung schlechter ein als zu Reha-Beginn. Während der KR haben die Patienten ihre Erkrankung und deren Folgen realisiert. Dies könnte auf positive Auswirkung der verschiedenen intrarehabilitativen Interventionen hindeuten – insbesondere der differierten Schulungsangebote.

4.2. Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung 6 Monate nach der Rehabilitation

Die stärksten Effekte auf die berufliche Wiedereingliederung (WE) sind auf das Rentenbegehren und eine negative berufliche Selbstprognose zum Reha-Ende zurückzuführen. Die negative subjektive berufliche Prognose verminderte die WE um 66 % (OR 0,31, 95 %-KI: 0,21–0,46, $p < 0,001$) und das Rentenbegehren sogar um 69 % (OR 0,31, 95 %-KI: 0,25–0,48, $p < 0,001$) (Abbildung 11, Seite 59). Dazu sind nur wenige Vergleichsdaten in der Literatur gegeben, obgleich ein Einfluss der Variablen für die WE bereits seit Längerem vermutet wurde (37,41,151,152). Die wenigen vorherigen Untersuchungen analysierten zudem die Wiedereingliederungsraten nur bei Patienten mit einer Herzkrankheitsentität, wie z. B. Salzwedel et al. für KHK-Patienten (47,150). Die Ergebnisse der hier vorgelegten Arbeit beziehen sich konträr dazu auf das gesamte Spektrum der kardiologischen Reha-Indikationsdiagnosen. Außerdem wurden der Rentenwunsch und die berufliche Selbsteinschätzung durch die einzelnen Fragen erfasst. Die detaillierten Ursachen, wie z. B. verminderte oder fehlende Motivation zur Rückkehr an den Arbeitsplatz, berufliche Selbstwirksamkeit, Arbeitsunzufriedenheit oder Erwartungen an den Ruhestand, wurden nicht ermittelt. Der negative Einfluss der Parameter auf die WE kann durch soziale und psychische Folgen nach einem Herzereignis interpretiert werden. Die Belastungen durch die notwendige Anpassung des Alltags und des Arbeitsumfelds infolge einer Herzkrankheit sind dabei imstande, Unsicherheit bezüglich der Zukunft und den Wunsch nach einer vorzeitigen Pensionierung auszulösen. Dies bestätigt auch die Arbeit von C. Schulz-Behrendt et al. (153). Aus diesem Grund spielt die sozialmedizinische Beratung während einer KR eine bedeutsame Rolle und ist nach den Vorgaben der deutschen Rentenversicherung obligatorisch. Dennoch betrug die initiale berufliche Rückkehr in der vorliegenden Arbeit übereinstimmend mit früheren Untersuchungen nur 69 % (47,154), während der Anteil der Patienten mit Rentenwunsch zwischen Reha-Beginn und Reha-Ende kaum verändert wurde (17,5 % bzw. 15,9 % entsprechend). Diese Tatsache kann den falschen Eindruck erwecken, dass die sozialmedizinischen Bewältigungsstrategien während der KR nicht ausreichend entwickelt sind, doch dieser Vermutung widerspricht die Arbeit einer deutschen Forschungsgruppe. Dabei wurden die Raten der WE 12 Monate nach der KR zwischen Gruppen mit üblicher (bedarfsweiser) und intensivierter sozialmedizinischer Versorgung verglichen. Die Intervention hatte keinen zusätzlichen Einfluss auf die Wiederaufnahme der Arbeit (49). Dieser Befund legt nahe, dass die reguläre Therapiedichte im standardisierten deutschen Intensiv-Kurzzeit-KR-Programm, wie im Methodenabschnitt beschrieben wurde, ausreichend

intensiv ist. Dagegen könnte eine Unterstützung durch einen Sozialarbeiter nach der Reha potenzielle Verbesserungen der WE-Raten generieren.

Eine zusätzliche Barriere zur erfolgreichen beruflichen Reintegration stellt die herzbezogene Angst dar. In unserer Untersuchung war die Zunahme der Herzängstlichkeit um einen Punkt zum Reha-Ende im Vergleich zum Reha-Beginn mit einer Abnahme der WE um 25 % verbunden (OR 0,75, 95 %-KI: 0,57–0,94, $p=0,015$) (Abbildung 11, Seite 59). Dabei wurde die Bedeutung der Angstaussprägung eines Patienten auf die WE in der Literatur wiederholt bestätigt (42,39,40,150,155). Nicht zuletzt berichtet eine Studie, dass erhöhte Angstwerte nach einem akuten kardialen Ereignis sogar eine um 85 % verminderte Wahrscheinlichkeit der beruflichen Wiedereingliederung bedingen (49). Die Patienten achten mit erhöhter Selbstaufmerksamkeit auf die herzbezogenen Empfindungen und überbewerten diese als lebensbedrohlich – trotz anderslautender Diagnostik (156,157). Aufgrund der Furcht vor den wiederkehrenden kardialen Ereignissen und dem Vermeiden der Aktivitäten, die Herzsymptome auslösen könnten, kann die herzbezogene Angst zu einer verminderten Einhaltung der Bewegungs- und Medikamenteneinnahme und folglich zu vermehrten Herzereignissen führen. So stellten van Beek et al. in ihrer Arbeit über die Angst bei Patienten nach einem Myokardinfarkt 2016 heraus, dass insbesondere die angstbedingte Vermeidung von Bewegung, unabhängig von der Schwere der Herzerkrankung und depressiven Symptomen, ein elementarer Prognosefaktor für eine Rehospitalisierung und die Gesamtmortalität ist (158). Dadurch sowie durch die Chronifizierung der Beschwerden und im Zuge eines häufigen Arztaufsuchens könnte die Verzögerung der beruflichen Wiedereingliederung, mit langzeitiger Arbeitsunfähigkeit und Reduktion der Lebensqualität erklärt werden. Dennoch wurde die Herzangst, und insbesondere der Vermeidungsaspekt, durch die 3–4-wöchige kardiovaskuläre Rehabilitation um $-0,2 \pm 2,6$ Punkte gemindert (Tabelle 17, Seite 54). Eine vergleichbare Verbesserung war auch in den anderen Studien zu beobachten (159–162). Sie deutet auf die Effektivität der Rehabilitationsmaßnahme bei der Erkennung und Bewältigung kardialer Angststörungen hin und stärkt die Wirkung einer KR in Bezug auf die positive berufliche Prognose und bessere Lebensqualität.

Der Einfluss des Stresses auf die berufliche WE wurde separat für arbeitsbezogenen Stress und Stress aufgrund kritischer Lebensereignisse bewertet. So stellte sich heraus, dass Stress im Zuge kritischer Lebensereignisse mit geringerer WE verbunden ist, während der arbeitsbezogene Stress überraschenderweise mit einer Erhöhung der WE-Wahrscheinlichkeit einherging. Diese

Ergebnisse stimmen mit einer iranischen Studie von 248 Patienten nach einer Bypass-Operation überein. Hier war die Wahrscheinlichkeit einer Rückkehr zur Arbeit bei Patienten mit Berufsstress 2,3-mal höher (152). Es ist davon auszugehen, dass die Patienten, die von einem höheren Niveau von arbeitsbezogenem Stress berichten, eine führende Position mit einem höheren Grad an persönlicher Identifikation und Anerkennung haben, was wiederum eine höhere Motivation zur Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit evozieren kann. Die Interpretation ist zwar spekulativ, kann jedoch durch die Tatsache gestützt werden, dass der Anteil der Patienten, die in unserer Untersuchung zur Arbeit zurückgekehrt sind, bei hochgebildeten gegenüber weniger gebildeten Patienten um 14 Prozentpunkte signifikant höher war (78 % gegenüber 64 %).

Ein weiterer Förderfaktor der beruflichen Wiedereingliederung ist die gesundheitsbezogene Lebensqualität (gemessen mittels SF-12-Fragebogen). Je nach Zeitpunkt der Erfassung prädisponieren die höheren Werte sowohl der körperlichen als auch der psychischen LQ während der Reha eine um 30–40 % höhere Wahrscheinlichkeit der WE (Abbildung 11, Seite 59). Die bereits vorhandene Literatur deutet ebenfalls darauf hin, dass die Patienten mit höherer LQ früher zur Arbeit zurückkehren (37,39,152). In den Untersuchungen wurden allerdings nur die Patienten mit KHK eingeschlossen, während die Lebensqualität mit anderen Fragebögen gemessen wurde. Zudem konzentrieren sich die meisten Studien lediglich auf die Ermittlung eines Zusammenhangs, ohne Angaben zur Stärke des Effekts.

Im Hinblick auf klinische Faktoren war allein die Herzinsuffizienz für die WE relevant und war mit Reduktion der WE-Wahrscheinlichkeit um 46 % verbunden (OR 0,54, 95 %-KI: 0,32–0,92, $p=0,003$). Durch die Erkrankung entstehen die krankheitsbedingten Einschränkungen im Alltag und ein erhöhtes Risiko eines langfristigen Krankenhausaufenthaltes, was zu einer Verzögerung der beruflichen Re-Integration führt (163). Darauf deutet auch die Arbeit von Smedegaard et al. hin, in der die Herzinsuffizienz als einer der elementarsten Prädiktoren für den Verlust der Arbeit benannt wurde (odds ratio 1,20, 95 %-KI: 1,08–1,34) (40). Seitens der kardiovaskulären Risikofaktoren war, im Gegensatz zu früheren Untersuchungen, nur das Rauchen für die berufliche WE (negativ) prädiktiv (OR 0,64, 95 %-KI: 0,48–0,84, $p=0,003$) (40,164,165). Der Bereich der körperlichen Leistungsfähigkeit war ebenfalls durch einen einzigen Parameter repräsentiert: dem Niveau der Ausdauerbelastung bei Reha-Beginn. Dabei erhöhte sich die WE um 9 % bei Steigerung der körperlichen Fitness um jeweils 5 Watt in der Aufnahme-Ergometrie OR 1,09, 95 %-KI: 1,04–1,13, $p<0,001$). Die Veränderungen der körperlichen Ausdauerbelastung während der Reha waren für die WE nicht von Bedeutung. Der positive Einfluss der höheren körperlichen

Fitness auf die WE stützt sich auf das mäßige bis hohe Evidenzniveau und wurde durch vorherige Studien belegt (42,47,154,166).

Somit kann geschlussfolgert werden, dass die WE in erster Linie durch die Parameter des subjektiven Befindens determiniert ist, vielmehr als durch klinische Parameter, kardiovaskuläre Risikofaktoren oder Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit. Die Resultate gehen mit den Ergebnissen vorheriger Untersuchungen einher. Biering et al. berichteten, dass die Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose einen höheren prädiktiven Wert auf RTW (Return-to-Work) als die linksventrikuläre Ejektionsfraktion bei Patienten nach PCI aufweist (48). Im Rahmen der EUROASPIRE-IV-Studie wurde die größere Rolle der soziodemographischen Risikofaktoren als auch der Depression, Ängstlichkeit und Lebensqualität in Bezug auf RTW gegenüber den klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren deutlich (39). Die multivariate Analyse von Stendardo et al. 2018 bestätigte, dass ein Universitätsabschluss, eine Selbstständigkeit und ein niedrigerer Wert des HADS-Depressions-Scores die Wahrscheinlichkeit einer zügigeren Rückkehr zur Arbeit erhöhen (151).

4.3. Prädiktoren der gesundheitsbezogenen Lebensqualität 6 Monate nach der Rehabilitation

Die Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (LQ) 6 Monate nach der Reha wurde sogar in einem weitaus größeren Umfang von psychischen Parametern beeinflusst als die Wahrscheinlichkeit der beruflichen Wiedereingliederung (Abbildung 12, Seite 62, Abbildung 13, Seite 63). Die Analyse erfolgte separat für die Veränderungen auf der körperlichen (KSK) und der psychischen (PSK) Summenskala des SF-12-Fragebogens. Wir stellten fest, dass die stärksten positiven Prädiktoren sowohl für die KSK als auch für die PSK die entsprechenden Parameter während der Reha waren. So sagte z. B. das höhere Niveau der körperlichen LQ während der Reha die höhere körperliche LQ 6 Monate danach vorher. Gleichzeitig war die psychische Lebensqualität in einer Reha-Einrichtung für die psychische LQ ein halbes Jahr später prädiktiv. Ähnliche Resultate wurden bereits in vorherigen Studien beobachtet (167–169).

Die weiteren Einflussparameter waren das Rentenbegehren und die herzbezogene Angst – jedoch gemessen zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Die beiden Parameter verringerten sowohl die körperliche als auch die psychische LQ. Für die körperliche LQ stellte das Rentenbegehren sogar den stärksten negativen Prädiktor dar. Bezüglich des Zusammenhangs haben wir keine Vergleichsstudien gefunden. Es ist jedoch naheliegend, dass sich infolge von Herzerkrankungen die Erwartungen, Ziele und Bedürfnisse des Patienten ändern können, was Schwierigkeiten im Arbeitsumfeld und im Alltag evoziert und somit die LQ mindert. Van Cauter et al. belegen dementsprechend den signifikanten Zusammenhang zwischen Rückkehr zur Arbeit und Lebensqualität (39). Die herzbezogene Angst war ebenso mit einer Verminderung der beiden Summenskalen der LQ verbunden, was im Gegensatz zum Rentenbegehren in der Literatur bereits hinreichend beschrieben wurde (84,170–172). Diese Assoziation unterstreicht die Bedeutung der systematischen Erfassung und Einleitung einer Therapie der herzbezogenen Ängste während der Rehabilitation.

In Bezug auf die körperliche Lebensqualität (KSK, SF-12) fungierte die Reha-Zuweisung im Sinne eines allgemeinen Antragsverfahrens als ein weiterer negativer Prädiktor. Hinsichtlich des Einflusses sind nur wenig Vergleichsdaten in der Literatur existent. Die Patienten im allgemeinen Antragsverfahren berichten allerdings über langanhaltende gesundheitliche Beschwerden, was zur Minderung der LQ und Arbeitsunfähigkeit führen könnte. Nicht zuletzt berichten Jiang et al., dass die Arbeitsunfähigkeit der zweitstärkste Gesamtprädiktor für eine schlechte LQ darstellt und durch

schlechte körperliche Gesundheit geprägt wird (169). Dies erklärt auch die negative Assoziation der vom Patienten prognostizierten, schlechten Gesundheit und der Reduktion der LQ in unserer Untersuchung (169).

Im Hinblick auf die Prädiktoren mit positivem Einfluss auf die körperliche LQ war ein höherer Bildungsstatus von Bedeutung. Diesen Zusammenhang stützt die Literatur anhand eines guten Evidenzniveaus (173–177). Die bessere LQ bei hochgebildeten gegenüber weniger gebildeten Patienten ist durch die besseren beruflichen Chancen mit finanzieller Absicherung sowie eines höheren Selbstbewusstseins mit der Fähigkeit, gut mit Problemen und Konflikten umzugehen, zu erklären.

