

Aus der Klinik für Kardiologie und Pneumologie
(Prof. Dr. G. Hasenfuß)
der Medizinischen Fakultät der Universität Göttingen

**Sekundärprävention und stationärer Verlauf
von Patienten mit koronarer Herzerkrankung
zwei Jahre nach stationärer
Anschlussheilbehandlung**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät der
Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Sabine Schönheider

aus

Celle

Göttingen 2017

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. H. K. Kroemer

Betreuungsausschuss

Betreuerin Prof. Dr. med. E. Zeisberg

Ko-Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. T. Beißbarth

Prüfungskommission

Referent/in Prof. Dr. med. E. Zeisberg

Ko-Referent/in: Prof. Dr. rer. nat. T. Beißbarth

Drittreferent/in: Prof. Dr. mult. T. Meyer

Datum der mündlichen Prüfung: 18.10.2018

Hiermit erkläre ich, die Dissertation mit dem Titel "Sekundärprävention
und stationärer Verlauf von Patienten mit koronarer Herzerkrankung
zwei Jahre nach stationärer

Anschlussheilbehandlung" eigenständig angefertigt und keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet zu haben.

Göttingen, den 18.08.2017

.....

(Unterschrift)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	XII
1 Einleitung	1
1.1 Die aktuelle Behandlungssituation in Deutschland und Europa	1
2 Methoden.....	3
2.1 Datenerhebung	3
2.2 Bias.....	4
2.3 Patientenkollektiv	5
2.4 Methodik	9
3 Ergebnisse	11
3.1 Verlauf der Risikofaktoren.....	11
3.1.1 Einstellung der Risikofaktoren zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung.....	11
3.1.2 Einstellung der Risikofaktoren zum Entlassungszeitpunkt	11
3.1.3 Einstellung der Risikofaktoren bei verstorbenen Patienten	13
3.1.4 Prüfung der Signifikanz	14
3.2 Erfüllung der ESC-Leitlinien	15
3.2.1 Einhaltung einzelner Richtwerte der ESC-Leitlinien.....	15
3.2.2 Einhaltung aller Richtwerte der ESC-Leitlinien	18
3.2.3 Einhaltung ausgewählter Richtwerte der ESC-Leitlinien	18
3.2.4 Einhaltung der ESC-Empfehlungen zu Medikation.....	18
3.3 Einnahme von Wirkstoffkombinationen	19
3.4 Veränderung der Medikation über zwei Jahre	21
3.5 Ereignisse	23
3.5.1 KHK-Ereignisse	26
3.5.2 Verteilung vorliegender Diagnosen auf eingetretene Ereignisse	29
3.5.3 Verteilung vorliegender Diagnosen auf KHK-Ereignisse.....	32
3.6 Prädiktive Faktoren	33
3.6.1 Prädiktive Faktoren für alle Sekundärereignisse.....	33
3.6.2 Odds Ratio für alle Sekundärereignisse	34
3.6.3 Gruppenvergleich bezüglich Einstellung von Risikofaktoren für alle Sekundärereignisse.....	36
3.6.4 Gruppenvergleich bezüglich Medikation für alle Sekundärereignisse	38

3.6.5	Abhängigkeit zwischen Medikamenteneinnahme und dem Auftreten von Sekundärereignissen.....	40
3.6.6	Prädiktive Faktoren für KHK-Ereignisse.....	41
3.6.7	Odds Ratio KHK-Ereignisse.....	42
3.6.8	Gruppenvergleich bezüglich Einstellung von Risikofaktoren für KHK-Ereignisse.....	44
3.6.9	Gruppenvergleich bezüglich Medikation für KHK-Ereignisse.....	46
3.7	Framingham Score.....	48
3.8	Fragestellung: War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für ein Sekundärereignis?.....	49
3.8.1	War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für alle Sekundärereignisse?.....	49
3.8.2	War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für KHK-Ereignisse?.....	52
3.8.3	War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für KHK-Ereignisse und das Ereignis Tod?.....	54
3.8.4	Korrelation zwischen Framingham Score und Risikofaktoren (für alle Sekundärereignisse).....	56
3.8.5	Regressionsanalyse für Framingham Score und Risikofaktoren (für alle Sekundärereignisse).....	57
3.8.6	Korrelation zwischen Framingham Score und Risikofaktoren (KHK-Ereignisse).....	58
3.8.7	Regressionsanalyse für Framingham Score und Risikofaktoren (KHK-Ereignisse).....	58
4	Diskussion.....	59
4.1	Einstellung von Risiko- und Schutzfaktoren.....	59
4.2	Einstellung von Risiko- und Schutzfaktoren.....	62
4.2.1	Vergleich mit Euroaspire IV.....	62
4.3	Ereignisse.....	66
4.3.1	Vergleich der Ereignisraten.....	67
4.4	Prädiktive Faktoren.....	68
4.5	Framingham Score.....	71
4.5.1	Framingham Score für KHK-Ereignisse.....	72
4.5.2	Framingham Score: prädiktive Faktoren.....	73
5	Zusammenfassung.....	75

6	Literaturverzeichnis.....	80
7	Anhang	81

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der antwortenden sowie der verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt	8
Abbildung 2: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der antwortenden sowie der verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt	9
Abbildung 3: Erfüllung der ESC-Leitlinien durch die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung.....	17
Abbildung 4: Prozentuale Verteilung einzelner Ereigniskategorien für antwortende sowie verstorbene Patienten zum Zeitpunkt t2.....	26
Abbildung 5: Prozentuale Verteilung für KHK-Ereignisse für antwortende Patienten zum Zeitpunkt t2	28
Abbildung 6: Prozentuale Angaben zu Medikation von Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Entlassungszeitpunkt	39
Abbildung 7: Vergleich prozentualer Angaben zu Medikation von Patienten ohne und mit KHK-Ereignis zum Entlassungszeitpunkt.....	47
Abbildung 8: Box Plot für aufgetretenes und nicht-aufgetretenes Ereignis zum Zeitpunkt t2 sowie für das berechnete Framingham-Risiko zum Entlassungszeitpunkt	51
Abbildung 9: Box Plot für aufgetretenes und nicht-aufgetretenes KHK-Ereignis zum Zeitpunkt t2 sowie für das berechnete Framingham-Risiko zum Entlassungszeitpunkt..	53
Abbildung 10: Box Plot für aufgetretenes und nicht-aufgetretenes KHK-Ereignis/Tod zum Zeitpunkt t2 sowie für das berechnete Framingham-Risiko zum Entlassungszeitpunkt..	55
Abbildung 11: Exemplarischer Scatterplott: Regression für HDL-Wert zum Entlassungszeitpunkt und Framingham Score zum Entlassungszeitpunkt	57
Abbildung 12: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren zwischen Patienten der Euroaspire IV-Studie und Patienten aus der vorliegenden Studie	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt.....	6
Tabelle 2: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt.....	6
Tabelle 3: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt.	7
Tabelle 4: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt	7
Tabelle 5: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der antwortenden sowie der verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt	8
Tabelle 6: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der antwortenden sowie der verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt	8
Tabelle 7: Deskriptive Auswertung von Risikofaktoren der antwortenden Patienten zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung	11
Tabelle 8: Deskriptive Auswertung von Risikofaktoren der antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt.....	12
Tabelle 9: Deskriptive Auswertung von Risikofaktoren der verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt.....	14
Tabelle 10: Erfüllung der ESC-Leitlinien durch die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung.....	16
Tabelle 11: Vergleich der prozentualen Häufigkeiten verordneter Wirkstoffe für die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung	19
Tabelle 12: Vergleich prozentualer Häufigkeiten verordneter Wirkstoffkombinationen für die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung	20
Tabelle 13: Prozentuale Angaben zur Gesamtereignisrate sowie zur Verteilung auf die einzelnen Ereigniskategorien	25
Tabelle 14: Prozentuale Angaben zur Gesamtereignisrate sowie zur Verteilung auf die einzelnen KHK-Ereignisse	27
Tabelle 15: Prozentuale Verteilung aller aufgeführter Ereignisse zum Zeitpunkt t2 auf die bei den Patienten zum Entlassungszeitpunkt vorliegenden Hauptdiagnosen	31