Hinsichtlich der psychischen LQ stellt die Depression den stärksten negativen Prädiktor dar, was mit den Ergebnissen früherer Studien übereinstimmt (178–183). Die Resultate eines bundesweiten Gesundheitssurveys verdeutlichen, dass etwa 5 Prozent der Erwachsenen zwischen 18 und 65 Jahren an einer Depression leiden. In der hier vorliegenden Untersuchung hatten 4,4 % der Patienten eine vorbekannte Depression. Zwischen allen psychischen und körperlichen Krankheiten verursacht die Ko-Morbidität die stärkste Reduktion der LQ (184). Die Patienten mit Depression zeigen sogar ähnlich schlechte Werte der LQ wie Patienten mit einer lebensbedrohlichen körperlichen Erkrankung, z. B. mit einer terminalen Leberinsuffizienz vor Transplantation (185). Depressive Patienten sind mit ihrem Leben unzufrieden, sehen kaum Einflussmöglichkeiten, an ihrer Situation etwas zu ändern und neigen dazu, die Verantwortung für ihr Wohlbefinden an andere zu delegieren. Dies führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Lebenszufriedenheit und, daran anknüpfend, der Lebensqualität.

Ferner war Stress negativ mit PSK assoziiert. Dabei verursachte der arbeitsbezogene Stress eine um dreifach größere Verminderung der psychischen LQ im Vergleich zu dem Stress im Zuge kritischer Lebensereignisse. Die Menschen verbringen einen Großteil ihrer Zeit bei der Arbeit, weshalb das Arbeitsumfeld einen starken Einfluss auf das psychophysiologische Wohlbefinden hat. Stress am Arbeitsplatz tritt auf, wenn Arbeitsanforderungen im Widerspruch zu den Fähigkeiten, Ressourcen oder Bedürfnissen stehen (186), was eine psychische und emotionale Reaktion hervorrufen kann, die sich negativ auf die Gesundheit und Lebensqualität auswirkt (187). Auch Ko et al. ermittelten, dass ein höheres Stressniveau mit Beeinträchtigung der LQ assoziiert ist (188). Als einer der bedeutsamsten Stressbewältigungsfaktoren gilt dabei die Unterstützung durch das familiäre Umfeld. Laut einer Studie der BARMER-Krankenversicherung zur

Lebensqualität in Deutschland im Jahr 2017 ist die Lebenszufriedenheit umso höher, je mehr Unterstützung durch Freunde und Familie gegeben ist. So gaben z. B. nur 26,2 % der Beschäftigten mit einer geringen familiären Unterstützung an, dass ihr Leben ihren Idealvorstellungen entspricht, während dies bei Beschäftigten mit hoher Unterstützung bei 57,8 % der Fall ist (189). Auch in der hier vorliegenden Arbeit erwies sich die Existenz der Familie/eines Partners als eine der elementarsten positiven Prädiktoren der psychischen Lebensqualität.

In Bezug auf die klinischen Parameter, körperliche Leistungsfähigkeit oder kardiovaskuläre Risikofaktoren (KVRf), hatte keiner der Variablen einen prädiktiven Wert auf die psychische LQ. Für die körperliche LQ waren die KVRf ebenfalls nicht von Bedeutung. Demgegenüber beeinträchtigte die Diagnose eines akuten Koronarsyndroms (ACS) die körperliche LQ. Im Gegensatz zu unseren Resultaten formulieren Bullinger et al., dass die Herzinsuffizienz (und nicht der ACS) eine Herzerkrankung mit schlechtestem Niveau der LQ darstellt (95). Dennoch ist die koronare Herzkrankheit signifikant mit einer beeinträchtigten LQ assoziiert (190). Abschließend sagte das höhere Niveau der körperlichen Leistungsfähigkeit die höheren Werte der KSK vorher. Der Zusammenhang wurde bereits hinreichend belegt (191,192). Es fällt jedoch auf, dass – im Vergleich zu psychoemotionalen Parametern – der Einfluss der Ausdauerbelastung auf LQ deutlich geringer war. Zu den gleichen Resultaten kamen auch Mansueto Gomez-Neto et al., die den Einfluss der körperlichen Parameter auf die Lebensqualität als moderat erachteten (193).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sowohl die berufliche Wiedereingliederung als auch die Lebensqualität vor allem durch die Parameter des subjektiven Befindens des Patienten im Alltag prädisponiert sind. Eine derartig subjektive Äußerung des Patienten wurde im Bereich des medizinischen Qualitätsmanagements allerdings lange Zeit nicht berücksichtigt. Sie ist jedoch bedeutsam, da sie eine Perspektive des Patienten von der Behandlung liefert, die durch eine klinische Einschätzung eventuell nicht erfasst wird, aber für den Patienten und seine Therapietreue genauso essenziell sein kann wie ein klinisches Maß. Einzelpersonen mit exakt den gleichen Gesundheitszuständen und Diagnosen können unterschiedliche Wahrnehmungen haben, im Hinblick auf die Frage, wie sie sich fühlen und funktionieren. Zudem kann die Zufriedenheit mit dem Leben durch mehrere Faktoren und Fähigkeiten beeinflusst werden. Die o. g. Entwicklungen haben die Aufmerksamkeit auf Patient-Reported-Outcome (PRO) als Maß für die patientenzentrierte Versorgung erhöht (38,40). Der Begriff wird auf Deutsch als subjektiver Behandlungserfolg, subjektive Gesundheit oder patientenberichtete Endpunkte übersetzt. PRO-Maße sind elementar, da sie zu einer medizinischen Wissenschaft führen können, die sich stärker

auf den realen Nutzen konzentriert, der für die Patienten erreichbar ist (194). Im Mittelpunkt steht dabei das multidimensionale Konstrukt der „gesundheitsbezogenen Lebensqualität“. Dies umfasst die Bewertung von körperlichen, psychischen, sozialen und verhaltensbezogenen Dimensionen des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit aus Patientensicht (195,196). Die Bedeutung von PRO wird in wissenschaftlichen Studien belegt, die z. B. die Zusammenhänge zwischen PRO-Angaben und Überlebenszeiten von Herzpatienten aufzeigen (197). Dabei gelten die PROs als ein bedeutsamer Qualitätsindikator, der die Fremdeinschätzung ergänzt. Zur Messung und Erfassung von Daten zu PROs werden spezielle Instrumente benutzt – die Patient-Reported-Outcome-Measures (PROMs). Dies sind standardisierte, validierte Fragebögen, die der Patient über den gesamten Therapieverlauf als auch im Anschluss beantworten kann. Sie messen relevante Aspekte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität aus Sicht des Patienten. Die Entwicklung von PROMs in der Kardiologie ist noch nicht abgeschlossen. Die Festzstellung, ob die potenziellen Messinstrumente die relevante Reha-Outcome-Bereiche deutlich genug abbilden, wird gegenwärtig im ‚Reha-Outcome-Index‘ getestet. Dafür beschloss die Deutsche Rentenversicherung vor ca. 2 Jahren, die Zuweisung von Patienten verstärkt über einen Qualitätsindex zu steuern. Der Index besteht aus fünf gleichwertigen Indikatoren – darunter Zufriedenheit und Behandlungserfolg aus Rehabilitandensicht. Das Ziel ist, den subjektiven Reha-Nutzen sowie die bis zu 2 Jahre nach der Rehabilitation erhobene berufliche Teilhabe als mittelfristige Wirksamkeit abzubilden (198). Die Messung soll anhand systematisch erhobener Patientenangaben erfolgen, um individuelle Therapien, Prognosen und Screenings zu ermöglichen. Die Resultate der vorliegenden Arbeit können unter anderem als Versuch zur Feststellung der kardiologischen PROMs angesehen werden.

4.4. Leitlinienorientierte Behandlung der kardiovaskulären Risikofaktoren während einer KR in Deutschland im Jahr 2018

Wir stellten fest, dass sowohl das LDL-Cholesterin als auch die arterielle Hypertonie zum Zeitpunkt der Aufnahme in eine Reha-Klinik insgesamt optimierungsbedürftig waren. Besonderer Therapiebedarf bestand für das LDL-Cholesterin: Nur bei der Hälfte der Patienten lag der Parameter im angestrebtem Zielbereich von $<1,8$ mmol/l zum Zeitpunkt der vorliegenden Studie (Abbildung 8, Seite 45). Die Resultate entsprechen der europäischen Querschnittsstudie CEPHEUS, in der lediglich 55 % der KHK-Patienten die Zielwerte für das LDL-Cholesterin erreichten (199). Eine unzureichende Kontrolle des Faktors bei Hochrisikopatienten berichteten auch Boekholdt et al. In ihrer Metaanalyse von 8 randomisierten kontrollierten Studien mit über 38.000 Teilnehmern verfehlten mehr als 40 % der Patienten den Zielwert unter 1,8 mmol/l trotz einer Therapie mit HMG-CoA-Reduktasehemmern (200). Die DYSIS-II-Studie (Dyslipidämia Internatinal Study) ermittelte an über 40.000 Hochrisikopatienten mit manifester Arteriosklerose und Diabetes mellitus weltweit (aus Europa, Kanada, dem Mittleren Osten und Südafrika) eine noch schlechtere Kontrolle der kardiovaskulären Risikofaktoren (201). Trotz Statintherapie über 3 Monate betrug die Differenz zum Zielwert im Median 0,87 mmol/l. Besonders schlechte Ergebnisse wurden bei den rund 3500 Patienten aus Deutschland beobachtet. Beinahe 90 % der Patienten erreichten den empfohlenen LDL-Zielwert $<1,8$ mmol/l nicht. Zu gleichen Ergebnissen kamen Fox et al. (202). In ihrer Kohortenanalyse auf Basis der QuintilesIMS-Germany-Disease-Analyzer-Datenbank mit Auswertung von 16.316 Patienten im Jahr 2017 konnte gezeigt werden, dass bei 4 von 5 Patienten in Deutschland das LDL-Cholesterin $\geq 1,8$ mmol/l lag.

Die Ursachen für eine schlechte Kontrolle des Risikofaktors sind unterschiedlich. Der Literatur zufolge vermeiden die Ärzte aufgrund unerwünschter Nebenwirkungen die Verschreibung der Statine in der höchstmöglichen Dosis bei ca. 80 % der Patienten (202,203). Über 10–30 % der Patienten berichten von Statin-assoziierten Muskelsymptomen (SAMS), was eine der relevantesten Ursachen für eine reduzierte Einnahmetreue darstellt (204–210). Insgesamt wird vermutet, dass etwa 5–10 % der Patienten die Statin-Therapie nicht vertragen (211). Als weitere Ursache könnte eine familiäre Hypercholesterinämie gegeben sein, die eine kostspielige und zeitaufwendige Therapie benötigt (212). Gleichfalls kommt auch die fehlende Aufklärung der Patienten über die Notwendigkeit der dauerhaften medikamentösen Therapie und Lebensstiländerung in Betracht.

In Bezug auf die Blutdruckkontrolle wiesen bei Aufnahme bereits 2/3 der Patienten den Zielwert <140/90 mmHg auf (Abbildung 8, Seite 45). Ähnliche Ergebnisse berichten Bohn et al. in ihrer Arbeit. Hier erreichten über 67 % der Patienten nach einem Myokardinfarkt in Deutschland einen Zielwert von weniger als 130/80 mmHg (213). Konträr dazu berichteten Hopstock et al., dass nur ca. 50 % der Frauen und ca. 54 % der Männer nach einem akuten Myokardinfarkt optimale Blutdruckwerte aufweisen (214). Auch im pan-europäischen Durchschnitt liegen die RR-Werte nur bei 42,7 % der Patienten mit KHK im gewünschten Zielbereich (EUROASPIRE IV-Studie) (203).

In der vorliegenden Arbeit konnten bereits während einer drei- bis vierwöchigen Rehabilitation im Jahr 2018 das LDL-Cholesterin und die arterielle Hypertonie reduziert werden. Das optimale LDL-Cholesterin war zur Entlassung bereits bei 65,8 % (+14,6 %, $p < 0,001$) und der optimale Blutdruck bei 86,4 % (+18 %, $p < 0,001$) der KHK-Patienten verortet. Dies entspricht den bereits vorliegenden Daten nach Teilnahme an einem multimodalen Reha-Programm (61,215). Im Zuge ihres multimodalen Einsatzes wirkt eine KR – neben der Verordnung der klassischen medikamentösen Therapie – auch auf die Möglichkeiten zur Lebensstiländerung, wie z. B. gesunde, ausgewogene Ernährung und regelmäßige körperliche Aktivität (216,217). Zentrales Element scheint dabei die psychoedukative Intervention im Sinne einer Patientenschulung und Aufklärung zu sein (218,219), da die Überzeugungen der Patienten eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung einer wirksamen therapeutischen Beziehung sowie der Anpassung und der Einhaltung der Behandlungsempfehlungen spielen (220). Das Verständnis der Patienten über die Herzkrankheiten und die damit verbundenen Erfahrungen können sich auf die Prävention von Herzkrankheiten auswirken. Infolge der Maßnahmen erreichen die Rehabilitanden mit größerer Wahrscheinlichkeit die Ziele eines gesünderen Lebensstils. Zudem wiesen die Patienten eine geringere Rate an Depressionen und Angstzustände auf. Es wird auch eine bessere Medikamentenadhärenz verzeichnet (221,222).

Allerdings bleibt die Risikofaktorenkontrolle in der Nachsorge, trotz der Optimierung des LDL-Cholesterins und des Blutdrucks während der Reha, weiterhin unzureichend. Dies unterstreicht, angesichts der Tendenz zur weiteren Reduktion der Zielwerte der kardiovaskulären Risikofaktoren in den Richtlinien (<1,4 mmol/l und <140/90 mmHg), die Notwendigkeit eines besseren Verständnisses über die Hindernisse für eine optimale Risikofaktorkontrolle (54,57). Zu den gleichen Ergebnissen kamen auch Peersen et al., die die Risikofaktorenkontrolle in Europa insgesamt als suboptimal bewerteten (223).

5. Limitationen

Die vorliegende Studie ist multizentrisch in 12 teilnehmenden Reha-Zentren deutschlandweit durchgeführt worden. Die Rekrutierungsquote betrug 32 %. In manchen Zentren war das Patienten-Screening aus logistischen Gründen erschwert und die vorgegebene Patientenzahl wurde nicht erreicht, was zu einer Verfälschung der Patientenauswahl geführt haben kann und die Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf die gesamte KR-Population verringern würde. Dennoch waren die Teilnehmer der ‚OutCaRe‘-Studie, der Population des Rehaberichts 2018 der Deutschen Rentenversicherung zu den Leistungen der medizinischen Rehabilitation in Bezug auf Alter und Geschlecht ähnlich (im Durchschnitt 54,1 Jahre, 76,0 % Männer).

Die Definition von Durchführbarkeit und Modifizierbarkeit der Parameter wurden willkürlich ausgewählt, basierend auf kontextbezogenen Überlegungen. In der Studie hat die Autorin der vorliegenden Arbeit die Patienten mit allen Reha-Indikationsdiagnosen eingeschlossen, um die Parameter des Reha-Erfolgs für das Gesamtspektrum der KR zu identifizieren. Aus der aktuellen Studie können somit keine spezifischen Aussagen zu einzelnen Indikationsgruppen abgeleitet werden.

Zur Operationalisierung mehrerer Parameter kamen Fragebögen zum Einsatz. Deren Zuverlässigkeit und Gültigkeit wurde in der vorliegenden Arbeit nicht explizit überprüft, da diese bereits anhand früherer Studien belegt war. Zur Bewertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde der Fragebogen SF-12 ausgewählt, anstatt des weitverbreiteten HeartQoL-Fragebogens. Letzterer wäre in der untersuchten Population kardial Erkrankter vermutlich spezifischer gewesen (224). Trotzdem ist der SF-12 etabliert und wird häufig verwendet, was die Vergleichbarkeit unserer Ergebnisse mit anderen Studien und Populationen erlaubt. Beim Ausfüllen dieser und anderer Fragebögen war es erlaubt, einzelne Fragen und sogar ganze Teile der Fragebögen unbeantwortet zu lassen. Solche Lücken wurden jedoch bei der statistischen Analyse berücksichtigt. Die labor-chemischen Messungen (Blutdruck, LDL-Cholesterin, Nüchternblutglukose) und die Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit waren nicht standardisiert und hätten zwischen den Kliniken unterschiedlich ausfallen können. Es war jedoch unsere Absicht, die in der klinischen Praxis ermittelten Parameter zu verwenden, um Einblicke in ein ‚Real-World-Szenario‘ im Alltag zu ermöglichen.

Es haben nur 80 % der Studienteilnehmer an der Nachbeobachtung 6 Monate nach der Reha teilgenommen. Nicht antwortende Studienteilnehmer waren jünger, weniger gebildet, rauchten häufiger und waren weniger häufig beruflich beschäftigt. Zudem wiesen diese Patienten einen niedrigeren Gesundheitszustand bei der Entlassung aus der KR auf. Es können jedoch andere Gründe für die fehlende Antwort existieren, die unsere Daten nicht identifiziert haben. Dies muss bei der Interpretation des Studienergebnisses berücksichtigt werden.

6. Zusammenfassung

Nach einem akuten kardialen Ereignis misslingt bei ca. 30 % der Patienten die berufliche Wiedereingliederung. Untersuchungen zu möglichen Einflussfaktoren liegen bislang im unzureichenden Ausmaß vor. Die vorliegende Arbeit stellt die deutsche Analyse von den in einem bundesweiten prospektiven Register routinemäßig dokumentierten Parametern während einer kardiovaskulären Rehabilitation zur Vorhersage der beruflichen Wiedereingliederung und gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach 6 Monaten dar.

Wir stellten fest, dass sowohl die berufliche Wiedereingliederung als auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität ein halbes Jahr nach der Reha vor allem durch die patientenberichteten (subjektiven) Parameter bestimmt werden – vielmehr als durch klinische Parameter, körperliche Leistungsfähigkeit oder kardiovaskuläre Risikofaktoren. Die stärksten negativen Prädiktoren für die berufliche Wiedereingliederung waren das Rentenbegehren und eine negative subjektive berufliche Prognose, die die Wahrscheinlichkeit der erfolgreichen Rückkehr in den Beruf um 70 % reduzierten (Rentenbegehren: OR 0,31, 95 %-KI: 0,21–0,46; negative berufliche Selbstprognose: OR 0,34 95 %-KI: 0,25–0,48). Eine weitere Barriere stellte die herzbezogene Angst dar (gemessen mittels HAF-17-Fragebogens), deren Zunahme um 1 Punkt zum Reha-Ende im Vergleich zum Reha-Beginn mit Abnahme der Wiedereingliederungsrate um 26 % verbunden war (OR 0,74, 95 %-KI: 0,57–0,94). Bezüglich klinischer Parameter waren lediglich die Herzinsuffizienz und das Rauchen für die Rückkehr zur Arbeit von Bedeutung. Die komorbide Herzinsuffizienz verringerte die Wahrscheinlichkeit der beruflichen Wiedereingliederung um 46 % (OR 0,54, 95 %-KI: 0,32–0,92) und eine Nikotinabhängigkeit um 36 % (OR 0,64, 95 %-KI: 0,48–0,87). Konträr dazu gingen die höheren Werte der Lebensqualität während der Reha – sowohl der körperlichen als auch der psychischen Summenskala – mit einer um 30–40 % höheren Wahrscheinlichkeit der erfolgreichen Wiedereingliederung einher. Der arbeitsbezogene Stress war überraschenderweise ebenfalls mit einer Zunahme der beruflichen Reintegration um beinahe 60% verbunden (OR 1,56; 95 %-KI: 1,25–1,94). Auch die körperliche Leistungsfähigkeit hatte einen positiven Einfluss auf die Wiedereingliederungsrate, obgleich deren Effekt auf die Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit im Vergleich mit übrigen Parametern deutlich geringer war. Bei Steigerung der körperlichen Fitness um jeweils 5 Watt in der Aufnahmeergometrie erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit der beruflichen Rückkehr lediglich um 9 % (OR

1,09, 95 %-KI: 1,04–1,13). Die Veränderung der körperlichen Ausdauerbelastung während der Reha war für die berufliche Wiedereingliederung nicht von Bedeutung.

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität 6 Monate nach der Reha wurde in einem weitaus größeren Umfang von psychischen Parametern beeinflusst (Depressivität, Lebensqualität, subjektive gesundheitliche Prognose, Wohlbefinden, allgemeine Selbstwirksamkeit) als die Wahrscheinlichkeit der beruflichen Wiedereingliederung. Die Analyse erfolgte separat für die Veränderung auf der körperlichen bzw. psychischen Summenskala des SF-12-Fragebogens. Dabei waren die stärksten positiven Prädiktoren für die körperliche bzw. psychische Lebensqualität die entsprechenden Werte während der Reha (körperliche/ psychische Lebensqualität gemessen mittels Fragebögen SF-12, IRES-24, WHO-5). Als zusätzliche positive Einflussfaktoren wurden ein höherer Bildungsstatus (für die körperliche Summenskala) und das Vorhandensein einer Familie/Partner (für die psychische Summenskala) ermittelt. Das Rentenbegehren und die herzbezogene Angst waren demgegenüber mit beiden Endpunkten negativ assoziiert. Für die körperliche Lebensqualität stellte das Rentenbegehren sogar den stärksten negativen Prädiktor dar, gefolgt von negativer subjektiver gesundheitlicher Prognose und Reha-Zuweisung im Sinne eines allgemeinen Antragsverfahrens. Im Hinblick auf die psychische Lebensqualität war hingegen die Depression von größter negativer Bedeutung. Kardiovaskuläre Risikofaktoren, klinische Parameter oder körperliche Leistungsfähigkeit hatten für die psychische Lebensqualität keinen Vorhersagewert. In Bezug auf die körperliche Lebensqualität waren die kardiovaskulären Risikofaktoren ebenfalls nicht von Bedeutung. Im Gegensatz zu der psychischen Summenskala hat die Diagnose eines akuten Koronarsyndroms (ACS) die körperliche Summenskala jedoch negativ beeinflusst. Das höhere Niveau der körperlichen Leistungsfähigkeit hingegen sagte die höheren Werte der körperlichen Lebensqualität vorher.

Es ist somit entscheidend, den psychoemotionalen und sozialen Aspekten – vor allem der Selbsteinschätzung des Patienten seiner Gesundheit und beruflichen Prognose – während der Reha mehr Aufmerksamkeit zu schenken. So sollten z. B. zu Beginn der Rehabilitation Fragebögen zur Beurteilung der subjektiven Gesundheit angewendet werden, deren Ergebnisse sich anschließend auf den individuellen Therapieinhalt und die Rehabilitationsziele auswirken. Dies unterstreicht die Bedeutung des multikomponenten Reha-Ansatzes, um die potenziellen negativen Prädiktoren möglichst frühzeitig zu erkennen und zu vermindern/ beheben. Damit können eine möglichst schnelle und dauerhafte Wiedereingliederung und höhere Lebensqualität erzielt werden.

Ein weiteres Ziel der Arbeit war die Ermittlung jener Parameter, mit denen der kurzfristige Reha-Erfolg (der Erfolg der ärztlichen und therapeutischen Behandlung einer kardiovaskulären Rehabilitation) beurteilt werden kann. Dazu sind keine einheitlichen Daten in der Literatur verfügbar. Basierend auf den kontextbezogenen Überlegungen sollten solche Parameter bei der Mehrheit der Patienten ermittelbar sein (Praktikabilitätskriterium) und ausreichende Veränderbarkeit während der Reha zeigen (Modifizierbarkeitskriterium). Um aus der Vielfalt der Variablen während der Rehabilitation diejenigen zu bestimmen, die potenziell einen Reha-Erfolg abbilden könnten, erfolgte im Vorfeld eine Delphi-Expertenbefragung. Als Konsens wurden 21 potenzielle Parameter des Reha-Erfolges ausgewählt und den Kategorien „kardiovaskuläre Risikofaktoren“, „körperliche Leistungsfähigkeit“, „subjektive Gesundheit“ und „Sozialmedizin“ zugeteilt. Nach der statistischen Analyse haben lediglich 11 Parameter die Kriterien der Praktikabilität und Modifizierbarkeit erfüllt: (1) das Rauchen, (2) systolischer und (3) diastolischer Blutdruck, (4) positive Motivation zur Änderung des Lebensstils, (5) die Ausdauerbelastung im Ergometertraining, Fragebögen (6) PHQ-9, (7) WHO-5, IRES-24 (Aspekte (8) „somatische Gesundheit“, (9) „psychisches Befinden“ und (10) „Schmerz“) sowie (11) positive Selbsteinschätzung der gesundheitlichen Prognose. Die Parameter bilden den Erfolg der kardiovaskulären Rehabilitation ab und können in der klinischen Praxis problemlos angewandt werden. Die Umsetzung der vorliegenden Erkenntnisse sollte durch eine Validierungsstudie unterstützt werden. Für den Bereich „Sozialmedizin“ (also für die beruflichen Parameter) konnte aufgrund einer unzureichenden Veränderbarkeit während der dreiwöchigen Rehabilitation kein Parameter des Reha-Erfolges festgestellt werden. Die Berücksichtigung der Parameter in differenten Bereichen war hingegen aufgrund eines unzureichenden Datensatzes, vor allem zum Reha-Ende, nicht möglich.

Zusätzlich analysierten wir, inwieweit das LDL-Cholesterin und die arterielle Hypertonie als wesentliche kardiovaskuläre Risikofaktoren bei KHK-Patienten während der Reha im Jahr 2018 leitliniengerecht behandelt werden. Die beiden Risikofaktoren konnten durch das multimodale Reha-Programm signifikant optimiert werden. Während das LDL-Cholesterin zum Beginn der Reha nur bei der Hälfte der Patienten im Zielbereich unter 1,8 mmol/l lag, sahen wir zum Reha-Ende einen Anstieg um 14,6 % ($p < 0,001$). Der Blutdruck-Zielwert (unter 140/80 mmHg) erreichten bei Aufnahme in eine Reha-Klinik bereits 68,4 % der Patienten und zum Reha-Ende 86,4 % der Patienten ($p < 0,001$). Trotz der Verbesserung ist die Kontrolle der Risikofaktoren als suboptimal zu bezeichnen. Die Fortsetzung der Kontrollen der Risikofaktoren im ambulanten Bereich mit nachhaltiger Therapie erscheint geboten.

Literaturverzeichnis

1. Bundesamt für Statistik. Statistisches Jahrbuch Deutschland. Bonn, Deutschland: Bundesamt für Statistik; 2018.
2. Herzstiftung. Pressekonferenz: Vorstellung des Deutschen Herzberichts 2018 in Berlin; 2018 [zitiert 11. Dezember 2019]. Verfügbar unter: URL: <https://www.herzstiftung.de/pressemappe-herzbericht-2018.html>
3. Kardiologie.org. Stetige Abnahme der Infarktsterblichkeit – das war einmal; 2018 [zitiert 7. August 2019]. Verfügbar unter: URL: <https://www.kardiologie.org/esc-kongress-2018/stetige-abnahme-der-infarktsterblichkeit----das-war-einmal/16110250>
4. Bjarnason-Wehrens B, Held K, Hoberg E, Karoff M, Rauch B. Deutsche Leitlinie zur Rehabilitation von Patienten mit Herz-Kreislaufkrankungen (DLL-KardReha). Clin Res Cardiol Suppl. 2007;2(3):1–54.
5. Rauch B, Davos CH, Doherty P, Saure D, Metzendorf M-I, Salzwedel A, Völler H, Jensen K, Jean-Paul Schmid J-P. The prognostic effect of cardiac rehabilitation in the era of acute revascularisation and statin therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies – The Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS). Eur J Prev Cardiol. 2016;23(18):1914–39.
6. Salzwedel A, Jensen K, Rauch B, Doherty P, Metzendorf M-I, Hackbusch M, Völler H, Schmid J-P, Constantinou CH. Effectiveness of comprehensive cardiac rehabilitation in coronary artery disease patients treated according to contemporary evidence based medicine: Update of the Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS-II). Eur J Prev Cardiol. 2020;2047487320905719.
7. Anderson LJ, Taylor RS. Cardiac rehabilitation for people with heart disease: an overview of Cochrane systematic reviews. Int J Cardiol. 2014;177(2):348–61.
8. Hegewald J, Wegewitz UE, Euler U, van Dijk JL, Adams J, Fishta A, Heinrich P, Seidler A. Interventions to support return to work for people with coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev. 2019;14(3):CD010748.
9. van Halewijn G, Deckers J, Tay HY, van Domburg R, Kotseva K, Wood D. Lessons from contemporary trials of cardiovascular prevention and rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. Int J Cardiol. 2017;232:294–303.