Tabelle 16: Prozentuale Verteilung von KHK-Ereignissen zum Zeitpunkt t2 auf die bei den Patienten zum Entlassungszeitpunkt vorliegenden Hauptdiagnosen	33
Tabelle 17: Odds Ratio für prädiktive Risikofaktoren und Nicht-Auftreten von Sekundärereignissen.....	35
Tabelle 18: Vergleich des Geschlechterverhältnisses, Tabakkonsums und Vorliegen von Diabetes mellitus unter Patienten ohne Sekundärereignis und Patienten mit Sekundärereignis zum Entlassungszeitpunkt	36
Tabelle 19: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren von Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Entlassungszeitpunkt.....	37
Tabelle 20: Prozentuale Angaben zu Medikation von Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Entlassungszeitpunkt	39
Tabelle 21: Chi-Quadrat-Test für Einnahme von Aldosteron-Antagonisten und Auftreten von Sekundärereignissen.....	40
Tabelle 22: Chi-Quadrat-Test für Einnahme von Lipidsenkern und Auftreten von Sekundärereignissen.....	41
Tabelle 23: Odds Ratio für prädiktive Risikofaktoren und Nicht-Auftreten von KHK-Ereignissen	42
Tabelle 24: Häufigkeitstabelle zu Tabakkonsum und aufgetretenen KHK-Ereignissen.....	42
Tabelle 25: Häufigkeitstabelle zu Tabakkonsum und aufgetretenen KHK-Ereignissen.....	43
Tabelle 26: Vergleich des Geschlechterverhältnisses, Tabakkonsums und Vorliegen von Diabetes mellitus unter Patienten ohne und mit KHK-Ereignis zum Entlassungszeitpunkt.....	44
Tabelle 27: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren für Patienten ohne und mit KHK-Ereignis	45
Tabelle 28: Prozentuale Angaben zu Medikation von Patienten ohne und mit KHK-Ereignis	47
Tabelle 29: : Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Framingham Score für Patienten ohne und mit Sekundärereignis.....	50
Tabelle 30: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores für die Patientengruppe ohne Sekundärereignis zum Zeitpunkt t2.....	51
Tabelle 31: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores zum Entlassungszeitpunkt für die Patientengruppe mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t2..	52

Tabelle 32: Mann-Whitney-U-Test für den Framingham Score für Patienten ohne und mit KHK-Ereignis zum Zeitpunkt t2	52
Tabelle 33: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores für die Patientengruppe ohne KHK-Ereignis zum Zeitpunkt t2	53
Tabelle 34: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores für die Patientengruppe mit KHK-Ereignis zum Zeitpunkt t2.....	54
Tabelle 35: Mann-Whitney-U-Test für den Framingham Score für Patienten ohne und mit KHK-Ereignis/Tod zum Zeitpunkt t2.	55
Tabelle 36: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores für die Patientengruppe ohne KHK-Ereignis zum Zeitpunkt t2.	56
Tabelle 37: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores für die Patientengruppe mit KHK-Ereignis/Tod zum Zeitpunkt t2.	56
Tabelle 38: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren zwischen Patienten der Euroaspire IV-Studie und Patienten aus der vorliegenden Studie	65
Tabelle 39: Kreuztabelle für nicht-aufgetretenes KHK-Ereignis und für aufgetretenes KHK-Ereignis zum Zeitpunkt t2 sowie für das Nicht-Vorliegen von Tabakkonsum und das Vorliegen von Tabakkonsum zum Entlassungszeitpunkt	71
Tabelle 40: t-Test für den Parameter Gesamtcholesterin zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	98
Tabelle 41: Wilcoxon-Test für den Parameter LDL zu den Zeitpunkten t1 und t2	98
Tabelle 42: Wilcoxon-Test für den Parameter HDL zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	98
Tabelle 43: Wilcoxon-Test für den Parameter Glucose zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	99
Tabelle 44: Wilcoxon-Test für den Parameter HbA1c zu den Zeitpunkten t1 und t2.	99
Tabelle 45: Wilcoxon-Test für den Parameter Blutdruck diastolisch zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	99
Tabelle 46: Wilcoxon-Test für den Parameter BMI zu den Zeitpunkten t1 und t2	99
Tabelle 47: Wilcoxon-Test für den Parameter Blutdruck systolisch zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	100
Tabelle 48: Fisher-Test für den Risikofaktor Tabakkonsum zu den Zeitpunkten t1 und t2 ..	100
Tabelle 49: Fisher-Test für den Risikofaktor Vorliegen von Diabetes mellitus zu den Zeitpunkten t1 und t2.	100
Tabelle 50: Kreuztabelle für die Einnahme von Lipidsenkern zu den Zeitpunkten t1 und t2	101
Tabelle 51: Kreuztabelle für die Einnahme von Betablockern zu den Zeitpunkten t1 und t2	102
Tabelle 52: Kreuztabelle für die Einnahme von Diuretika zu den Zeitpunkten t1 und t2.	102

Tabelle 53: Kreuztabelle für die Einnahme von ACE-Hemmern/Sartanen zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	103
Tabelle 54: Kreuztabelle für die Einnahme von Aldosteron-Antagonisten zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	103
Tabelle 55: Kreuztabelle für die Einnahme von Calcium-Antagonisten zu den Zeitpunkten t1 und t2.....	104
Tabelle 56: t-Test für den Faktor Alter für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	104
Tabelle 57: t-Test für den Parameter Gesamtcholesterin für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	105
Tabelle 58: t-Test für den Parameter GFR (ml/min) für Patienten ohne und Patienten mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	105
Tabelle 59: t-Test für den Parameter MET für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	105
Tabelle 60: t-Test für den Parameter Sechs-Minuten-Gehtest für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	106
Tabelle 61: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter LDL für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	106
Tabelle 62: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter HDL für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	106
Tabelle 63: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Triacylglycerole für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	107
Tabelle 64: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Glucose für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	107
Tabelle 65: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter HbA1c für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	107
Tabelle 66: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Blutdruck systolisch für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	107
Tabelle 67: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Blutdruck diastolisch für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	108
Tabelle 68: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter BMI für Patienten ohne und mit Sekundärereignis zum Zeitpunkt t1.....	108
Tabelle 69: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Geschlecht und Ereignis für Patienten ohne und mit Sekundärereignis.....	108

Tabelle 70: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Tabakkonsum und Ereignis für Patienten ohne und mit Sekundärereignis.....	109
Tabelle 71: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Diabetes mellitus und Ereignis für Patienten ohne und mit Sekundärereignis	109
Tabelle 72: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter HDL für Patienten ohne und mit KHK-Ereignis zum Zeitpunkt t1	110
Tabelle 73: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Tabakkonsum und KHK-Ereignis für Patienten ohne und mit KHK-Ereignis	110
Tabelle 74: Korrelation zwischen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko für Männer.....	111
Tabelle 75: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko.....	111
Tabelle 76: Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko.....	112
Tabelle 77: Korrelation zwischen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko für Frauen	112
Tabelle 78: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko.....	113
Tabelle 79: Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko.....	113
Tabelle 80: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko für Männer.....	114
Tabelle 81: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko für Frauen	115
Tabelle 82: Korrelation zwischen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse.....	116
Tabelle 83: : Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse	116
Tabelle 84: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse	117
Tabelle 85: Korrelation zwischen Risikofaktoren zum Zeitpunkt t1 und dem berechneten Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse	117
Tabelle 86: Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse	118

Tabelle 87: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse	118
Tabelle 88: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren zum Zeitpunkt t1 und dem berechneten Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse für Männer	119
Tabelle 89: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren zum Zeitpunkt t1 und dem berechneten Framingham-Risiko für KHK-Ereignisse für Frauen.	120

Abkürzungsverzeichnis

0	nein/kein
1	ja
AHB	Anschlussheilbehandlung
Ant.	Antagonist
AP	Angina pectoris
BMI	Body-Mass-Index
ESC	European Society of Cardiology
GFR	glomeruläre Filtrationsrate
Gruppe 0	Patienten ohne Sekundärereignis
Gruppe 1	Patienten mit Sekundärereignis
Gült.	gültig/e
KE	Krankenhauseinweisung
KHK	koronare Herzerkrankung
MET	metabolisches Äquivalent
mind.	mindestens
Mittelw.	Mittelwert
n	Anzahl
o. g.	oben genannt
OP	Operation
OR	Odds Ratio
PTCA	perkutane transluminale Koronarangioplastie
Rgsumme	Rangsumme
Stdabw.	Standardabweichung
t1	zum Entlassungszeitpunkt
t2	zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung
Thrombozyten-H.	Thrombozytenaggregationshemmer
vgl.	Vergleich
Z. n.	Zustand nach

1 Einleitung

1.1 Die aktuelle Behandlungssituation in Deutschland und Europa

Die koronare Herzerkrankung gehört zu den häufigsten Todesursachen weltweit. Statistisch stirbt jeder sechste Mann und jede siebte Frau in Europa an einem Herzinfarkt (Mathers et al. 2008). Allein in Deutschland leiden derzeit ca. sechs Millionen Patienten (Hamm 2010) an koronarer Herzkrankheit (KHK). Sie gehört damit zu den häufigsten chronischen Erkrankungen in Industrienationen und begleitet viele Patienten z.T. jahrzehntelang. Umso wichtiger, das Überleben und die Lebensqualität der Betroffenen bestmöglich zu sichern und zu erhalten. Die Sterberate der Patienten mit akutem Koronarsyndrom sinkt in der Akutphase in Deutschland dank verbesserter Reperfusionstherapie durch Herzkatherintervention und adjuvanter medikamentöser Therapie stetig (Meinertz et al. 2016). Es bleibt jedoch weiterhin ein Rückstand der Sekundärprävention nach einem Infarkt ereignis bestehen (Lottmann et al. 2013).

Die Studie zur Sekundärprävention bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung (Euroaspirin IV) zeigte, dass ein Großteil der Patienten die ESC-Leitlinien für Sekundärprophylaxe nicht einhalten (Kotseva et al. 2016). Trotz meist hinreichender medikamentöser Therapie scheinen kardiovaskuläre Risikofaktoren bei den meisten Patienten nicht ausreichend eingestellt zu sein. Insbesondere der hohe Anteil von Patienten mit persistierendem Tabakkonsum, mit Übergewicht, Diabetes, unzureichender Bewegung und ungesunder Ernährung lassen auf geringe Akzeptanz der erforderlichen Maßnahmen zur Änderung des Lebensstils schließen (Kotseva et al. 2016).

Entscheidend für Patienten mit koronarer Herzerkrankung ist vor allem die Sekundärprophylaxe im Rahmen der stationären Rehabilitation. Die dabei vermittelten Maßnahmen sollen das Risikoverhalten beeinflussen und kardiovaskuläre Risikofaktoren bestmöglich einstellen (Kotseva et al. 2016).

Primäres Studienziel war es daher, die aktuelle klinische Behandlungssituation im Kerckhoff-Rehabilitationszentrum Bad Nauheim bzgl. Sekundärprophylaxe und Einhaltung der von der ESC empfohlenen Leitlinien sowie den Langzeitverlauf zwei Jahre nach Anschlussheilbehandlung (AHB) zu untersuchen. Zudem wurde untersucht, wie hoch die klinische Ereignisrate für ein Sekundäreignis (Myokardinfarkt, Angina pectoris, plötzlicher Herztod) zwei Jahre nach erfolgter stationärer Anschlussheilbehandlung war und welche Faktoren (Risikofaktoren wie Rauchverhalten, Blutdruck, LDL- und Cholesterinwerte, Bewegungs- und Ernährungsverhalten sowie Medikation) möglicherweise prädiktiv waren.

Es handelt sich um eine retrospektive Querschnittstudie bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung (KHK) oder KHK-Äquivalent (s. 2.3).

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels Excel und Statistica.

2 Methoden

2.1 Datenerhebung

Die Studiendaten wurden im Rahmen eines jährlichen Nachsorgeprojekts der Kerckhoff-Klinik Bad Nauheim erhoben. Ehemalige im Kerckhoff-Rehabilitationszentrum stationär behandelte Patienten wurden angeschrieben und gebeten, einen Fragebogen rund um gesundheitliche Aspekte auszufüllen und zur Auswertung zurückzusenden. Der Fragebogen umfasste neben Angaben zur Person auch Fragen zum Krankheitsverlauf, wie das Auftreten von Sekundärereignissen (beispielsweise erneuter Myokardinfarkt oder eine erneute Bypass-Operation). Des Weiteren wurden die Risikofaktoren Gesamtcholesterin-Wert (mg/dl), LDL- und HDL-Wert (mg/dl), die Größe (cm), das Gewicht (kg) der Blutzucker-Wert (mg/dl) und der HbA1c-Wert (%) sowie der Mittelwert der letzten zehn Blutdruck-Selbstmessungen (systolisch und diastolisch in mm Hg) abgefragt. Außerdem wurden die Studiendaten durch den Raucherstatus und weitere Angaben zu aktueller Medikation, zu Ernährung, Bewegungsverhalten und seelischem Befinden ergänzt.

Dem fünfseitigen Fragebogen waren zusätzlich ein Anschreiben sowie eine Erklärung zur Datenerhebung und zur Datenübermittlung beigelegt (siehe Anhang).

Diese wurden den Patienten zur Unterschrift vorgelegt.

Neben den im Fragebogen erhobenen Daten wurden zusätzliche Informationen über die Krankengeschichte der Patienten aus elektronischen Patientenakten (Programm: Med Doku) in die Datenbank aufgenommen. Sie umfassten die aktuellsten Angaben zu:

- Geschlecht (männlich/weiblich)
- Alter (Jahre),
- Haupt- und Nebendiagnosen
- Blutdruck-Wert (mm Hg)
- BMI (kg/m^2)
- Rauchverhalten
- Sechs-Minuten-Gehtest (m)
- metabolisches Äquivalent (MET)¹,
- Medikation bei Entlassung

¹ im Rahmen der Fahrrad Ergometrie aus erreichter maximaler Watt-Zahl und Körpergewicht berechnet

Laborparameter:

-Gesamtcholesterin (mg/dl)

-LDL (mg/dl)

-HDL (mg/dl)

-Triacyglycerole (mg/dl)

-Glucose (mg/dl)

-HbA1c (%)

-GFR(ml/min)

Aus den zum Entlassungszeitpunkt erhobenen Daten wurde ein modifizierter Framingham Score (%), nach D'Agostino et al. 2000) zur Ermittlung des Risikos für ein Zweitereignis berechnet.

Sämtliche Patienten-bezogenen Daten wurden zur statistischen Auswertung in der Datenbank pseudonymisiert.

2.2 Bias

Bei den angeschriebenen Personen handelte es sich um ehemalige Patienten, welche in den Jahren 2012 und 2013 im Kerckhoff-Rehabilitationszentrum im Rahmen ihrer stationären AHB (Anschlussheilbehandlung) behandelt worden sind. Insgesamt belief sich die Anzahl auf 2785 angeschriebene Patienten, der Rücklauf der ausgefüllten Fragebögen betrug 742 Fragebögen (26,64%).

Unter allen angeschriebenen Patienten befanden sich 1891 Männer (67,90%) und 894 Frauen (32,10%), der Altersdurchschnitt lag bei 73,44 Jahren.

Im Vergleich dazu belief sich der Altersdurchschnitt der Patienten, die den Fragebogen ausgefüllt und zurückgeschickt haben (n = 742), auf 73,85 Jahre, und es befanden sich 516 Männer (69,54%) sowie 226 Frauen (30,46%) unter ihnen. Die Anzahl an Patienten mit nicht-beantwortetem Fragebogen betrug 1980 Patienten mit einem Altersdurchschnitt von 73,32 Jahren und setzte sich aus 1329 Männern (67,12%) und 651 Frauen (32,88%) zusammen.

Die Anzahl jener Patienten, die innerhalb von zwei Jahren nach stationärer Anschlussheilbehandlung verstorben sind, lag bei 63 Patienten (2,26% aller angeschriebenen Patienten in den Jahren 2012 und 2013). Die Verstorbenen setzten sich aus 26,98% Frauen und 73,02% Männern mit einem Altersdurchschnitt von 77,05 Jahren zusammen. Die genaue Anzahl verstorbener Patienten ist vermutlich höher, da die Information über den Tod der Patienten lediglich durch die freiwillige Rückmeldung der Angehörigen möglich war.

Die Patienten, die den versandten Fragebogen beantwortet haben verglichen mit jenen, die den Fragebogen nicht ausgefüllt haben, waren im Durchschnitt um 0,53 Jahre älter. In diesem Kollektiv waren weibliche Patienten zu 2,42% weniger zu verzeichnen als in der nicht-antwortenden Kohorte.

Da sich sowohl der Altersdurchschnitt zwischen den Gruppen der Patienten mit bzw. ohne ausgefüllten Fragebogen als auch ihre jeweilige Geschlechterverteilung ähnlich verhalten, ist von einer Vorselektion des untersuchten Patientenkollektivs nicht auszugehen. Jedoch kann eine Selektion und die daraus resultierende verringerte Aussagekraft der Studie nicht vollständig ausgeschlossen werden.

2.3 Patientenkollektiv

Die in der vorliegenden Arbeit betrachtete Kohorte umfasste ausschließlich Patienten mit vorbestehender koronarer Herzerkrankung oder KHK-Äquivalent. Als KHK-Äquivalent wurden entsprechend Z. n. Myokardinfarkt, Z. n. Aorto-koronarer Bypass-Operation, Z. n. transitorischer ischämischer Attacke, sowie Vorliegen einer peripheren Arteriopathie definiert.

Insgesamt erfüllten 496 Patienten diese Voraussetzung, darunter 26,01% weibliche und 73,99% männliche Patienten. Der Altersdurchschnitt lag zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung bei 74,25 Jahren.

Die Anzahl der innerhalb von zwei Jahren nach stationärer Rehabilitation verstorbenen Patienten mit koronarer Herzerkrankung oder KHK-Äquivalent betrug 55 Patienten, darunter 78,18% Männer und 21,82% Frauen. Ihr Altersdurchschnitt lag bei Entlassung bei 75,15 Jahren.

Zunächst wurde untersucht, welche Haupt- und Nebendiagnosen bei den Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung (Entlassungszeitpunkt = t1) aus der stationären Rehabilitation vorlagen.

Die prozentuale Verteilung der Hauptdiagnosen des Patientenkollektivs ist in Tabelle 1 aufgeführt, der Anteil an den Nebendiagnosen (arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie und Hyperurikämie) in Tabelle 2.

Mit 58,33% lag bei dem größten Anteil der Patienten in der Vorgeschichte eine Bypass-Operation vor, gefolgt von Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation/Stent (46,54%). 43,70% litten bereits unter einem Myokardinfarkt und 28,46% der untersuchten Patienten unterzog sich vorab einer Herzklappen-Operation. Von peripherer Arteriopathie waren 27,85%, von einer Herzinsuffizienz (\geq NYHA I-IV) waren 20,33% der Patienten betroffen.

Bei einem Großteil lag zusätzlich zu den o. g. Hauptdiagnosen eine arterielle Hypertonie (89,63%) vor, 80,28% der Patienten litten unter Hypercholesterinämie. Der Anteil der Diabetiker machte ca. $\frac{1}{4}$ aller Patienten aus (25,61%), Patienten mit Hyperurikämie waren dagegen selten vertreten (2,85%).