10. Kabboul NN, Tomlinson G, Francis TA, Grace SL, Chaves G, Rac V, Daou-Kabboul T, Bielecki JM, Alter DA, Krahn M. Comparative Effectiveness of the Core Components of Cardiac Rehabilitation on Mortality and Morbidity: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2018;7(12): 514.
11. Butter C, Groß J, Haase-Fielitz A, Sims H, Deutsch C, Bramlage P, Neuss M. Impact of Rehabilitation on Outcomes after TAVI: A Preliminary Study. *J Clin Med*. 2018;7(10):326.
12. Eichler S, Salzwedel A, Reibis R, Nothroff J, Harnath A, Schikora M, Butter C, Wegscheider K, Völler H. Multicomponent cardiac rehabilitation in patients after transcatheter aortic valve implantation: Predictors of functional and psychocognitive recovery. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(3):257–64.
13. Taylor RS, Long L, Mordi IR, Madsen MT, Davies EJ, Dalal H, Rees K, Singh SJ, Gluud C, Zwisler A-D. Exercise-Based Rehabilitation for Heart Failure: Cochrane Systematic Review, Meta-Analysis, and Trial Sequential Analysis. *JACC Heart Fail*. 2019;7(8):691–705.
14. Taylor RS, Walker S, Ciani O, Warren F, Smart NA, Piepoli M, Davos CH. Exercise-based cardiac rehabilitation for chronic heart failure: The EXTRAMATCH II individual participant data meta-analysis. *Health Technol Assess Winch Engl*. 2019;23(25):1–98.
15. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney M-T, Corrà U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FDR, Løchen M-L, Löllgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WMM. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315–81.
16. Smith SC, Benjamin EJ, Bonow RO, Braun LT, Creager MA, Franklin BA, Gibbons RJ, Grundy SM, Hiratzka LF, Jones DW, Lloyd-Jones DM, Minissian M, Mosca L, Peterson ED, Sacco RL, Spertus J, Stein JH, Taubert KA, World Heart Federation and the Preventive Cardiovascular Nurses Association. AHA/ACCF Secondary Prevention and Risk Reduction Therapy for Patients with Coronary and other Atherosclerotic Vascular Disease: 2011 update: A guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2011;124(22):2458–73.

17. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, Falk V, Gonzalez-Juanatey HR, Harjola V-P, Jankowska EA, Jessup M, Linde C, Nihoyannopoulos P, Parissis JT, Pieske B, Riley JP, Rosano GMC, Ruilope LM, Ruschitzka F, Rutten FH, van der Meer P. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* 2016;18(8):891–975.
18. Price KJ, Gordon BA, Bird SR, Benson AC. A review of guidelines for cardiac rehabilitation exercise programmes: Is there an international consensus? *Eur J Prev Cardiol.* 2016;23(16):1715–33.
19. Boonen A, Rasker JJ, Stucki G. The international classification for functioning, disability and health. *Clin Rheumatol.* 2007;26(11):1803–8.
20. Bucher PO, Rentsch HP. ICF in der Rehabilitation: Die praktische Anwendung der internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit im Rehabilitationsalltag. 2. Auflage. Idstein, Deutschland: Schulz-Kirchner Verlag; 2006.
21. Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, Franklin B, Sanderson B, Southard D, American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update: A scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation.* 2007;115(20):2675–82.
22. European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation Committee for Science Guidelines, EACPR, Corrà U, Piepoli MF, Carré F, Heuschmann P, Hoffmann U, Verschuren M, Halcox J, Document Reviewers, Giannuzzi P, Saner H, Wood David, Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, McGee H, Mendes M, Niebauer J, Zwisler A-D O, Schmid J-P. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: Physical activity counselling and exercise training: Key components of the position paper from

the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J*. 2010;31(16):1967–74.

23. Cowie A, Buckley J, Doherty P, Furze G, Hayward J, Hinton S, Jennifer J, Speck L, Dalal H, Mills J, British Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (BACPR).

Standards and core components for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Heart Br Card Soc*. 2019;105(7):510–5.

24. Woodruffe S, Neubeck L, Clark RA, Gray K, Ferry C, Finan J, Sanderson S, Briffa TG. Australian Cardiovascular Health and Rehabilitation Association (ACRA) core components of cardiovascular disease secondary prevention and cardiac rehabilitation 2014. *Heart Lung Circ*. 2015;24(5):430–41.

25. Ohtera S, Kanazawa N, Ozasa N, Ueshima K, Nakayama T. Proposal of quality indicators for cardiac rehabilitation after acute coronary syndrome in Japan: a modified Delphi method and practice test. *BMJ Open*; 1. Januar 2017 [zitiert 12. November 2019]. Verfügbar unter: URL: <https://bmjopen.bmj.com/content/7/1/e013036>.

26. Thomas RJ, Balady G, Banka G, Beckie TM, Chiu J, Gokak S, Ho PM, Keteyian SJ, King M, Lui K, Pack Q, Sanderson BK, Wang TY. 2018 ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Cardiac Rehabilitation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(16):1814–37.

27. Grace SL, Poirier P, Norris CM, Oakes GH, Somanader DS, Suskin N, Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. Pan-Canadian development of cardiac rehabilitation and secondary prevention quality indicators. *Can J Cardiol*. 2014;30(8):945–8.

28. Donabedian A. Criteria and standards for quality assessment and monitoring. *QRB Qual Rev Bull*. 1986;12(3):99–108.

29. Jäckel WH, Glattacker M. Forschungsansätze zur Effizienzsicherung in der Rehabilitation - was ist getan und was ist notwendig? *Phys Med Rehabil Kurortmed*. 2006;16(3):126–33.

30. Porter ME. What is value in health care? *N Engl J Med*. 2010;363(26):2477–81.

31. Marx R. Qualitätsanalysen und Qualitätssicherung in der kardiologischen Rehabilitation. *DMW - Dtsch Med Wochenschr*. 2009;134(S06):S228–9.

32. Listerman J, Bittner V, Sanderson BK, Brown TM. Cardiac rehabilitation outcomes: impact of comorbidities and age. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2011;31(6):342–8.

33. Goel K, Lennon RJ, Tilbury RT, Squires RW, Thomas RJ. Impact of cardiac rehabilitation on mortality and cardiovascular events after percutaneous coronary intervention in the community. *Circulation*. 2011;123(21):2344–52.
34. Salzwedel A, Nosper M, Röhrig B, Linck-Eleftheriadis S, Strandt G, Völler H. Outcome quality of in-patient cardiac rehabilitation in elderly patients – Identification of relevant parameters. *Eur J Prev Cardiol*. 2014;21(2):172–80.
35. Salzwedel A, Haubold K, Barnack B, Reibis R, Völler H. Indikatoren der Ergebnisqualität kardiologischer Rehabilitation. *Rehabil*. 2019;58(1):31–8.
36. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, McGee H, Mendes M, Niebauer J, Zwisler A-DO, Schmid J-P, Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: From knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol*. 2010;17(1):1–17.
37. Reibis R, Salzwedel A, Abreu A, Corra U, Davos C, Doehner W, Doherty P, Frederix I, Hansen D, Iliou MC, Vigorito C, Völler H, Secondary Prevention and Rehabilitation of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). The importance of return to work: How to achieve optimal reintegration in ACS patients. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(13):1358–69.
38. Català Tella N, Serna Arnaiz C, Real Gatus J, Yuguero Torres O, Galván Santiago L. Assessment of the length of sick leave in patients with ischemic heart disease. *BMC Cardiovasc Disord*. 18. Januar 2017;17(1):32. doi: 10.1186/s12872-016-0460-7
39. Cauter JV de, Bacquer DD, Clays E, Smedt DD, Kotseva K, Braeckman L. Return to work and associations with psychosocial well-being and health-related quality of life in coronary heart disease patients: Results from EUROASPIRE IV. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(13):1386–95.
40. Smedegaard L, Numé A-K, Charlot M, Kragholm K, Gislason G, Hansen PR. Return to Work and Risk of Subsequent Detachment From Employment After Myocardial Infarction: Insights From Danish Nationwide Registries. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(10):e006486.
41. Budde H-G, Keck M. Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung nach stationärer kardiologischer Rehabilitation im Rahmen der Arbeiterrentenversicherung. *Rehabil*. 2001;40(4):208–16.

42. Gragnano A, Negrini A, Miglioretti M, Corbière M. Common Psychosocial Factors Predicting Return to Work After Common Mental Disorders, Cardiovascular Diseases, and Cancers: A Review of Reviews Supporting a Cross-Disease Approach. *J Occup Rehabil.* 2018;28(2):215–31.
43. Lamberti M, Ratti G, Gerardi D, Capogrosso C, Ricciardi G, Fulgione C, Latte S, Tammaro P, Covino G, Nienhaus A, Grazillo EM, Mallardo M, Capogrosso P. Work-related outcome after acute coronary syndrome: Implications of complex cardiac rehabilitation in occupational medicine. *Int J Occup Med Environ Health.* 2016;29(4):649–57.
44. O'Brien L, Wallace S, Romero L. Effect of Psychosocial and Vocational Interventions on Return-to-Work Rates Post-Acute Myocardial Infarction: A Systematic Review. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2018;38(4):215–23.
45. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler A-D, Piepoli MF, Benzer W, Schmid J-P, Dendale P, Pogossova N-GV, Zdrengeha D, Niebauer J, Mendes M, Cardiac Rehabilitation Section European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol.* 2010;17(4):410–8.
46. Bhattacharyya MR, Perkins-Porras L, Whitehead DL, Steptoe A. Psychological and clinical predictors of return to work after acute coronary syndrome. *Eur Heart J.* 2007;28(2):160–5.
47. Salzwedel A, Reibis R, Heidler M-D, Wegscheider K, Völler H. Determinants of Return to Work After Multicomponent Cardiac Rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.*; 2. Dec 2019;100(12):2399-2402. doi: 10.1016/j.apmr.2019.04.003. Epub 2019 May 2.
48. Biering K, Nielsen TT, Rasmussen K, Niemann T, Hjollund NH. Return to work after percutaneous coronary intervention: The predictive value of self-reported health compared to clinical measures. *PloS One.* 2012;7(11):e49268.
49. Salzwedel A, Wegscheider K, Schulz-Behrendt C, Dörr G, Reibis R, Völler H. No impact of an extensive social intervention program on return to work and quality of life after acute cardiac event: A cluster-randomized trial in patients with negative occupational prognosis. *Int Arch Occup Environ Health.* 2019;92(8):1109–1120.
50. Anker SD, Agewall S, Borggreffe M, Calvert M, Jaime Caro J, Cowie MR, Ford I, Paty JA, Riley JP, Swedberg K, Tavazzi L, Wiklund I, Kirchhof P. The importance of patient-reported

outcomes: A call for their comprehensive integration in cardiovascular clinical trials. *Eur Heart J*. 2014;35(30):2001–9.

51. Rumsfeld JS, Alexander KP, Goff DC, Graham MM, Ho PM, Masoudi FA, Moser DK, Roger VL, Slaughter MS, Smolderen KG, Spertus JA, Sullivan MD, Treat-Jacobson D, Zerwic JJ, American Heart Association Council on Quality of Care and Outcomes Research, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Peripheral Vascular Disease, and Stroke Council. Cardiovascular health: the importance of measuring patient-reported health status: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;127(22):2233–49.

52. WHO MONICA Project Principal Investigators. The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): A major international collaboration. *J Clin Epidemiol*. 1988;41(2):105–14.

53. Neaton JD, Blackburn H, Jacobs D, Kuller L, Lee DJ, Sherwin R, Shih J, Stamler J, Wentworth D. Serum cholesterol level and mortality findings for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group. *Arch Intern Med*. 1992;152(7):1490–500.

54. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, Simone G de, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti† A, Kerins M, Kjeldsen SE, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, McManus R, Narkiewicz K, Ruschitzka F, Schmieder RE, Shlyakhto E, Tsioufis C, Aboyans V, and Desormais E. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021–104.

55. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R, Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet Lond Engl*. 2002;360(9349):1903–13.

56. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney M-T, Corrà U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FDR, Løchen M-L, Löllgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon Jo, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WMM, Binno S, ESC Scientific Document Group. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited

experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016;37(29):2315–81.

57. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, Chapman MJ, De Backer GG, Delgado V, Ference BA, Graham IM, Halliday A, Landmesser U, Mihaylova B, Pedersen TR, Riccardi G, Richter DJ, Sabatine MS, Taskinen M-R, Tokgozogl L, Wiklund O, ESC Scientific Document Group. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2019;41(3):111–188.

58. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redón J, Zanchetti A, Böhm M, Christiaens T, Cifkova R, Backer GD, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee DE, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen SE, Laurent S, Manolis AJ, Nilsson PM, Ruilope LM, Schmieder RE, Sirnes PA, Sleight P, Viigimaa M, Waeber B, Zannad F, Task Force Members. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* 2013;31(7):1281–357.

59. Catapano AL, Graham I, Backer GD, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, Hoes AW, Jennings CS, Landmesser U, Pedersen TR, Reiner Ž, Riccardi G, Taskinen M-R, Tokgozogl L, Verschuren WMM, Vlachopoulos C, Wood DA, Zamorano JL. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias: The Task Force for the Management of Dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Atherosclerosis.* 2016;253:281–344.

60. Mohammed HG, Shabana AM. Effect of cardiac rehabilitation on cardiovascular risk factors in chronic heart failure patients. *Egypt Heart J.* 2018;70(2):77–82.

61. Kubilius R, Jasiukevičienė L, Grižas V, Kubilienė L, Jakubsevičienė E, Vasiliauskas D. The impact of complex cardiac rehabilitation on manifestation of risk factors in patients with coronary heart disease. *Med Kaunas Lith.* 2012;48(3):166–73.

62. Karoff M, Held K, Bjarnason-Wehrens B. Cardiac rehabilitation in Germany. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol.* 2007;14(1):18–27.