Tabelle 1: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der antwortenden Patienten (n = 492) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Doppelnennungen möglich.

Hauptdiagnosen zum Entlassungszeitpunkt (n Antworten = 492)	n	%
Z. n. Bypass-OP	287	58,33
Z. n. PTCA/Stent	229	46,54
Z. n. Myokardinfarkt	215	43,70
Z. n. Herzklappen-OP bei KHK	140	28,46
Periphere Arteriopathie	137	27,85
Herzinsuffizienz bei KHK	100	20,33

Tabelle 2: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der antwortenden Patienten (n = 492) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Doppelnennungen möglich.

Nebendiagnosen zum Entlassungszeitpunkt (n Antworten=492)	n	%
Arterielle Hypertonie	441	89,63
Hypercholesterinämie	395	80,28
Diabetes mellitus	126	25,61
Hyperurikämie	14	2,85

In Tabelle 3 und Tabelle 4 sind die prozentualen Verteilungen der Haupt- und Nebendiagnosen der nachfolgend innerhalb von zwei Jahren verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt zusammengefasst. Insgesamt zeigte sich, dass verstorbene Patienten zwar weniger Bypass-Operationen erhielten als jene Patienten, die überlebten (Überlebende: 58,33%; Verstorbene: 41,82%), jedoch waren insbesondere das Vorliegen einer Herzinsuffizienz (Überlebende: 20,33%, Verstorbene: 45,45%), aber auch Koronarangiographien mit Dilatation/Stent (Überlebende: 46,54%, Verstorbene: 58,18%), Herzklappen-Operationen (Überlebende: 28,46%, Verstorbene: 40,0%), periphere Arteriopathien (Überlebende: 27,85%, Verstorbene: 49,09%) und Diabetes mellitus (Überlebende: 25,61%, Verstorbene: 54,55%) unter den verstorbenen Patienten häufiger. Hingegen lag der Anteil der Patienten, die zwei Jahre nach stationärer AHB überlebten und an Hypercholesterinämie litten, deutlich höher als unter den

nachfolgend verstorbenen Patienten (Überlebende: 80,28%, Verstorbene: 65,45%). Etwa gleich verteilt unter beiden Gruppen verhielt es sich mit den Nebendiagnosen arterielle Hypertonie (Überlebende: 89,63%, Verstorbene: 87,27%) und Hyperurikämie (Überlebende: 2,85%, Verstorbene: 3,64%).

Tabelle 3: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten (n = 55) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Doppelnennungen möglich.

Hauptdiagnosen verstorbener Patienten (n = 55)	n	%
Z. n. PTCA/Stent	32	58,18
Periphere Arteriopathie	27	49,09
Z. n. Myokardinfarkt	25	45,25
Herzinsuffizienz bei KHK	25	45,45
Z. n. Bypass-OP	23	41,82
Z. n. Herzklappen-OP bei KHK	22	40,00

Tabelle 4: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten (n = 55) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Doppelnennungen möglich.

Nebendiagnosen verstorbener Patienten (n = 55)	n	%
Arterielle Hypertonie	48	87,27
Hypercholesterinämie	36	65,45
Diabetes mellitus	30	54,55
Hyperurikämie	2	3,64

Die folgende Tabelle 5 und Tabelle 6 sowie Abbildung 1 und Abbildung 2 zeigen zusammenfassend die Häufigkeitsverteilungen für die Haupt- und Nebendiagnosen aller antwortenden sowie der verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt.

Tabelle 5: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der antwortenden sowie der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten (n = 547) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Doppelnennungen möglich.

Hauptdiagnosen zum Entlassungszeitpunkt aller Patienten (n = 547)	n	%
Z. n. Bypass-OP	310	56,67
Z. n. PTCA/Stent	261	47,71
Z. n. Myokardinfarkt	240	43,88
Periphere Arteriopathie	164	29,98
Z. n. Herzklappen-OP bei KHK	162	29,62
Herzinsuffizienz bei KHK	125	22,85

Tabelle 6: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der antwortenden sowie der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten (n = 547) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Doppelnennungen möglich.

Nebendiagnosen zum Entlassungszeitpunkt aller Patienten (n = 547)	n	%
Arterielle Hypertonie	489	89,40
Hypercholesterinämie	431	78,79
Diabetes mellitus	156	28,52
Hyperurikämie	16	2,93

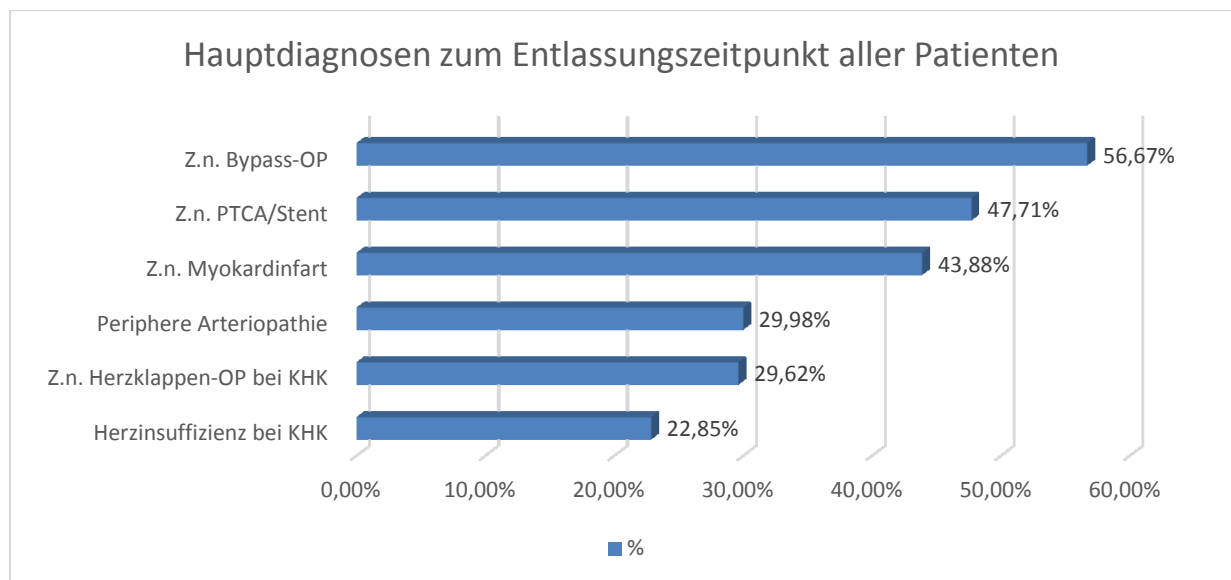


Abbildung 1: Prozentuale Angaben zu Hauptdiagnosen der antwortenden sowie der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten (n = 547) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Doppelnennungen möglich.

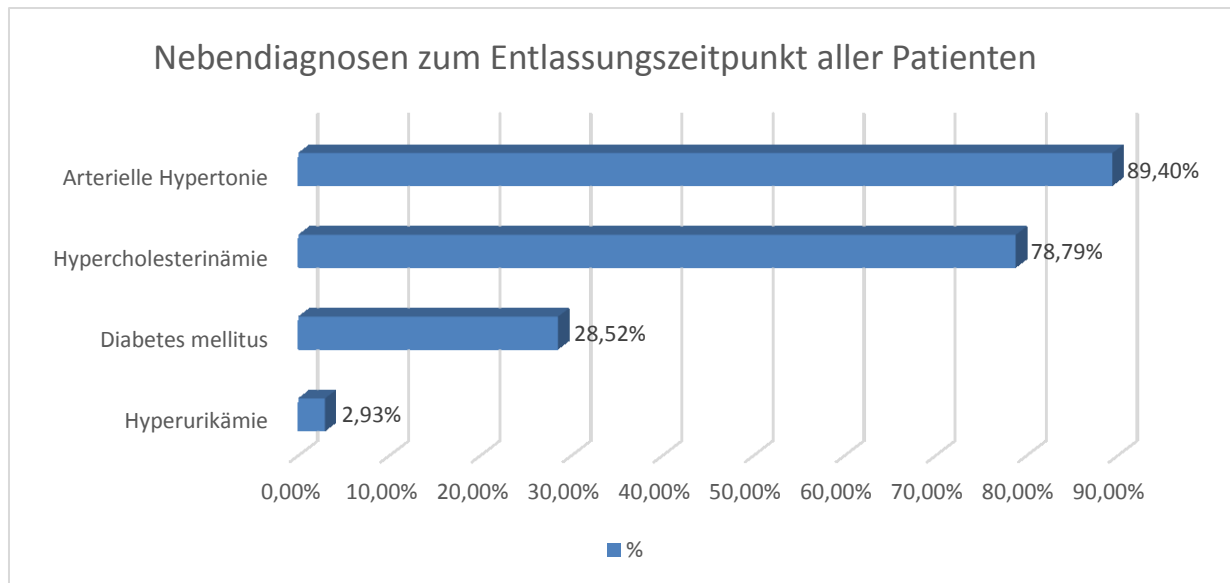


Abbildung 2: Prozentuale Angaben zu Nebendiagnosen der antwortenden sowie der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten ($n = 542$) zum Entlassungszeitpunkt (t_1). Doppelnennungen möglich.

2.4 Methodik

Die deskriptive Auswertung erfolgte mittels Excel und Statistica für Windows 7 und bezieht sich auf tatsächlich erfolgte Antworten.

Häufigkeiten wurden in Prozent angegeben, die Anzahl gültiger Antworten der jeweiligen Kategorien ist in der deskriptiven Auswertung vermerkt.

Die deskriptive Auswertung der Einstellung von kardiovaskulären Risiko- und Schutzfaktoren umfasste zudem Angaben über den Mittelwert, Median, Minimum, Maximum und Standardabweichung. Das Signifikanzniveau wurde für alle statistischen Tests mit $\alpha = 0,05$ festgelegt. Zur Prüfung des Vorliegens eines signifikanten Unterschieds bezüglich des Verlaufs von Risikofaktoren innerhalb von zwei Jahren wurden die vorhandenen Daten zunächst mittels Histogramm auf Normalverteilung untersucht.

Für normalverteilte Daten wurde ein t-Test für abhängige Stichproben angewandt, für nicht-normalverteilte Daten wurde für den nichtparametrischen Vergleich von zwei Variablen der Wilcoxon-Test für gepaarte Stichproben verwendet.

Da es sich bei Angaben zur Medikamenteneinnahme um qualitative Merkmale handelt, wurden für die Untersuchung der Änderung der Medikation über zwei Jahre Kreuztabellen erstellt.

Des Weiteren sollte dargestellt werden, welche Risiko- und Schutzfaktoren für das Auftreten von Sekundärereignissen innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation möglicherweise prädiktiv waren. Zur Analyse der normalverteilten Parameter wurde erneut ein t-Test für unab-

hängige Gruppen durchgeführt. Für den nichtparametrischen Vergleich von nicht-normalverteilten Daten wurde alternativ der Mann-Whitney-U-Test für zwei unabhängige Gruppen verwendet. Qualitative Merkmale wurden für diese Fragestellung mittels Chi-Quadrat-Test (bzw. mittels exaktem Test nach Fisher) auf Unabhängigkeit geprüft.

Eine mögliche Assoziation der als prädiktiv ermittelten Risikofaktoren und Sekundärereignisse wurde mittels Odds Ratio analysiert.

Nachfolgend wurde außerdem anhand des Mann-Whitney-U-Test untersucht, ob der nach D'Agostino et al. 2000 berechnete Framingham Score zum Entlassungszeitpunkt prädiktiv für ein Zweitereignis war und für welche Risiko- und Schutzfaktoren ein Zusammenhang mit dem berechneten Framingham-Risiko bestand. Für metrische Faktoren, die mit dem berechneten Framingham-Risiko korrelierten, wurde zwecks Bestimmung der Stärke des vorliegenden Zusammenhangs der Korrelationskoeffizient nach Pearson bestimmt. Für qualitative Merkmale wurde vor diesem Hintergrund der Mann-Whitney-U-Test angewandt.

Die anschließend durchgeführte Regressionsanalyse gab neben der Stärke Aufschluss über die Richtung eines vorliegenden Zusammenhangs zwischen berechnetem Framingham Score und den Risiko- und Schutzfaktoren zum Entlassungszeitpunkt. Der Regressionskoeffizient (b) verdeutlichte somit den Einfluss von Risiko- und Schutzfaktoren auf den berechneten Framingham Score und zeigte, welche Faktoren prädiktiv waren.

3 Ergebnisse

3.1 Verlauf der Risikofaktoren

3.1.1 Einstellung der Risikofaktoren zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung

Eine deskriptive Auswertung, der von den Patienten im Fragebogen angegebenen Risikofaktoren (Zeitpunkt der Fragebogenerhebung = t₂) wird in Tabelle 7 angegeben.

Tabelle 7: Deskriptive Auswertung von Risikofaktoren der antwortenden Patienten (n = 496) zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t₂).

Variable	Deskriptive Statistik					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Alter (Jahre)	496	74,25	75,00	49,00	91,00	6,54
Gesamtcholesterin (mg/dl)	393	170,43	168,00	65,00	338,00	36,53
LDL (mg/dl)	356	99,36	93,00	20,00	242,00	33,18
HDL (mg/dl)	355	52,34	49,00	19,00	119,00	15,07
BMI (kg/m ²)	459	27,17	27,00	14,00	46,00	3,92
Glucose (mg/dl)	331	107,77	101,00	28,00	311,00	33,37
HbA1c (%)	206	6,37	6,10	3,50	12,70	1,06
Blutdruck systolisch (mm Hg)	405	128,66	130,00	90,00	180,00	12,85
Blutdruck diastolisch (mm Hg)	404	73,54	74,50	50,00	112,00	8,49

3.1.2 Einstellung der Risikofaktoren zum Entlassungszeitpunkt

Demgegenüber bildet die folgende Tabelle 8 die Mittelwerte, Minima, Maxima und Standardabweichungen der 496 angeschriebenen Patienten zum Zeitpunkt ihrer Entlassung (t₁) aus der stationären Rehabilitation ab (zwei Jahre vor Fragebogenerhebung).

Tabelle 8: Deskriptive Auswertung von Risikofaktoren der antwortenden Patienten ($n = 492$) zum Entlassungszeitpunkt ($t1$).

Variable	Deskriptive Statistik					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Alter (Jahre)	492	72,22	73,00	47,00	89,00	6,55
Gesamtcholesterin (mg/dl)	486	162,97	159,00	94,00	319,00	36,05
LDL (mg/dl)	484	91,16	88,00	8,00	241,00	30,22
HDL (mg/dl)	486	41,97	40,00	19,00	91,00	11,25
Triacylglyceride (mg/dl)	486	149,52	138,00	34,00	436,00	64,74
Glucose (mg/dl)	484	115,37	100,00	5,80	484,00	50,17
HbA1c (%)	483	6,03	5,90	3,70	9,90	0,76
GFR (ml/min)	484	75,47	75,68	2,06	148,70	23,33
Blutdruck systolisch (mm Hg)	487	128,56	128,00	76,00	197,00	19,43
Blutdruck diastolisch (mm Hg)	487	72,41	71,00	40,00	110,00	10,81
Framingham Score (%)	485	0,11	0,11	0,02	0,25	0,04
BMI (kg/m^2)	254	27,29	27,00	15,00	45,00	4,36
MET	470	5,43	5,30	0,10	11,90	1,45
Sechs-Minuten-Gehtest (m)	330	392,22	400,00	100,00	692,50	111,53

Der Mittelwert für das Gesamtcholesterin lag zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung mit 170,43 mg/dl um 7,46 mg/dl höher als während stationärer AHB zwei Jahre zuvor. Gleiches gilt für den durchschnittlichen LDL-Wert: Er betrug zuletzt 99,36 mg/dl, zwei Jahre zuvor lag er mit LDL = 91,16 mg/dl unter diesem Wert (Differenz: 8,2 mg/dl).

Im Verlauf zeigte sich eine Besserungstendenz der HDL-Werte ($t1$: 41,97 mg/dl; $t2$: 52,34 mg/dl) und der Glucose-Werte ($t1$: 115,37 mg/dl; $t2$: 107,77 mg/dl).

Vergleicht man die Mittelwerte zu den Zeitpunkten $t1$ und $t2$ der HbA1c-Werte ($t1$: 6,03%; $t2$: 6,37%), des BMI ($t1$: 27,29 kg/m^2 ; $t2$: 27,17 kg/m^2), sowie der systolischen und diastolischen Blutdruck-Werte (systolisch $t1$: 128,56 mm Hg, $t2$: 128,66 mm Hg; diastolisch $t1$: 72,41 mm Hg, $t2$: 73,54 mm Hg), sind diese nahezu unverändert.

3.1.3 Einstellung der Risikofaktoren bei verstorbenen Patienten

Die deskriptive Auswertung der Risikoparameter zum Entlassungszeitpunkt (t1) der innerhalb von zwei Jahren verstorbenen Patienten ist in Tabelle 9 aufgeführt.

Verglichen mit den noch zwei Jahre nach stationärer AHB lebenden und responsiven Patienten war das Patientenkollektiv nachfolgend verstorbener Patienten jeweils zum Entlassungszeitpunkt (t1) im Mittel um 2,93 Jahre älter (Überlebende t1: 72,22 Jahre; Verstorbene t1: 75,15 Jahre). Ihr Cholesterinwert lag um 9,12 mg/dl (Überlebende t1: 162,97 mg/dl; Verstorbene t1: 172,09 mg/dl), der mittlere LDL-Wert um 3,59 mg/dl höher (Überlebende t1: 91,16 mg/dl; Verstorbene t1: 94,75 mg/dl). Der Mittelwert der Triacylglycerole lag bei verstorbenen Patienten um 13,88 mg/dl höher als bei Patienten, die überlebten (Überlebende t1: 149,52 mg/dl; Verstorbene t1: 163,40 mg/dl) und auch der mittlere HbA1c-Wert war unter den verstorbenen Patienten im Mittel leicht erhöht (Überlebende t1: 6,03%; Verstorbene t1: 6,41%). Des Weiteren lag die mittlere glomeruläre Filtrationsrate (GFR) der im Verlauf verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt um 15,72 ml/min niedriger (Überlebende t1: 75,47 ml/min; Verstorbene t1: 59,75 ml/min). Ebenfalls erniedrigt um 1,22 bzw. 106,21 m waren das MET (metabolisches Äquivalent) (Überlebende t1: 5,43; Verstorbene t1: 4,21), sowie der Sechs-Minuten-Gehtest (Überlebende t1: 392,22 m; Verstorbene t1: 286,01 m). Eine bessere Einstellung zeigte die Gruppe verstorbener Patienten mit einem um 2,72 mg/dl leicht erhöhten HDL-Wert (Überlebende t1: 41,97 mg/dl; Verstorbene t1: 44,69 mg/dl).