63. Benzer W, Rauch B, Schmid J-P, Zwisler AD, Dendale P, Davos CH, Kouidi E, Simon A, Abreu A, Pogossova N, Gaita D, Miletic B, Bönner G, Ouarrak T, McGee H, EuroCaReD study

- group. Exercise-based cardiac rehabilitation in twelve European countries results of the European cardiac rehabilitation registry. *Int J Cardiol.* 2017;228:58–67.
64. Klingenheben T, Löllgen H, Bosch R, Trappe H-J. Manual zum Stellenwert der Ergometrie. *Kardiologie.* 2018;12(5):342–55.
65. Trappe H-J, Löllgen H., Deutsche Gesellschaft für Kardiologie– Herz- und Kreislaufforschung. Leitlinien zur Ergometrie. *Z Kardiol* 2000;89:821-837
66. Myers J, Arena R, Franklin B, Pina I, Kraus WE, McInnis K, Balady GJ, American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology, the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism, and the Council on Cardiovascular Nursing . Recommendations for Clinical Exercise Laboratories: a scientific statement from the american heart association. *Circulation.* 2009;119(24):3144–61.
67. Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, Coke LA, Fleg JL, Forman DE, Gerber TC, Gulati M, Madan K, Rhodes J, Thompson PD, Williams MA, American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention. Exercise Standards for Testing and Training. *Circulation.* 2013;128(8):873–934.
68. Deutsche Rentenversicherung. Leitlinie zur sozialmedizinischen Beurteilung von Menschen mit koronarer Herzkrankheit (KHK); 2015 [zitiert 13. April 2019]. Verfügbar unter: URL: https://www.deutsche-rentenversicherung.de/Allgemein/de/Inhalt/3_Infos_fuer_Experten/01_sozialmedizin_forschung/downloads/sozmed/begutachtung/leitlinien_rehabeduerftigkeit_khk_langfassung_pdf.html
69. Löllgen H, Erdmann E, Gitt AK, Herausgeber. Ergometrie: Belastungsuntersuchungen in Klinik und Praxis. 3. Auflage. Heidelberg, Deutschland: Springer-Verlag; 2010, s. 361-373, 383-389.
70. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5):377–81.
71. Vanhees L, Geladas N, Hansen D, Kouidi E, Niebauer J, Reiner Ž, Cornelissen V, Adamopoulos S, Prescott E, Börjesson M, Bjarnason-Wehrens B, Björnstad HH, Cohen-Solal A, Conraads V, Corrado D, Sutter J De, Doherty P, Doyle F, Dugmore D, Ellingsen Ø, Fagard R, Giada F, Gielen S, Hager A, Halle M, Heidbüchel H, Jegier A, Mazic S, McGee H, Mellwig KP,

- Mendes M, Mezzani A, Pattyn N, Pelliccia A, Piepoli M, Rauch B, Schmidt-Trucksäss A, Takken T, van Buuren F, Vanuzzo D. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular risk factors: Recommendations from the EACPR (Part II). *Eur J Prev Cardiol*. 2012;19(5):1005–33.
72. Nauck M. Zustimmung Bereichsleitung. *J Am Soc Echocardiogr*. 2005;18:1440–1463.
73. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111–7.
74. Reibis RK, Schlitt A, Glatz J, Langheim EH, Guha M, Halle M, Boscheri A, Hegeler-Molkewehrum C, Völler H. Rehabilitation bei Herzinsuffizienz. *Rehabil*. 2016;55(02):115–29.
75. Buck T, Breithardt O-A, Faber L, Fehske W, Flachskampf FA, Franke A, Hagendorff A, Hoffmann R, Kruck I, Kücherer H, Menzel T, Pethig K, Tiemann K, Voigt J-U, Weidemann F, Nixdorff U. Manual zur Indikation und Durchführung der Echokardiographie. *Clin Res Cardiol Suppl*. 2009;4(S1):3–51.
76. Teichholz LE, Kreulen T, Herman MV, Gorlin R. Problems in echocardiographic volume determinations: Echocardiographic-angiographic correlations in the presence of absence of asynergy. *Am J Cardiol*. 1976;37(1):7–11.
77. Landgraf R, Kellerer M, Aberle J, Fach E-M, Gallwitz B, Hamann A, Joost H-G, Klein H, Müller-Wieland D, Nauck MA, Reuter H-M, Schreiber S, Siegel E. Therapie des Typ-2-Diabetes. *Diabetol Stoffwechs*. 2018;13(S2):S144–65.
78. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2000;894:i–xii, 1–253.
79. Gräfe K, Zipfel S, Herzog W, Löwe B. Screening psychischer Störungen mit dem “Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ-D)“. *Diagnostica*. 2004;50(4):171–81.
80. Gilbody S, Richards D, Brealey S, Hewitt C. Screening for Depression in Medical Settings with the Patient Health Questionnaire (PHQ): A Diagnostic Meta-Analysis. *J Gen Intern Med*. 2007;22(11):1596–602.
81. Ehret AM, Berking M. DSM-IV und DSM-5: Was hat sich tatsächlich verändert? *Verhaltenstherapie*. 2013;23(4):258–66.

82. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med.* 2001;16(9):606–13.
83. Nixdorff U, Herausgeber. Check-Up-Medizin: Prävention von Krankheiten – Evidenzbasierte Empfehlungen für die Praxis. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag; 2009, s. 174-183.
84. Köllner V, Schauenburg H. Psychotherapie im Dialog - Diagnostik und Evaluation. Stuttgart, Deutschland: Georg Thieme Verlag; 2012.
85. Topp CW, Østergaard SD, Søndergaard S, Bech P. The WHO-5 Well-Being Index: A Systematic Review of the Literature. *Psychother Psychosom.* 2015;84(3):167–76.
86. Wirtz M, Farin E, Bengel J, Jäckel WH, Hämmerer D, Gerdes N. IRES-24 Patientenfragebogen. *Diagnostica.* 2005;51(2):75–87.
87. Bengel J, Wirtz M, Zwingmann C. Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation. Göttingen, Deutschland: Hogrefe Verlag; 2008.
88. Ware J, Kosinski M, Keller S. A 12-Item Short-Form Health Survey: Construction of Scales and Preliminary Tests of Reliability and Validity. *Med Care.* 1996;34(3):220–33.
89. Hurst NP, Ruta DA, Kind P. Comparison of the MOS short form-12 (SF12) health status questionnaire with the SF36 in patients with rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol.* 1998;37(8):862–9.
90. Vilagut G, Forero CG, Pinto-Meza A, Haro JM, Graaf R de, Bruffaerts R, Kovess V, Girolamo G de, Matschinger H, Ferrer M, Alonso J, ESEMeD Investigators. The Mental Component of the Short-Form 12 Health Survey (SF-12) as a Measure of Depressive Disorders in the General Population: Results with Three Alternative Scoring Methods. *Value Health.* 2013;16(4):564–73.
91. Fong DYT, Lam CLK, Mak KK, Lo WS, Lai YK, Ho SY, Lam TH. The Short Form-12 Health Survey was a valid instrument in Chinese adolescents. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(9):1020–9.
92. King JT, Horowitz MB, Kassam AB, Yonas H, Roberts MS. The short form-12 and the measurement of health status in patients with cerebral aneurysms: Performance, validity, and reliability. *J Neurosurg.* 2005;102(3):489–94.

93. Müller-Nordhorn J, Roll S, Willich SN. Comparison of the short form (SF)-12 health status instrument with the SF-36 in patients with coronary heart disease. *Heart*. 2004;90(5):523–7.
94. Wirtz MA, Morfeld M, Glaesmer H, Brähler E. Normierung des SF-12 Version 2.0 zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in einer deutschen bevölkerungsrepräsentativen Stichprobe. *Diagnostica*. 2018;64(4):215–26.
95. Bullinger M, Kirchberger I. SF-36, Fragebogen zum Gesundheitszustand. Göttingen, Deutschland: Hogrefe; 1998.
96. Eifert GH, Thompson RN, Zvolensky MJ, Edwards K, Frazer NL, Haddad JW, Davig J. The cardiac anxiety questionnaire: Development and preliminary validity. *Behav Res Ther*. 2000;38(10):1039–53.
97. Hinz A, Schumacher J, Albani C, Schmid G, Brähler E. Bevölkerungsrepräsentative Normierung der Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung. *Diagnostica*. 2006;52(1):26–32.
98. Schwarzer R. Optimistische Kompetenzerwartung: Zur Erfassung einer personellen Bewältigungsressource. [Generalized self-efficacy: Assessment of a personal coping resource.]. *Diagnostica*. 1994;40(2):105–23.
99. Luszczynska A, Gutiérrez-Doña B, Schwarzer R. General self-efficacy in various domains of human functioning: Evidence from five countries. *Int J Psychol*. 2005;40(2):80–9.
100. Beierlein C, Kemper CJ, Kovaleva A, Rammstedt B. Ein Messinstrument zur Erfassung subjektiver Kompetenzerwartungen – Allgemeine Selbstwirksamkeit Kurzskala (ASKU). *GESIS Working Papers 2012|22*. Köln: GESIS; 2012.
101. Wolf HD, Löffler S, Vogel H. Entwicklung eines Screening-Instruments zur Identifikation von beruflichen Problemlagen und dem Bedarf an berufsorientierten Rehabilitationsleistungen. *Gesundheitswesen*. 2006;68(7):501.
102. Rosengren A, Hawken S, Ôunpuu S, Sliwa K, Zubaid M, Almahmeed WA, Blackett KN, Sitthi-amorn C, Sato H, Yusuf S, INTERHEART investigators. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11 119 cases and 13 648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The Lancet*. 2004;364(9438):953–62.
103. McGorrian C, Yusuf S, Islam S, Jung H, Rangarajan S, Avezum A, Prabhakaran D, Almahmeed W, Rumboldt Z, Budaj A, Dans AL, Gerstein HC, Teo K, Anand SS,

- INTERHEART Investigators. Estimating modifiable coronary heart disease risk in multiple regions of the world: the INTERHEART Modifiable Risk Score. *Eur Heart J*. 2011;32(5):581–9.
104. Fritz CO, Morris PE, Richler JJ. Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *J Exp Psychol Gen*. 2012;141(1):2–18.
105. Kazis LE, Anderson JJ, Meenan RF. Effect sizes for interpreting changes in health status. *Med Care*. 1989;27(3Suppl):S178–189.
106. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2 edition. Hillsdale, NJ: Taylor & Francis; 1988.
107. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L, INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): Case-control study. *Lancet Lond Engl*. 2004;364(9438):937–52.
108. Gellert C, Schöttker B, Müller H, Holleczer B, Brenner H. Impact of smoking and quitting on cardiovascular outcomes and risk advancement periods among older adults. *Eur J Epidemiol*. 2013;28(8):649–58.
109. Hackshaw A, Morris JK, Boniface S, Tang J-L, Milenković D. Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: Meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ*. 2018;360:j5855.
110. Mons U, Müezzinler A, Gellert C, Schöttker B, Abnet CC, Bobak M, Groot L de, Freedman ND, Jansen E, Kee F, Kromhout D, Kuulasmaa K, Laatikainen T, O'Doherty MG, Bueno-de-Mesquita B, Orfanos P, Peters A, van der Schouw YT, Wilsgaard T, Wolk A, Trichopoulou A, Boffetta P, Brenner H, CHANCES Consortium. Impact of smoking and smoking cessation on cardiovascular events and mortality among older adults: Meta-analysis of individual participant data from prospective cohort studies of the CHANCES consortium. *BMJ*. 2015;350:h1551.
111. Chow CK, Jolly S, Rao-Melacini P, Fox KAA, Anand SS, Yusuf S. Association of diet, exercise, and smoking modification with risk of early cardiovascular events after acute coronary syndromes. *Circulation*. 2010;121(6):750–8.
112. Critchley JA, Capewell S. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: A systematic review. *JAMA*. 2003;290(1):86–97.
113. Wilson K, Gibson N, Willan A, Cook D. Effect of smoking cessation on mortality after myocardial infarction: Meta-analysis of cohort studies. *Arch Intern Med*. 2000;160(7):939–44.

114. Stead LF, Bergson G, Lancaster T. Physician advice for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(2):CD000165.
115. Boggon R, Timmis A, Hemingway H, Raju S, Malvestiti FM, Van Staa TP. Smoking cessation interventions following acute coronary syndrome: A missed opportunity? *Eur J Prev Cardiol.* 2014;21(6):767–73.
116. Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerström KO. The Fagerström Test for Nicotine Dependence: A revision of the Fagerström Tolerance Questionnaire. *Br J Addict.* 1991;86(9):1119–27.
117. Twardella D, Küpper-Nybelen J, Rothenbacher D, Hahmann H, Wüsten B, Brenner H. Short-term benefit of smoking cessation in patients with coronary heart disease: Estimates based on self-reported smoking data and serum cotinine measurements. *Eur Heart J.* 2004;25(23):2101–8.
118. Banegas JR, López-García E, Dallongeville J, Guallar E, Halcox JP, Borghi C, Massó-González EL, Jiménez FJ, Perk J, Steg FG, Backer G de, Rodríguez-Artalejo F. Achievement of treatment goals for primary prevention of cardiovascular disease in clinical practice across Europe: The EURIKA study. *Eur Heart J.* 2011;32(17):2143–52.
119. Tocci G, Rosei EA, Ambrosioni E, Borghi C, Ferri C, Ferrucci A, Mancia G, Morganti A, Pontremoli R, Trimarco B, Zanchetti A, Volpe M. Blood pressure control in Italy: Analysis of clinical data from 2005-2011 surveys on hypertension. *J Hypertens.* 2012;30(6):1065–74.
120. Falaschetti E, Mindell J, Knott C, Poulter N. Hypertension management in England: A serial cross-sectional study from 1994 to 2011. *Lancet Lond Engl.* 2014;383(9932):1912–9.
121. Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A, Bahonar A, Chifamba J, Dagenais G, Diaz R, Kazmi K, Lanas F, Wei L, Lopez-Jaramillo P, Fanghong L, Ismail NH, Puoane T, Rosengren A, Szuba A, Temizhan A, Wielgosz A, Yusuf R, Yusufali A, McKee M, Liu L, Mony P, Yusuf S, PURE (Prospective Urban Rural Epidemiology) Study investigators . Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA.* 2013;310(9):959–68.
122. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, Chalmers J, Rodgers A, Rahimi K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Lond Engl.* 2016;387(10022):957–67.