Die Mittelwerte der Faktoren Glucose (Überlebende t1: 115,37 mg/dl; Verstorbene t1: 114,31 mg/dl) sowie des systolischen und diastolischen Blutdrucks (systolisch Überlebende t1: 128,56 mm Hg; systolisch Verstorbene t1: 131,54 mm Hg; diastolisch Überlebende t1: 72,41 mm Hg; diastolisch Verstorbene t1: 69,85 mm Hg) waren auf einem ähnlich hohen Niveau.

Tabelle 9: Deskriptive Auswertung von Risikofaktoren der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten (n = 55) zum Entlassungszeitpunkt (t1).

Variable	Deskriptive Statistik					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw
Alter (Jahre)	55	75,15	75,00	59,00	85,00	5,42
Gesamtcholesterin (mg/dl)	55	172,09	173,00	95,00	280,00	41,30
LDL (mg/dl)	55	94,75	93,00	34,00	181,00	32,57
HDL (mg/dl)	55	44,69	44,00	20,00	70,00	11,48
Triacylglyceride (mg/dl)	55	163,40	150,00	61,00	400,00	79,35
Glucose (mg/dl)	55	114,31	96,00	49,00	348,00	59,60
HbA1c (%)	55	6,41	6,10	4,40	9,70	1,14
GFR (ml/min)	54	59,75	62,02	8,09	108,39	24,40
Blutdruck systolisch (mm Hg)	54	131,54	130,00	90,00	190,00	25,06
Blutdruck diastolisch (mm Hg)	54	69,85	70,00	50,00	100,00	11,38
Framingham Score (%)	54	0,12	0,13	0,04	0,19	0,04
BMI (kg/m ²)	31	27,90	27,00	21,00	45,00	5,11
MET	45	4,21	4,00	2,70	7,40	1,06
Sechs-Minuten-Gehtest (m)	36	286,01	279,00	90,00	545,00	131,43

3.1.4 Prüfung der Signifikanz

Um nachfolgend zu prüfen, ob ein signifikanter Unterschied zwischen der Einhaltung der betrachteten Risikofaktoren zum Entlassungszeitpunkt (t1) und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2) vorlag, wurden die Daten zunächst auf Normalverteilung untersucht. Das Signifikanzniveau wurde mit $\alpha = 0,05$ festgelegt.

Für die normalverteilten Daten (Gesamtcholesterin) wurde anschließend ein t-Test für gepaarte (korrelierte) Stichproben zu den Zeitpunkten t1 und t2 angewandt (Anhang: Tabelle 40).

Der t-Test ergab, dass zu den beiden Zeitpunkten ein signifikanter Unterschied für den Faktor Gesamtcholesterin ($p = 0,00$) bestand.

Für die nicht-normalverteilten Daten (LDL, HDL, BMI, Glucose, HbA1c, Blutdruck systolisch, Blutdruck diastolisch) wurde ein nichtparametrischer Vergleich von zwei Variablen

mittels Wilcoxon-Test für gepaarte Stichproben (zu den Zeitpunkten t1 und t2) durchgeführt (Anhang: Tabelle 41, Tabelle 42, Tabelle 43, Tabelle 44, Tabelle 45, Tabelle 46, Tabelle 47).

Dieser ergab einen signifikanten Unterschied (auf dem Niveau $\alpha = 0,05$) für die Faktoren LDL ($p = 0,00$), HDL ($p=0,00$), Glucose ($p = 0,00$), HbA1c ($p = 0,03$) und Blutdruck diastolisch ($p = 0,02$).

Nicht-signifikant waren die Ergebnisse des Wilcoxon-Tests für die Faktoren BMI ($p = 0,88$) sowie Blutdruck systolisch ($p = 0,83$).

Die Faktoren Blutdruck systolisch und diastolisch zu den jeweils verschiedenen Zeitpunkten können nur problematisch miteinander verglichen werden. Bei Krankenhausmessungen zum Entlassungszeitpunkt handelte es sich um Gelegenheitsmessungen, hier wurde der Grenzwert für kontrolliert normotensive Blutdruckwerte zum Entlassungszeitpunkt mit Blutdruck $< 140/90$ mm Hg festgelegt. Die im Fragebogen aufgeführten Patientenmessungen hingegen entsprachen Selbstmessungen, für die kontrolliert normotensive Blutdruckwerte von Blutdruck $< 135/85$ mm Hg galten (zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung).

Um für die binär codierten Risikofaktoren Tabakkonsum sowie Vorliegen/Nicht-Vorliegen von Diabetes mellitus eine Aussage darüber zu treffen, ob sich die Verteilungen zu den beiden Zeitpunkten t1 und t2 signifikant voneinander unterschieden, wurde der zweiseitige Fisher-Test eingesetzt (Anhang: Tabelle 48, Tabelle 49).

Mit $p = 0,00$ war dies für beide genannten Faktoren der Fall.

3.2 Erfüllung der ESC-Leitlinien

3.2.1 Einhaltung einzelner Richtwerte der ESC-Leitlinien

Die Leitlinien der europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) sehen vor, dass Patienten mit koronarer Herzerkrankung bezüglich kardiovaskulärer Risikofaktoren bestimmte Grenzwerte einhalten. So sollten sich Betroffene nicht nur an eine gesunde Ernährung (kochsalzarm, ballaststoffreich, obstreich, mit einem hohen Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren), an ausreichende Bewegung (mind. dreimal wöchentlich 30 Minuten) und Nikotinkarenz halten, sondern auch Laborwerte wie der LDL-Spiegel (< 70 mg/dl), der HbA1c-Wert ($< 7\%$), der BMI (< 25 kg/m²) und der Blutdruck (Selbstmessung $< 135/85$ mm Hg, Arztpraxis $< 140/90$ mm Hg) sollten bestmöglich eingestellt sein (Leitlinie KHK 2013).

Die nachfolgende Tabelle 10 und Abbildung 3 veranschaulichen die Einhaltung der Leitlinien der ESC durch die Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung aus der stationären Anschlussheilbehandlung sowie zwei Jahre danach. Ausgenommen sind in diesen Übersichten die innerhalb von zwei Jahren nach stationärer AHB verstorbenen Patienten.

Tabelle 10: Erfüllung der ESC-Leitlinien durch die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt (t1; n gesamt = 492) und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2; n gesamt = 496). Kontrolliert normotensiv: Blutdruck < 135/85 mm Hg.

Erfüllung der ESC-Leitlinien	Zum Entlassungszeitpunkt (t1) (n gesamt= 492)			Zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2) (n gesamt = 496)		
	gültige n	n	%	gültige n	n	%
Risikofaktoren						
LDL-Cholesterin < 70 mg/dl	484	119	24,59	356	54	15,17
LDL-Cholesterin < 100 mg/dl	484	320	66,12	356	207	58,15
Blutdruck kontrolliert normotensiv	487	307	63,04	404	269	66,58
Nikotinverzicht	492	461	93,70	477	463	97,06
BMI < 25 kg/m ²	254	67	26,38	459	116	25,27
HbA1c < 7%	483	426	88,20	206	159	77,18
Bewegungsempfehlung 3 x 30 min/Woche	fehlende Angaben	fehlende Angaben	fehlende Angaben	424	219	51,65
Ernährungsempfehlung	fehlende Angaben	fehlende Angaben	fehlende Angaben	486	25	5,14

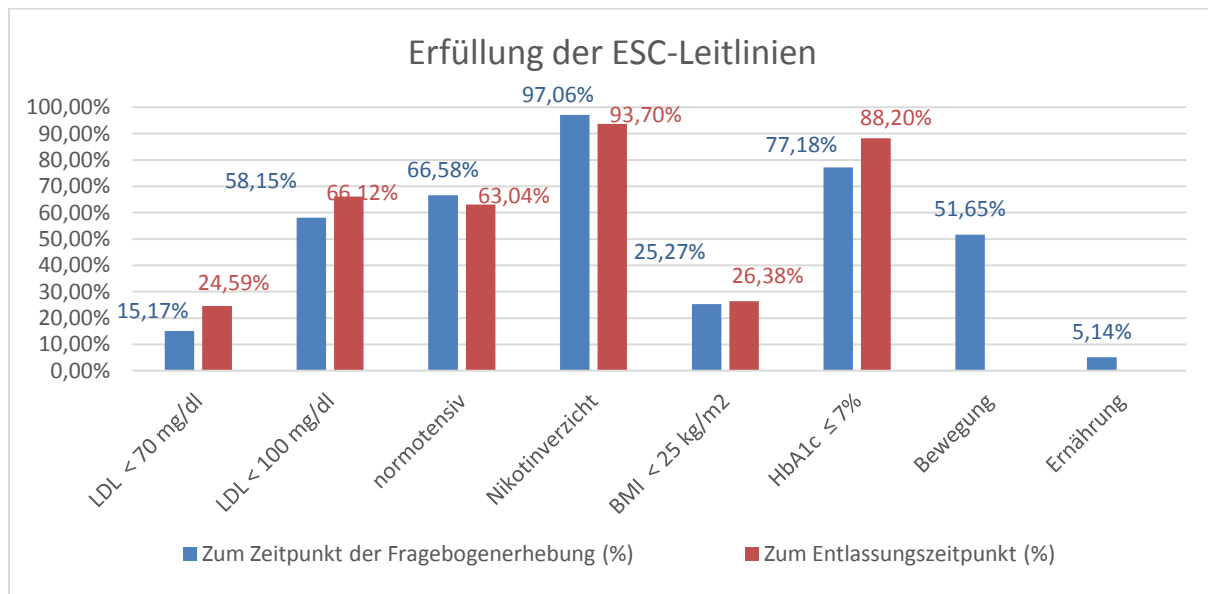


Abbildung 3: Erfüllung der ESC-Leitlinien durch die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt (t1, n gesamt = 492) und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2, n gesamt = 496). Kontrolliert normotensiv: Blutdruck < 135/85 mm Hg.

Auffallend war in diesem Zusammenhang, dass lediglich 24,59% der Patienten nach Entlassung (t1) die ESC-Leitlinie für einen LDL-Wert < 70 mg/dl erfüllten. Zwei Jahre später (t2) waren es sogar nur 15,17%. Selbst nach Anhebung des Grenzwertes auf LDL < 100 mg/dl erfüllten nur etwa 2/3 (t1: 66,12%) der Patienten diesen Wert. Zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung erfüllten ihn unter jenen, die den Wert angegeben haben, noch 58,15%. Auch der anzustrebende BMI-Wert < 25 kg/m² wurde von nur 26,38% (t1) bzw. 25,27% (t2) erreicht. Für die Einstellung des Blutdrucks (kontrolliert normotensiv: Blutdruck < 135/85 mm Hg, t1: 63,04%; t2: 66,58%), des HbA1c-Wertes (HbA1c < 7%, t1: 88,20%; t2: 77,18%) und für den empfohlenen Verzicht auf Tabakkonsum (t1: 93,70%; t2: 97,06%) wurden die Empfehlung weitgehend erreicht.

Zwar hielt sich etwa die Hälfte der Patienten (t2: 51,65%) zwei Jahre nach stationärer Anschlussheilbehandlung an die Bewegungsempfehlungen (3 x 30 min/Woche), jedoch wurden die o. g. Ernährungsempfehlungen kaum umgesetzt (t2: 5,14%). In diesem Zusammenhang ist hinzuzufügen, dass die Ernährungsempfehlungen von vielen Patienten als sehr komplex empfunden wurden, die Auswertung ist diesbezüglich jedoch stets den strengen Empfehlungen gefolgt.

Der Vergleich der Einhaltung der Grenzwerte von Risiko- und Schutzfaktoren zu den verschiedenen Zeitpunkten ist nur eingeschränkt möglich, da sich die Anzahl an vorhandenen Angaben stark voneinander unterschied. Dies galt besonders für den HbA1c-Wert.

3.2.2 Einhaltung aller Richtwerte der ESC-Leitlinien

Anschließend wurde geprüft, wie viele Patienten alle im Fragebogen gestellten Fragen zu Schutz- und Risikofaktoren sowie Ernährungs- und Bewegungsverhalten beantwortet und gleichzeitig die von der ESC vorgegebenen Leitlinien bezüglich der in Tabelle 10 aufgeführten Grenzwerte für Risikofaktoren eingehalten haben (LDL < 70 mg/dl, BMI < 25 kg/m², HbA1c < 7%, Blutdruck (Selbstmessung) < 135/85 mm Hg, Nikotinkarenz, Einhaltung von Bewegungs- und Ernährungsempfehlung).

Von 126 Patienten, die Angaben zu allen o. g. Risikofaktoren gemacht haben, hielt kein Patient (n = 0) alle der o. g. Grenzwerte vollständig ein. Eine mögliche Erklärung bietet die geringe Adhärenz in Bezug auf das Ernährungsverhalten und die Einstellung des LDL-Wertes (< 70 mg/dl).

3.2.3 Einhaltung ausgewählter Richtwerte der ESC-Leitlinien

Vernachlässigt man das Ernährungsverhalten, den BMI und den HbA1c-Wert, erreichten 5,64% der 266 Patienten, die auf die verbleibenden Kategorien geantwortet haben, die Vorgaben der ESC-Leitlinien (s. o.).

3.2.4 Einhaltung der ESC-Empfehlungen zu Medikation

Neben Empfehlungen zur Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren sind zusätzlich Leitlinien der ESC für die medikamentöse Therapie von Patienten mit koronarer Herzerkrankung vorhanden. Sie umfassen u. a. eine tägliche niedrigdosierte Therapie mit Acetylsalicylsäure und eine Statin-Therapie für alle Patienten mit koronarer Herzerkrankung. Außerdem wird der Einsatz von ACE-Hemmern oder Sartanen und Aldosteron-Rezeptorantagonisten bei Vorliegen von Komorbiditäten empfohlen (für ACE-Hemmer/Sartane: Herzinsuffizienz, arterielle Hypertonie oder Diabetes mellitus; für Aldosteron-Antagonisten: eingeschränkte Pumpfunktion und Herzinsuffizienz) (Leitlinie KHK 2013).

Tabelle 11 zeigt die deskriptive Auswertung der Medikation zum Entlassungszeitpunkt sowie zum Zeitpunkt der Erhebung des Fragebogens der responsiven Patienten.

Die aufgeführte Kategorie der Thrombozytenaggregationshemmer umfasst zusätzlich zu den Thrombozytenaggregationshemmern auch die orale Antikoagulation, sowie die Kombination aus beiden.

Tabelle 11: Vergleich der prozentualen Häufigkeiten verordneter Wirkstoffe für die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt (t1, vorhandene Angaben zu Medikation n = 491) und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2; vorhandene Angaben zu Medikation n = 453)

Medikamenteneinnahme				
	Medikation bei Entlassung (t1)		Medikation bei Fragebogenerhebung (t2)	
	n gesamt: 491		n gesamt: 453	
Wirkstoffgruppe	n	%	n	%
Thrombozytenaggregationshemmer	491	100,00	431	95,14
Betablocker	469	95,52	371	81,90
Lipidsenker	440	89,61	377	83,22
ACE-Hemmer/Sartan	383	78,00	335	73,95
Diuretikum	355	72,30	239	52,76
Calcium-Antagonisten	75	15,27	99	21,85
Aldosteron-Antagonisten	61	12,42	21	4,64

Besonders hoch konnte die Adhärenz für die Wirkstoffgruppen der Thrombozytenaggregationshemmer und Lipidsenker zum Entlassungszeitpunkt und auch zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung beobachtet werden. So nahmen die Häufigkeiten der verordneten Thrombozytenaggregationshemmer (t1: 100,00%; t2: 95,14%) und Lipidsenker (t1: 89,61%; t2: 83,22%) nur gering ab. Auch haben sich die Häufigkeiten der Verschreibungen/Einnahme für ACE-Hemmer/Sartane (t1: 78,00%; t2: 73,95%) nicht wesentlich verändert. Bei den Gruppen der Diuretika (t1: 72,30%; t2: 52,76%) und Aldosteron-Antagonisten (t1: 12,42%; t2: 4,64%) konnte eine etwas deutlichere Abnahme der Verschreibungen/Einnahmen beobachtet werden, bei Calcium-Antagonisten haben sie dagegen sogar zugenommen (t1: 15,27%; t2: 21,85%).

3.3 Einnahme von Wirkstoffkombinationen

Außerdem war von Interesse, wie hoch der jeweilige Anteil an Patienten mit verschiedenen Kombinationen von Arzneimitteln zum Entlassungszeitpunkt war und wie sich der Verlauf diesbezüglich innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation gestaltete.

Tabelle 12 zeigt die Kombinationen von Wirkstoffgruppen sowie deren Häufigkeiten der Verordnung/Einnahme zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung.

Tabelle 12: Vergleich prozentualer Häufigkeiten verordneter Wirkstoffkombinationen für die antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt (t1; Angaben zu Medikation n = 491) und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2; Angaben zu Medikation n = 453)

Medikamenteneinnahme				
	Medikation bei Entlassung		Medikation bei Fragebogenerhebung	
	n Antworten: 491		n Antworten: 453	
Kombination von Wirkstoffgruppen	n	%	n	%
Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer und Lipidsenker	440	89,61	366	80,79
Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan	350	71,28	271	59,82
Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan, Betablocker	333	67,82	226	49,89
Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan, Diuretikum	269	54,79	157	34,66
Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan, Calcium-Antagonist	58	11,81	63	13,91

Der Übersicht ist zu entnehmen, dass die Häufigkeiten der Verordnungen/Einnahme von Kombinationen von Substanzklassen wie auch schon bei den Einzelwirkstoffen (Tabelle 11) zwei Jahre nach AHB im Allgemeinen etwas abnahmen (mit Ausnahme der Calcium-Antagonisten). So lag die Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer und Lipidsenker bei Entlassung bei 89,61% der Patienten vor, zwei Jahre später waren es immer noch 80,79%. Ähnlich verhielt es sich bei den anderen Kombinationen aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker und ACE-Hemmer/Sartan (t1: 71,28%; t2: 59,82%), der Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan und Betablocker (t1: 67,82%; t2: 49,89%), und der Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan und Diuretikum (t1: 54,79%; t2: 34,66%). Lediglich für die Wirkstoffkombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan und Calcium-Antagonist war ein leichter Anstieg in der Häufigkeit der Verordnung/Einnahme nach zwei Jahren zu verzeichnen (t1: 11,81%; t2: 13,91%).