123. Diederichs C, Neuhauser H. Regional variations in hypertension prevalence and management in Germany: Results from the German Health Interview and Examination Survey (DEGS1). *J Hypertens*. 2014;32(7):1405–13:discussion 1414.
124. Bundy JD, Li C, Stuchlik P, Bu X, Kelly TN, Mills KT, He H, Chen J, Whelton PK, He J. Systolic Blood Pressure Reduction and Risk of Cardiovascular Disease and Mortality: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *JAMA Cardiol*. 2017;2(7):775–81.
125. SPRINT Research Group, Wright JT, Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM, Rocco MV, Reboussin DM, Rahman M, Oparil S, Lewis CE, Kimmel PL, Johnson KC, Goff DC Jr, Fine LJ, Cutler JA, Cushman WC, Cheung AK, Ambrosius WT. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med*. 2015;373(22):2103–16.
126. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, Simone G de, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti† A, Kerins M, Kjeldsen SE, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, McManus R, Narkiewicz K, Ruschitzka F, Schmieder RE, Shlyakhto E, Tsioufis C, Aboyans V, and Desormais E. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021–104.
127. Khera AV, Emdin CA, Drake I, Natarajan P, Bick AG, Cook NR, Chasman DI, Baber U, Mehran R, Rader DJ, Fuster V, Boerwinkle E, Melander O, Orho-Melander M, Ridker PM, Kathiresan S. Genetic Risk, Adherence to a Healthy Lifestyle, and Coronary Disease. *N Engl J Med*. 2016;375(24):2349–58.
128. The ARIC investigators. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study: Design and objectives. *Am J Epidemiol*. 1989;129(4):687–702.
129. Ridker PM, Chasman DI, Zee RYL, Parker A, Rose L, Cook NR, Buring JE, Women's Genome Health Study Working Group . Rationale, design, and methodology of the Women's Genome Health Study: A genome-wide association study of more than 25,000 initially healthy american women. *Clin Chem*. 2008;54(2):249–55.
130. Springer Vienna. Das genetische Risiko halbieren. *ProCare*. 2017;22(1):34–34.
131. Song R, Lee H. Effects of a 12-week cardiac rehabilitation exercise program on motivation and health-promoting lifestyle. *Heart Lung J Crit Care*. 2001;30(3):200–9.
132. Chair SY, Chan SW-C, Thompson DR, Leung K-P, Ng SK-C, Choi KC. Long-term effect of motivational interviewing on clinical and psychological outcomes and health-related quality

of life in cardiac rehabilitation patients with poor motivation in Hong Kong: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2013;27(12):1107–17.

133. Chair SY, Chan SW-C, Thompson DR, Leung K-P, Ng SK-C, Choi KC. Short-term effect of motivational interviewing on clinical and psychological outcomes and health-related quality of life in cardiac rehabilitation patients with poor motivation in Hong Kong: A randomized controlled trial. *Eur J Prev Cardiol.* 2012;19(6):1383–92.

134. Kähkönen O, Kankkunen P, Saaranen T, Miettinen H, Kyngäs H, Lamidi M-L. Motivation is a crucial factor for adherence to a healthy lifestyle among people with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention. *J Adv Nurs.* 2015;71(10):2364–73.

135. Nissen NK, Jónsdóttir M, Spindler H, Zwisler A-DO. Resistance to change: Role of relationship and communal coping for coronary heart disease patients and their partners in making lifestyle changes. *Scand J Public Health.* 2018;46(6):659–66.

136. Tang L, Patao C, Chuang J, Wong ND. Cardiovascular risk factor control and adherence to recommended lifestyle and medical therapies in persons with coronary heart disease (from the National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010). *Am J Cardiol.* 2013;112(8):1126–32.

137. Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, Moxham T, Oldridge N, Rees K, Thompson DR, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(7):CD001800.

138. Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: Executive summary. *Nutr Rev.* 2009;67(2):114–20.

139. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, Rogers WJ, McIntyre KM, Bangdiwala SI, Kronenberg MW, Kostis JB, Kohn RM, Guillothe M, Greenberg B, Woods P, Bourassa MG . Prediction of Mortality and Morbidity With a 6-Minute Walk Test in Patients With Left Ventricular Dysfunction. *JAMA.* 1993;270(14):1702–7.

140. Carter SA, Hamel ER, Paterson JM, Snow CJ, Mymin D. Walking ability and ankle systolic pressures: Observations in patients with intermittent claudication in a short-term walking exercise program. *J Vasc Surg.* 1989;10(6):642–9.

141. Gardner AW, Katzel LI, Sorkin JD, Goldberg AP. Effects of long-term exercise rehabilitation on claudication distances in patients with peripheral arterial disease: A randomized controlled trial. *J Cardpulm Rehabil.* 2002;22(3):192–8.

142. Gardner AW, Katzel LI, Sorkin JD, Bradham DD, Hochberg MC, Flinn WR, Goldberg AP. Exercise rehabilitation improves functional outcomes and peripheral circulation in patients with intermittent claudication: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49(6):755–62.
143. Albus C, Waller C, Fritzsche K, Gunold H, Haass M, Hamann B, Kindermann I, Köllner V, Leithäuser B, Marx N, Meesmann M, Michal M, Ronel J, Scherer M, Schrader V, Schwaab B, Weber CS, Herrmann-Lingen C. Significance of psychosocial factors in cardiology: Update 2018. Position paper of the German Cardiac Society. *Clin Res Cardiol Off J Ger Card Soc.* 2019;108(11):1175–96.
144. Pogossova N, Saner H, Pedersen SS, Cupples ME, McGee H, Höfer S, Frank Doyle S, Schmid J-P, Känel R von, Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation of the European Society of Cardiology. Psychosocial aspects in cardiac rehabilitation: From theory to practice. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation of the European Society of Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2015;22(10):1290–306.
145. Anderson L, Taylor RS. Cardiac rehabilitation for people with heart disease: An overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(12):CD011273.
146. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training on exercise capacity, coronary risk factors, behavioral characteristics, and quality of life in women. *Am J Cardiol.* 1995;75(5):340–3.
147. Bjarnason-Wehrens B, Nebel R, Jensen K, Hackbusch M, Grilli M, Gielen S, Schwaab B, Rauch B, German Society of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (DGPR). Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with reduced left ventricular ejection fraction: The Cardiac Rehabilitation Outcome Study in Heart Failure (CROS-HF): A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2020 Jun;27(9):929-952. doi: 10.1177/2047487319854140. Epub 2019 Jun 8.
148. Choo CC, Chew PKH, Lai S-M, Soo S-C, Ho CS, Ho RC, Wong RC. Effect of Cardiac Rehabilitation on Quality of Life, Depression and Anxiety in Asian Patients. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(6):1095.
149. Dreyer RP, Xu X, Zhang W, Du X, Strait KM, Bierlein M, Buchholz EM, Geda M, Fox J, D'Onofrio G, Lichtman JH, Bueno H, Spertus JA, Krumholz HM. Return to Work After Acute

- Myocardial Infarction: Comparison Between Young Women and Men. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016;9(2 Suppl1):S45–52.
150. Salzwedel A, Reibis R, Hadzic M, Buhkert H, Völler H. Patients' expectations of returning to work, co-morbid disorders and work capacity at discharge from cardiac rehabilitation. *Vasc Health Risk Manag*. 2019;15:301–8.
151. Stendardo M, Bonci M, Casillo V, Miglio R, Giovannini G, Nardini M, Campo G, Fucili A, Boschetto P. Predicting return to work after acute myocardial infarction: Socio-occupational factors overcome clinical conditions. *PloS One*. 2018;13(12):e0208842.
152. Mehrdad R, Ghadiri Asli N, Pouryaghoub G, Saraei M, Salimi F, Nejatian M. Predictors of early return to work after a coronary artery bypass graft surgery (CABG). *Int J Occup Med Environ Health*. 2016;29(6):947–57.
153. Schulz-Behrendt C, Salzwedel A, Rabe S, Ortmann K, Völler H. Aspekte beruflicher und sozialer Wiedereingliederung aus Sicht kardiovaskulär erkrankter Rehabilitanden in besonderen beruflichen Problemlagen – Ergebnisse einer qualitativen Erhebung. *Rehabil*. 2017;56(3):181–8.
154. Salzwedel A, Reibis R, Wegscheider K, Eichler S, Buhkert H, Kaminski S, Völler H. Cardiopulmonary exercise testing is predictive of return to work in cardiac patients after multicomponent rehabilitation. *Clin Res Cardiol Off J Ger Card Soc*. 2016;105(3):257–67.
155. Fiabane E, Giorgi I, Candura SM, Argentero P. Psychological and Work Stress Assessment of Patients following Angioplasty or Heart Surgery: Results of 1-year Follow-up Study. *Stress Health J Int Soc Investig Stress*. 2015;31(5):393–402.
156. Morschitzky H. Somatoforme Störungen: Diagnostik, Konzepte und Therapie bei Körpersymptomen ohne Organbefund. 2. Auflage. Wien, Österreich: Springer-Verlag; 2007.
157. Schonecke O. Herzphobie: Ursachen und Behandlung. Göttingen, Deutschland: Hogrefe Verlag; 1998.
158. Van Beek MHCT, Zuidersma M, Lappenschaar M, Pop G, Roest AM, Van Balkom AJLM, Speckens AEM, Voshaar RCO. Prognostic association of cardiac anxiety with new cardiac events and mortality following myocardial infarction. *Br J Psychiatry J Ment Sci*. 2016;209(5):400–6.
159. Lavie CJ, Milani RV. Prevalence of anxiety in coronary patients with improvement following cardiac rehabilitation and exercise training. *Am J Cardiol*. 2004;93(3):336–9.

160. Muschalla B, Glatz J, Linden M. Bibliotherapy on Coping with Illness Improves Health Literacy but Not Heart-Related Anxiety of Patients in Cardiological Rehabilitation. *Psychother Psychosom.* 2013;82(5):349–50.
161. Yohannes AM, Doherty P, Bundy C, Yalfani A. The long-term benefits of cardiac rehabilitation on depression, anxiety, physical activity and quality of life. *J Clin Nurs.* 2010;19(19–20):2806–13.
162. Sharif F, Shoul A, Janati M, Kojuri J, Zare N. The effect of cardiac rehabilitation on anxiety and depression in patients undergoing cardiac bypass graft surgery in Iran. *BMC Cardiovasc Disord.* 2012;12:40.
163. Nordgren L, Söderlund A. Associations between socio-demographic factors, encounters with healthcare professionals and perceived ability to return to work in people sick-listed due to heart failure in Sweden: A cross-sectional study. *Disabil Rehabil.* 2016;38(2):168–73.
164. Cancelliere C, Donovan J, Stochkendahl MJ, Biscardi M, Ammendolia C, Myburgh C, Cassidy JD. Factors affecting return to work after injury or illness: Best evidence synthesis of systematic reviews. *Chiropr Man Ther.* 2016;24(1):32.
165. Warraich HJ, Kaltenbach LA, Fonarow GC, Peterson ED, Wang TY. Adverse Change in Employment Status After Acute Myocardial Infarction: Analysis From the TRANSLATE-ACS Study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2018;11(6):e004528.
166. Worcester MU, Elliott PC, Turner A, Pereira JJ, Murphy BM, Le Grande MR, Middleton KL, Navaratnam HS, Nguyen JK, Newman RW, Tatoulis J. Resumption of work after acute coronary syndrome or coronary artery bypass graft surgery. *Heart Lung Circ.* 2014;23(5):444–53.
167. Ng MG. Relationships among emotion regulation, depression, anxiety, stress, and physical health-related quality of life in coronary heart disease patients; 2020 [zitiert 25. Juli 2020]. Verfügbar unter: URL: <https://dr.ntu.edu.sg/handle/10356/138407>
168. Beck CA, Joseph L, Bélisle P, Pilote L. Predictors of quality of life 6 months and 1 year after acute myocardial infarction. *Am Heart J.* 2001;142(2):271–9.
169. Jiang Y, Hesser JE. Associations between health-related quality of life and demographics and health risks. Results from Rhode Island’s 2002 behavioral risk factor survey. *Health Qual Life Outcomes.* 2006;4:14.

170. Rehman A ur, Kazmi SF, Perveen S, Jabeen T. Health Related Quality of Life Among Coronary Heart Disease Patients, with and without Anxiety & Depression. *Pak Heart J*. 2016;49(01):33-39.
171. Chung ML, Moser DK, Lennie TA, Rayens MK. The effects of depressive symptoms and anxiety on quality of life in patients with heart failure and their spouses: Testing dyadic dynamics using Actor-Partner Interdependence Model. *J Psychosom Res*. 2009;67(1):29–35.
172. Schweikert B, Hunger M, Meisinger C, König H-H, Gapp O, Holle R. Quality of life several years after myocardial infarction: comparing the MONICA/KORA registry to the general population. *Eur Heart J*. 2009;30(4):436–43.
173. Barbareschi G, Sanderman R, Leegte IL, van Veldhuisen DJ, Jaarsma T. Educational level and the quality of life of heart failure patients: A longitudinal study. *J Card Fail*. 2011;17(1):47–53.
174. Lycholip E, Celutkiene J, Rudys A, Steponenieni R, Laucevicius A. Patient education significantly improves quality of life, exercise capacity and BNP level in stable heart failure patients. *Acta Cardiol*. 2010;65(5):549–56.
175. Aggelopoulou Z, Fotos NV, Chatziefstratiou AA, Giakoumidakis K, Elefsiniotis I, Brokalaki H. The level of anxiety, depression and quality of life among patients with heart failure in Greece. *Appl Nurs Res ANR*. 2017;34:52–6.
176. Yazdani-Bakhsh R, Javanbakht M, Sadeghi M, Mashayekhi A, Ghaderi H, Rabiei K. Comparison of health-related quality of life after percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass surgery. *ARYA Atheroscler*. 2016;12(3):124–31.
177. Olszewska K, Tokarek T, Bętkowska-Korpała B, Dziewierz A, Kleczyński P, Sorysz D, Dudek D. Assessment of cognitive functions and quality of life in patients scheduled for transcatheter aortic valve implantation: A pilot study. *Postępy W Kardiologii Interwencyjnej Adv Interv Cardiol*. 2017;13(3):258–62.
178. Muhammad I, He H-G, Koh K, Thompson DR, Kowitlawakul Y, Wang W. Health-related quality of life and its predictors among outpatients with coronary heart disease in Singapore. *Appl Nurs Res ANR*. 2014;27(3):175–80.
179. Dörner U, Muthny FA, Benesch L, Gradaus D. Vorhersage der Lebensqualität nach stationärer kardiologischer Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Kurortmed*. 2005;15(4):216–21.

180. Bornet M-A, Truchard ER, Rochat E, Pasquier J, Monod S. Factors associated with quality of life in elderly hospitalised patients undergoing post-acute rehabilitation: A cross-sectional analytical study in Switzerland. *BMJ Open*. 2017;7(10):e018600.
181. Wang W, Chow A, Thompson DR, Koh K, Kowitlawakul Y, He H-G. Predictors of Health-Related Quality of Life Among Patients With Myocardial Infarction. *West J Nurs Res*. 2016;38(1):43–56.
182. Hwang S-L, Liao W-C, Huang T-Y. Predictors of quality of life in patients with heart failure. *Jpn J Nurs Sci*. 2014;11(4):290–8.
183. Dekker RL, Lennie TA, Albert NM, Rayens MK, Chung ML, Wu J-R, Song EK, Moser DK. Depressive symptom trajectory predicts 1-year health-related quality of life in patients with heart failure. *J Card Fail*. 2011;17(9):755–63.
184. Jacobi F, Höfler M, Strehle J, Mack S, Gerschler A, Scholl L, Busch MA, Maske U, Hapke U, Gaebel W, Maier W, Wagner M, Zielasek J, Wittchen H-U. Erratum zu: Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung. Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland und ihr Zusatzmodul „Psychische Gesundheit“ (DEGS1-MH). *Nervenarzt*. 2016;87(1):88–90.
185. Johann B, Erim Y. Psychosomatische Betreuung von Transplantationspatienten. *Med Psychol*. 2001;51(12):438–46.
186. Nadinloyi KB, Sadeghi H, Hajloo N. Relationship Between Job Satisfaction and Employees Mental Health. *Procedia - Soc Behav Sci*. 2013;84:293–7.
187. Ippoliti F, Corbosiero P, Canitano N, Massoni F, Ricciardi MR, Ricci L, Archer T, Ricci S. Work-related Stress, over-nutrition and cognitive disability. *Clin Ter*. 2017;168(1):e42–7.
188. Ko H-Y, Lee J-K, Shin J-Y, Jo E. Health-Related Quality of Life and Cardiovascular Disease Risk in Korean Adults. *Korean J Fam Med*. 2015;36(6):349–56.
189. BARMER. Studie zur Lebenszufriedenheit; 2017 [zitiert 29. Juli 2020]. Verfügbar unter: URL: <https://www.barmer.de/presse/bundeslaender-aktuell/hamburg/archiv-pressemitteilungen/archiv-2017/lebenszufriedenheit-arbeitnehmer-arbeitsbelastung-138800>
190. Xie J, Wu EQ, Zheng Z-J, Sullivan PW, Zhan L, Labarthe DR. Patient-reported health status in coronary heart disease in the United States: Age, sex, racial, and ethnic differences. *Circulation*. 2008;118(5):491–7.

191. Wardoku R, Blair C, Demmer R, Prizment A. Association between physical inactivity and health-related quality of life in adults with coronary heart disease. *Maturitas*. 2019;128:36–42.
192. Taylor RS, Walker S, Smart NA, Piepoli MF, Warren FC, Ciani O, Whellan D, O'Connor C, Keteyian SJ, Coats A, Davos CD, Dalal HM, Dracup K, Evangelista LS, Jolly K, Myers J, Nilsson BB, Passino C, Witham MD, Yeh GV, ExTraMATCH II Collaboration. Impact of Exercise Rehabilitation on Exercise Capacity and Quality-of-Life in Heart Failure: Individual Participant Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(12):1430–43.
193. Gomes-Neto M, Durães AR, Conceição LSR, Roeber L, Liu T, Tse G, Biondi-Zoccai G, Goes ALB, Alves LGN, Ellingsen Ø, Carvalho VO. Effect of Aerobic Exercise on Peak Oxygen Consumption, VE/VCO₂ Slope, and Health-Related Quality of Life in Patients with Heart Failure with Preserved Left Ventricular Ejection Fraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Atheroscler Rep*. 2019;21(11):45.
194. Manteuffel L. Rehabilitation: Messbarer Patientennutzen als Ziel. *Dtsch Arztebl* 2020; 117(9): A-434 / B-380 / C-366.
195. Ellert U, Kurth BM. Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2013;56(5–6):643–9.
196. Radoschewski M. Gesundheitsbezogene Lebensqualität - Konzepte und Maße. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2000;43(3):165–89.
197. Lichtman JH, Froelicher ES, Blumenthal JA, Carney RM, Doering LV, Frasure-Smith N, Freedland KE, Jaffe AS, Leifheit-Limson EC, Sheps DS, Vaccarino V, Wulsin L, American Heart Association Statistics Committee of the Council on Epidemiology and Prevention and the Council on Cardiovascular and Stroke Nursing. Depression as a risk factor for poor prognosis among patients with acute coronary syndrome: systematic review and recommendations: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(12):1350–69.
198. Toepler E. Qualität und Wirksamkeit - Gedanken zur qualitätsorientierten Steuerung in der Rehabilitation. *Prax Klin Verhal Rehabil*. 2019;31:266–72.
199. Hermans MP, Castro Cabezas M, Strandberg T, Ferrières J, Feely J, Elisaf M, Michel G, Sansoy V. Centralized Pan-European survey on the under-treatment of hypercholesterolaemia (CEPHEUS): Overall findings from eight countries. *Curr Med Res Opin*. 2010;26(2):445–54.
200. Boekholdt SM, Hovingh GK, Mora S, Arsenault BJ, Amarencu P, Pedersen TR, LaRosa JC, Waters DD, DeMicco DA, Simes RJ, Keech AC, Colquhoun D, Hitman GA, Betteridge DJ,


- Clearfield MB, Downs JR, Colhoun HM, Gotto AM Jr, Ridker PM, Grundy SM, Kastelein JJP. Very low levels of atherogenic lipoproteins and the risk for cardiovascular events: A meta-analysis of statin trials. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(5):485–94.
201. Gitt AK, Lautsch D, Ferrieres J, Kastelein J, Drexel H, Horack M, Brudi P, Vanneste B, Bramlage P, Chazelle F, Sazonov V, Ambegaonkar. Low-density lipoprotein cholesterol in a global cohort of 57,885 statin-treated patients. *Atherosclerosis*. 2016;255:200–9.
202. Fox KM, Tai M-H, Kostev K, Hatz M, Qian Y, Laufs U. Treatment patterns and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) goal attainment among patients receiving high- or moderate-intensity statins. *Clin Res Cardiol Off J Ger Card Soc*. 2018;107(5):380–8.
203. Kotseva K, Wood D, De Bacquer D, De Backer G, Rydén L, Jennings C, Gyberg V, Amouyel P, Bruthans J, Conde AC, Cífková R, Deckers JW, De Sutter J, Dilic M, Dolzhenko M, Erglis A, Fras Z, Gaita Dan, Gotcheva N, Goudevenos J, Heuschmann P, Laucevicius A, Lehto S, Lovic D, Miličić D, Moore D, Nicolaides E, Oganov R, Pajak A, Pogosova N, Reiner Z, Stagmo M, Störk S, Tokgözoğlu L, Vulic D, EUROASPIRE Investigators. EUROASPIRE IV: A European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(6):636–48.
204. Bitzur R, Cohen H, Kamari Y, Harats D. Intolerance to Statins: Mechanisms and Management. *Diabetes Care*. 2013;36(Suppl2):S325–30.
205. Bruckert E, Hayem G, Dejager S, Yau C, Bégaud B. Mild to moderate muscular symptoms with high-dosage statin therapy in hyperlipidemic patients--the PRIMO study. *Cardiovasc Drugs Ther*. 2005;19(6):403–14.
206. Buettner C, Davis RB, Leveille SG, Mittleman MA, Mukamal KJ. Prevalence of musculoskeletal pain and statin use. *J Gen Intern Med*. 2008;23(8):1182–6.
207. Buettner C, Rippberger MJ, Smith JK, Leveille SG, Davis RB, Mittleman MA. Statin use and musculoskeletal pain among adults with and without arthritis. *Am J Med*. 2012;125(2):176–82.
208. Chodick G, Shalev V, Gerber Y, Heymann AD, Silber H, Simah V, Kokia E. Long-term persistence with statin treatment in a not-for-profit health maintenance organization: a population-based retrospective cohort study in Israel. *Clin Ther*. 2008;30(11):2167–79.

209. Cohen JD, Brinton EA, Ito MK, Jacobson TA. Understanding Statin Use in America and Gaps in Patient Education (USAGE): An internet-based survey of 10,138 current and former statin users. *J Clin Lipidol*. 2012;6(3):208–15.
210. Zhang H, Plutzky J, Skentzos S, Morrison F, Mar P, Shubina M, Turchin A. Discontinuation of statins in routine care settings: A cohort study. *Ann Intern Med*. 2013;158(7):526–34.
211. Raju SB, Varghese K, Madhu K. Management of statin intolerance. *Indian J Endocrinol Metab*. 2013;17(6):977–82.
212. Klose G, Laufs U, März W, Windler E. Familial Hypercholesterolemia: Developments in Diagnosis and Treatment. *Dtsch Arztebl Int*. 2014;111(31–32):523–9.
213. Bohn B, Schöfl C, Zimmer V, Hummel M, Heise N, Siegel E, Karges W, Riedl M, Holl 11 RW, DPV-initiative. Achievement of treatment goals for secondary prevention of myocardial infarction or stroke in 29,325 patients with type 2 diabetes: A German/Austrian DPV-multicenter analysis. *Cardiovasc Diabetol*. 2016;15:72.
214. Hopstock LA, Eggen AE, Løchen M-L, Mathiesen EB, Nilsen A, Njølstad I, Wilsgaard T. Blood pressure target achievement and antihypertensive medication use in women and men after first-ever myocardial infarction: The Tromsø Study 1994-2016. *Open Heart*. 2018;5(1):e000746.
215. Gomadam PS, Douglas CJ, Sacrinty MT, Brady MM, Paladenech CC, Robinson KC. Degree and Direction of Change of Body Weight in Cardiac Rehabilitation and Impact on Exercise Capacity and Cardiac Risk Factors. *Am J Cardiol*. 2016;117(4):580–4.
216. Carvalheira-Dos-Santos R, Delgado RM, Ferreira-Dos-Santos G, Vaz-Carneiro A. [Analysis of the Cochrane Review: Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;1:CD001800]. *Acta Med Port*. 2019;32(7–8):483–7.
217. Lustenberger C, Sarikaya H, Schmied CM, Frese S. Moderne Rehabilitation. *Praxis*. 2018;107(4):199–202.
218. Fernandes AC, McIntyre T, Coelho R, Prata J, Maciel MJ. Impact of a brief psychological intervention on lifestyle, risk factors and disease knowledge during phase I of cardiac rehabilitation after acute coronary syndrome. *Rev Port Cardiol Orgao Of Soc Port Cardiol Port J Cardiol Off J Port Soc Cardiol*. 2019;38(5):361–8.

219. Lavie CJ, Morshedi-Meibodi A, Milani RV. Impact of cardiac rehabilitation on coronary risk factors, inflammation, and the metabolic syndrome in obese coronary patients. *J Cardiometab Syndr*. 2008;3(3):136–40.
220. Perkins-Porras L, Whitehead DL, Steptoe A. Patients' beliefs about the causes of heart disease: relationships with risk factors, sex and socio-economic status. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol*. 2006;13(5):724–30.
221. Kotseva K, Wood D, De Bacquer D, EUROASPIRE investigators. Determinants of participation and risk factor control according to attendance in cardiac rehabilitation programmes in coronary patients in Europe: EUROASPIRE IV survey. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25(12):1242–51.
222. Griffo R, Ambrosetti M, Tramarin R, Fattiroli F, Temporelli PL, Vestri AR, Feo S de, Tavazzi L, ICAROS investigators. Effective secondary prevention through cardiac rehabilitation after coronary revascularization and predictors of poor adherence to lifestyle modification and medication. Results of the ICAROS Survey. *Int J Cardiol*. 2013;167(4):1390–5.
223. Peersen K, Munkhaugen J, Gullestad L, Liodden T, Moum T, Dammen T, Prk J, Ottersatd JE. The role of cardiac rehabilitation in secondary prevention after coronary events. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(13):1360–8.
224. Oldridge N, Höfer S, McGee H, Conroy R, Doyle F, Saner H, (for the HeartQoL Project Investigators). The HeartQoL: Part II. Validation of a new core health-related quality of life questionnaire for patients with ischemic heart disease. *Eur J Prev Cardiol*. 2014;21(1):98–106.

Anhang

Abbildung 14: BORG-Skala, ©1998 by Gunnar Borg



6	Überhaupt nicht anstrengend	
7	Extrem leicht	
8		
9	Sehr leicht	
10		
11	Leicht	
12		
13	Etwas anstrengend	
14		
15	Anstrengend	schwer
16		
17	Sehr anstrengend	
18		
19	Extrem anstrengend	
20	Maximale Anstrengung	

Abbildung 15: PHQ-9-Fragebogen, © 2002 Pfizer GmbH

Wie oft fühlten Sie sich im Verlauf der letzten 2 Wochen durch die folgenden Beschwerden beeinträchtigt?	Überhaupt nicht	An einzelnen Tagen	An mehr als der Hälfte der Tage	Beinahe jeden Tag
Wenig Interesse oder Freude an Ihren Tätigkeiten	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit.	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Schwierigkeiten ein- oder durchzuschlafen oder vermehrter Schlaf	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Müdigkeit oder Gefühl, keine Energie zu haben	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Verminderter Appetit oder übermäßiges Bedürfnis zu essen	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Schlechte Meinung von sich selbst; Gefühl, ein Versager zu sein oder die Familie enttäuscht zu haben	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. beim Zeitungslesen oder Fernsehen	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Waren Ihre Bewegungen oder Ihre Sprache so verlangsamt, dass es auch anderen auffallen würde? Oder waren Sie im Gegenteil „zappelig“ oder ruhelos und hatten dadurch einen stärkeren Bewegungsdrang als sonst?	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Gedanken, dass Sie lieber tot wären oder sich Leid zufügen möchten	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Gesamtwert _____ = Addition _____ + _____ + _____
der Spaltensummen

Wenn eines oder mehrere dieser Probleme bei Ihnen vorliegen, geben Sie bitte an, wie sehr diese Probleme es Ihnen erschwert haben, Ihre Arbeit zu erledigen, Ihren Haushalt zu regeln oder mit anderen Menschen zurecht zu kommen:

Überhaupt nicht erschwert	Etwas erschwert	Relativ stark erschwert	Sehr stark erschwert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Deutsche Übersetzung des „Patient Health Questionnaire (PHQ-9)“ durch B. Löwe, S. Zipfel und W. Herzog, Medizinische Universitätsklinik Heidelberg.
(Englische Originalversion: Spitzer, Kroenke & Williams, 1999) © 2002 Pfizer GmbH

Tabelle 21: Herzangst-Fragebogen (HAF-17), © 2015 Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)

Bitte bearbeiten Sie jede der Aussagen, indem Sie die Antwort (Zahl) ankreuzen, die für Sie zutrifft.	nie	selten	manchmal	oft	immer
1. Ich beachte aufmerksam meinen Herzschlag.	0	1	2	3	4
2. Ich vermeide körperliche Anstrengung.	0	1	2	3	4
3. Ich werde nachts durch Herzrasen geweckt.	0	1	2	3	4
4. Brustschmerzen oder unangenehme Gefühle im Brustbereich wecken mich nachts.	0	1	2	3	4
5. Ich messe meinen Puls.	0	1	2	3	4
6. Ich vermeide Sport oder körperliche Arbeit.	0	1	2	3	4
7. Ich kann mein Herz in meiner Brust spüren.	0	1	2	3	4
8. Ich vermeide Aktivitäten, die meinen Herzschlag beschleunigen.	0	1	2	3	4
9. Wenn Untersuchungen normale Ergebnisse erbringen, mache ich mir trotzdem Sorgen wegen meines Herzens.	0	1	2	3	4
10. Ich fühle mich sicher, wenn ich in der Klinik, beim Arzt, oder in einer anderen medizinischen Einrichtung bin.	0	1	2	3	4
11. Ich vermeide Aktivitäten, die mich zum Schwitzen bringen.	0	1	2	3	4
12. Ich befürchte, die Ärzte glauben, meine Symptome seien nicht wirklich vorhanden.	0	1	2	3	4
Wenn ich unangenehme Gefühle in der Brust habe oder mein Herz schnell schlägt, dann:					
13. Mache ich mir Sorgen, ich könnte eine Herzattacke haben.	0	1	2	3	4
14. Habe ich Schwierigkeiten, mich auf irgendetwas anderes zu konzentrieren.	0	1	2	3	4
15. Bekomme ich Angst.	0	1	2	3	4
16. Möchte ich von einem Arzt untersucht werden.	0	1	2	3	4
17. Spreche ich mit meiner Familie oder Freunden darüber.	0	1	2	3	4

Tabelle 22: "Vergleichswerte aus verschiedenen Stichproben für die deutsche Version des HAF-17" (Hoyer und Eifert, 2001; Eifert et al., 2000)

	Furcht		Vermeidung		Aufmerksamkeit	
	M	SD	M	SD	M	SD
Panikpatienten	2,09	0,81	1,25	0,99	1,55	0,90
Zahnarztpatienten (Gesunde)	1,47	0,69	1,05	0,90	0,96	0,60
Koronarangiographie- Patienten	1,41	0,62	1,41	1,06	1,29	0,74
Patienten mit Bypass-OP	2,65	0,83	1,52	0,63	1,60	0,74
Patienten mit Herzklappen-OP	2,50	0,87	1,51	0,76	1,49	0,69
Patienten mit Bypass- und Herzklappen-OP	2,67	1,20	1,46	0,51	1,80	0,86
Klappenersatzgruppe (Bioprothese)	2,64	0,98	1,39	0,75	1,60	0,81
Klappenersatzgruppe (Kunstprothese)	2,50	0,94	1,56	0,67	1,55	0,71

Abbildung 16: WHO-5-Fragbogen, © Psychiatric Research Unit, WHO Collaborating Center for Mental Health, Frederiksborg General Hospital, DK-3400 Hillerød

In den letzten zwei Wochen ...	Die ganze Zeit	Meistens	Etwas mehr als die Hälfte der Zeit	Etwas weniger als die Hälfte der Zeit	Ab und zu	Zu keinem Zeitpunkt
... war ich froh und guter Laune	5	4	3	2	1	0
... habe ich mich ruhig und entspannt gefühlt	5	4	3	2	1	0
... habe ich mich energisch und aktiv gefühlt	5	4	3	2	1	0
... habe ich mich beim Aufwachen frisch und ausgeruht gefühlt	5	4	3	2	1	0
... war mein Alltag voller Dinge, die mich interessieren	5	4	3	2	1	0

Abbildung 17: ASKU-Fragebogen, © 2015 Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)

Die folgenden Aussagen können mehr oder weniger auf Sie zutreffen. Bitte geben Sie bei jeder Aussage an, inwieweit diese auf Sie persönlich zutrifft.

	trifft gar nicht zu	trifft wenig zu	trifft etwas zu	trifft ziemlich zu	trifft voll und ganz zu
(1) In schwierigen Situationen kann ich mich auf meine Fähigkeiten verlassen.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
(2) Die meisten Probleme kann ich aus eigener Kraft gut meistern.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
(3) Auch anstrengende und komplizierte Aufgaben kann ich in der Regel gut lösen.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Abbildung 18: Referenzwerte für ASKU, © 2015 Leibniz-Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)

Geschlecht	Bildung	Altersgruppen						Gesamt (Alter)	
		18-35		36-65		>65		M	SD
		M	SD	M	SD	M	SD		
Männlich	gering	3.76	0.80	4.04	0.75	3.80	0.79	3.88	0.78
	mittel	4.01	0.60	4.03	0.71	4.20	0.59	4.08	0.66
	hoch	4.29	0.68	4.23	0.60	4.03	0.70	4.20	0.64
	Gesamt	4.06	0.72	4.09	0.70	3.94	0.74	4.03	0.72
Weiblich	gering	3.86	0.76	3.89	0.88	3.74	0.83	3.81	0.85
	mittel	4.00	0.66	3.97	0.74	3.88	0.89	3.96	0.74
	hoch	4.27	0.59	4.22	0.49	4.12	0.68	4.23	0.55
	Gesamt	4.09	0.66	4.01	0.73	3.79	0.84	3.98	0.75
Gesamt (Geschlecht)	gering	3.80	0.78	3.96	0.82	3.77	0.81	3.85	0.81
	mittel	4.00	0.64	4.00	0.73	4.04	0.76	4.01	0.71
	hoch	4.28	0.62	4.22	0.54	4.07	0.68	4.21	0.60
	Gesamt	4.08	0.68	4.04	0.72	3.88	0.79	4.00	0.74

Abbildung 19: Würzburger Screening, Version 2, © Universität Würzburg, Institut für Psychotherapie und medizinische Psychologie. Löffler, Wolf, Gerlich & Vogel

Würzburger Screening

Version 2

Alter: _____ **Geschlecht:** männlich weiblich

(1) Sind Sie zurzeit berufstätig? (Bitte auch bei gegenwärtiger Krankschreibung beantworten)

<input type="radio"/> ja, Vollzeit (6 Stunden/Tag und mehr) <input type="radio"/> ja, Teilzeit (3 bis unter 6 Stunden/Tag) <input type="radio"/> ja, Teilzeit (1 bis unter 3 Stunden/Tag) <input type="radio"/> ja, in Ausbildung <input type="radio"/> Hausfrau /-mann <small>(Falls dies für Sie zutrifft: Betrachten Sie bei der Beantwortung der folgenden Fragen Ihre Tätigkeit für Haushalt und Familie wie eine berufliche Tätigkeit)</small>	<input type="radio"/> nein, arbeitslos seit _____ <input type="radio"/> nein, Zeitrente bis _____ <input type="radio"/> nein, dauerhaft berentet <small>(Altersrente, Erwerbsunfähigkeits-, Erwerbsminderungs- oder Berufsunfähigkeitsrente)</small>
---	---

(2) Glauben Sie, dass Sie nach der Reha-Maßnahme wieder an Ihrem bisherigen Arbeitsplatz tätig sein können? ja nein

(3) Tragen Sie sich zurzeit mit dem Gedanken, einen Rentenantrag (Frührente aus Gesundheitsgründen) zu stellen? ja nein

(4) Wie bald nach Abschluss der Reha-Maßnahme hoffen Sie, Ihre berufliche Tätigkeit wieder aufzunehmen? Innerhalb von ...

	einem Monat	mehr als einem Monat	überhaupt nicht
□	□	□	□

(5) Wie stark ist Ihr berufliches Leistungsvermögen eingeschränkt?

	überhaupt nicht	kaum	etwas	ziemlich	sehr
□	□	□	□	□	□

(6) Tragen Belastungen am Arbeitsplatz zu Ihren gesundheitlichen Beschwerden bei?

(7) Wie stark fühlen Sie sich durch Ihre berufliche Tätigkeit belastet?

© Universität Würzburg, Institut für Psychotherapie und Medizinische Psychologie
Stefan Löffler, Hans-Dieter Wolf, Christian Gerlich & Heiner Vogel

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Iryna Koran, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Prädiktoren der beruflichen Wiedereingliederung und gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach multimodaler Rehabilitation bei erwerbstätigen kardiovaskulär erkrankten Patienten“ („Predictors of return to work and health-related quality of life after multimodal rehabilitation in employed patients with cardiovascular disease“) selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Ich versichere ferner, dass ich die in Zusammenarbeit mit anderen Personen generierten Daten, Datenauswertungen und Schlussfolgerungen korrekt gekennzeichnet und meinen eigenen Beitrag sowie die Beiträge anderer Personen korrekt kenntlich gemacht habe (siehe Anteilserklärung). Texte oder Textteile, die gemeinsam mit anderen erstellt oder verwendet wurden, habe ich korrekt kenntlich gemacht.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; www.icmje.org) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen

Die Promovendin hatte Anteil an den folgenden Publikationen:

Publikation 1: Zoch-Lesniak B, Dobberke J, Schlitt A, Bongarth C, Glatz J, Spörl-Dönch S, Koran I, Völler H, Salzwedel A. (2020) Performance Measures for Short-Term Cardiac Rehabilitation in Patients of Working Age: Results of the Prospective Observational Multicenter Registry OutCaRe. Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation 2020;2:100043
[https://doi.org/ 10.1016/j.arrct.2020.100043](https://doi.org/10.1016/j.arrct.2020.100043)

Ich, Iryna Koran, war im Rahmen der ‚OutCaRe‘-Studie für das Screening, die Aufklärung und den Einschluss der Patienten in der Klinik am See, Rüdersdorf zuständig. Hier wurde mehr als 1/3 der Gesamtstudienpopulation (500 Patienten) eingeschlossen. Ich habe bei diesen Patienten die stationäre kardiologische Rehabilitation mit eigenständiger Erhebung der Anamnese, der körperlichen Untersuchung, Blutabnahme, Echokardiographie, Anfertigung und Auswertung des Belastungs-EKGs, Abfrage der psychologischen Fragebögen durchgeführt. Dazu habe ich die Datenerfassung aus den Patientenakten geleitet und war für die Anfertigung, Korrektur und Aktualisierung der Datenbank in der Klinik am See, Rüdersdorf zuständig. Ich habe bei der Auswertung der statistischen Daten mitgewirkt. Aus meiner statistischen Auswertung sind die Tabellen 2, 3, 4 sowie die Figure 1 entstanden. Nicht zuletzt habe ich mich bei der Literaturrecherche sowie Manuskriptanfertigung den Kapiteln „Methods“ (Abschnitte ‚Study design and patients‘, ‚Cardiac rehabilitation‘, ‚Operationalization of parameters to be tested‘, ‚Data collection and data quality assurance actions‘), „Results“ (Abschnitte ‚Characteristics of the study population‘, ‚Pre-post changes in outcome parameters‘, ‚Feasibility of data assessment and modifiability during CR‘) und „Discussion“ (Abschnitte ‚Cardiovascular risk factors‘, ‚Physical performance‘, ‚Social medicine, ‚Subjektive health‘) beteiligt.

Publikation 2: Salzwedel A, Koran I, Langheim E, Schlitt A, Nothroff J, Bongarth C, Wrenger M, Sehner S, Reibis R, Wegscheider K, Völler H. Patient-reported outcomes predict return to work and health-related quality of life six months after cardiac rehabilitation: Results from a German multi-centre registry (OutCaRe). PLoS One. 2020;15(5):e0232752.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232752>

Neben der bei der Publikation 1 beschriebenen Tätigkeiten bestand ein Großteil des Arbeitsanteil an der Nachbeobachtung der Patienten. Diese gelang in 80%. Bei diesen Patienten habe ich die persönliche telefonische Kontaktaufnahme verübt sowie (falls nötig war) die Prüfung des Lebensstatus durch das zuständige Einwohnermeldeamt beauftragt. Darüber hinaus war ich für die Datenpflege mit Eingabe, Korrektur und Aktualisierung der Daten zuständig. Durch meine Mitwirkung bei statistischer Auswertung sind die Figure 1 und die Tabellen 1, 2 entstanden. Ich habe an der Manuskriptanfertigung und Literaturrecherche den Kapiteln „Method“ (Abschnitte ‚Study design‘, ‚Patients and cardiac rehabilitation‘, ‚Predictors, data capturing‘, ‚Outcome measures‘) und „Results“ (Abschnitte ‚Patient characteristics and cardiac rehabilitation‘, ‚Follow-up data‘) teil.

Unterschrift, Datum und Stempel des betreuenden Hochschullehrers

Unterschrift der Doktorandin

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Publikationen

1. Publikationen

1) Zoch-Lesniak B, Dobberke J, Schlitt A, Bongarth C, Glatz J, Spörl-Dönch S, Koran I, Völler H, Salzwedel A. (2020) Performance Measures for Short-Term Cardiac Rehabilitation in Patients of Working Age: Results of the Prospective Observational Multicenter Registry OutCaRe. Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation 2020;2:100043

[https://doi.org/ 10.1016/j.arrct.2020.100043](https://doi.org/10.1016/j.arrct.2020.100043)

2) Salzwedel A, Koran I, Langheim E, Schlitt A, Nothroff J, Bongarth C, et al. (2020) Patient-reported outcomes predict return to work and health-related quality of life six months after cardiac rehabilitation: Results from a German multi-centre registry (OutCaRe). PLoS ONE 15(5): e0232752. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232752>

2. Wissenschaftliche Vorträge

1) Salzwedel A, Koran I, Langheim E, Schlitt A; Nothroff J, Wegscheider K, Voeller H: Patientenberichtete „Outcomes“ bestimmen die berufliche Prognose und die Lebensqualität nach kardiologischer Reha: Finale Ergebnisse des multizentrischen Registers OutCaRe, Conference Paper, Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium, At Hannover, Volume: 29 March 2020

2) Salzwedel A, Koran I, Wegscheider K, Völler H: Patient-reported outcomes as determinants of return to work and health-related quality of life 6 months after cardiac rehabilitation. Posterpräsentation, Center of Rehabilitation Research Universität Potsdam. März 2020

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich die Gelegenheit nutzen, meinem Doktorvater

Herrn Prof. Dr. med. Heinz Völler

sehr herzlich für die Möglichkeit zu danken, dass ich diese Arbeit unter seiner Führung anfertigen durfte. Jederzeit war er als Ansprechpartner während der Datenerhebung und -auswertung der vorliegenden Studie verfügbar. Mit viel Vertrauen und großer Geduld förderte er die stets konstruktive Zusammenarbeit.

Zu danken ist darüber hinaus dem gesamten Team der Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg an der Universität Potsdam und den Kollegen der teilnehmenden Reha-Kliniken. Hierbei möchte ich vor allem Dr. rer. medic. Annett Salzwedel sowie die Studienschwester der Klinik am See, Rüdersdorf, Frau Kirsten Stolze hervorheben, die mir unermüdlich tatkräftige Unterstützung entgegenbrachten und mich in grundlegende Arbeiten einführten.

Zuletzt möchte ich mich bei meiner Familie, im Besonderen bei meinem Ehemann und meinen Eltern, für die Geduld und das Verständnis auch bei stressbedingten Belastungsreaktionen bedanken. Ohne ihre Rücksichtnahme und vielseitige Unterstützung wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.