Jedoch entsprach dieser diskrete Trend der reduzierten Medikamentenverordnungen/Medikamenteneinnahme zwei Jahre nach AHB nicht den gravierenden Veränderungen wie sie in der Literatur beschrieben sind (Kotseva et al. 2016).

Insgesamt wurden den 491 untersuchten Patienten (mit vorhandenen Angaben zur Medikation) zum Zeitpunkt der Entlassung aus der stationären Rehabilitation im Mittel 7,85 Medikamente verordnet (Median: 7,00 Medikamente). Bei den im Verlauf verstorbenen Patienten lag die Medikation mit durchschnittlich 9,65 Medikamenten bei Entlassung sogar noch höher (Median: 9,00 Medikamente).

3.4 Veränderung der Medikation über zwei Jahre

Kreuztabellen für einzelne Substanzgruppen sollen veranschaulichen, wie hoch die Anzahl der Patienten mit identischer Medikation zum Zeitpunkt der Entlassung und zwei Jahre nach Rehabilitation war. Sie verdeutlichen, bei welchem Anteil der betrachteten Patienten es innerhalb von zwei Jahren zu keiner Änderung der Medikation kam (t_1 = zum Entlassungszeitpunkt, t_2 = zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung).

(0 = keine Einnahme/nein, 1 = Einnahme/ja). (Anhang: Tabelle 50, Tabelle 51, Tabelle 52, Tabelle 53, Tabelle 54, Tabelle 55).

350 der 449 Patienten (77,95%), über die Informationen zur Medikamenteneinnahme zu beiden Zeitpunkten (t_1 und t_2) vorlagen, erhielten zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung Lipidsenker (vorrangig Statine). Im Verlauf zur Medikation hinzugefügt wurden Lipidsenker bei 5,12% der Patienten.

Jedoch wurden sie bei 11,80% der untersuchten Patienten innerhalb von zwei Jahren nach AHB abgesetzt. 5,12% erhielten sie zu keinem der o. g. Zeitpunkte, obwohl Lipidsenker zusammen mit den Thrombozytenaggregationshemmern fest zur Dauermedikation von KHK-Patienten gehören (Leitlinie KHK 2013).

In der Wirkstoffgruppe der Betablocker kam es bei 80,62% der Patienten zu keiner Änderung der Medikation. Abgesetzt wurden 15,14% der bei Entlassung verordneten Betablocker und nach zwei Jahren neu verordnet wurden sie für sieben Patienten (1,56%). 2,67% der Patienten nahmen zu beiden Zeitpunkten keine Betablocker ein.

Dass 15,14% der vormalig verordneten Betablocker abgesetzt wurden ist u. a. damit zu erklären, dass sie laut Empfehlung (Leitlinie KHK 2013) bei vielen Patienten zwei Jahre nach stattgehabtem Ereignis (z. B. Myokardinfarkt) nicht mehr indiziert sind.

Diuretika wurden 46,10% der Patienten auch noch nach zwei Jahren nach stationärer Rehabilitation verschrieben, in diesem Zeitraum abgesetzt wurden sie bei 25,61% (115 Patienten), neu dazugekommen sind sie dagegen bei 6,68% (30 Patienten).

Demnach bestand bei 21,60% zu keinem der untersuchten Zeitpunkte eine Diuretika-Therapie.

Die im Vergleich zu den übrigen Medikamenten-Gruppen geringe Einnahme/Verschreibung von Diuretika liegt u. a. darin begründet, dass sie nicht zur empfohlenen Dauermedikation bei koronarer Herzerkrankung gehören. Sie wurden u. a. verschrieben, weil viele Patienten zum Entlassungszeitpunkt noch im Rahmen von operativen Eingriffen oder bestehender Herzinsuffizienz unter Ödemen oder Ergüssen litten.

Bei 81,07% der Patienten lag im Verlauf keine Veränderung der ACE-Hemmer/Sartan-Therapie vor. 67,04% erhielten zu beiden Zeitpunkten ACE-Hemmer/Sartane, 14,03% nicht. Für 11,80% der Patienten wurden sie innerhalb von zwei Jahren nach AHB abgesetzt und bei 7,13% kamen ACE-Hemmer/Sartane hinzu. Auch sie gehören wie Thrombozytenaggregationshemmer und Lipidsenker (bei Vorliegen von Komorbiditäten) zur empfohlenen medikamentösen Therapie bei KHK (Leitlinie KHK 2013).

Aldosteron-Antagonisten hingegen erhielten zum Entlassungszeitpunkt sowie zwei Jahre danach lediglich 2,67% der Patienten. 86,41% erhielten sie zu keinem der beiden Zeitpunkte, bei 8,91% wurden sie im Verlauf abgesetzt und für 2,00% neu verordnet. Gemäß ESC-Empfehlung sind Aldosteron-Antagonisten ein Teil der Dauermedikation für Patienten mit KHK bei Vorliegen von Komorbiditäten wie Herzinsuffizienz und/ oder reduzierter Pumpfunktion.

Auch die Gruppe der Calciumantagonisten wurde nur einer geringen Anzahl von Patienten (45 Patienten, 10,02%) zu beiden Zeitpunkten verschrieben. 72,38% erhielten sie zu keinem der beiden Zeitpunkte (t1 und t2). Abgesetzt wurden Calciumantagonisten nur bei 25 Patienten (5,57%), im Verlauf hinzugekommen sind sie dagegen bei 12,03%. Auch sie entsprechen nicht der primär empfohlenen medikamentösen Therapie bei KHK (Leitlinie KHK 2013). Wegen der hohen Prävalenz von arterieller Hypertonie (89,63% s. 2.3) in dem untersuchten Patientenkollektiv könnten sie wie auch ACE-Hemmer/Sartane und Aldosteron-Antagonisten als zusätzliches Antihypertensivum eingesetzt worden sein.

Für die Gruppe der Thrombozytenaggregationshemmer wurde keine Auswertung mittels Kreuztabelle durchgeführt, da alle Patienten (n = 491, 100,00%) zum Zeitpunkt der Entlassung Thrombozytenaggregationshemmer einnahmen und ein Vergleich aus diesem Grund nicht möglich war. Es konnte lediglich beobachtet werden, dass von den ehemals 100,00% der untersuchten Patienten zwei Jahre nach stationärer AHB noch 95,14% Thrombozytenaggregationshemmer einnahmen.

3.5 Ereignisse

Im Folgenden soll auf die in dem Fragebogen aufgeführte Fragensammlung zum Krankheitsverlauf der Patienten während der zwei Jahre nach ihrer Entlassung aus der stationären Rehabilitation eingegangen werden. Es wurde untersucht, wie viele Patienten von einem oder mehreren Ereignissen betroffen waren. In diesem Zusammenhang gaben 187 der insgesamt 479 Patienten (39,04%), die diese Frage beantwortet haben, an, dass sie eines der in Tabelle 13 aufgeführten Ereignisse erlitten haben. Bezieht man die Anzahl derer mit ein, deren Angehörigen die Information über den Tod der ehemaligen Patienten weitergegeben haben, erhöht sich der Anteil der Patienten mit Sekundärereignis auf 45,32% (n Patienten mit Ereignis = 242; n eingetretener Ereignisse = 306).

Die Ereignisse umfassten die Kategorien „Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Infarkt“, „Krankenhauseinweisung wegen Herzinsuffizienz“, „Krankenhauseinweisung wegen Herzrhythmusstörungen“, „erneute PTCA/Stent“ sowie „erneute Bypass-Operation“ und „Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen“.

Angaben zu erneut aufgetretenen Ereignissen machten 97,00% der Männer und 95,35% der Frauen, die den Fragebogen ausgefüllt und zurückgeschickt haben.

Es waren 43,61% der männlichen und 50,37% der weiblichen Patienten innerhalb von zwei Jahren nach AHB (t2) von einem der o. g. Sekundärereignisse betroffen. Von Angina pectoris waren insgesamt 5,24% betroffen. 5,01% der Männer und 5,93% der Frauen litten unter den Beschwerden und führten bei 1,75% der Männer und 2,22% der Frauen zu einer Krankenhauseinweisung. Eine Krankenhauseinweisung wegen Myokardinfarkt erfolgte bei 0,50% der männlichen und 2,22% der weiblichen Patienten, aufgrund von Herzinsuffizienz wurden 1,00% der Männer und 2,96% der Frauen eingewiesen und wegen Herzrhythmusstörungen 6,02% der Männer und 5,19% der Frauen. Einer erneuten Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation/Stent unterzogen sich 7,02% der beobachteten Männer und 11,11% der Frauen, bei 0,50% der männlichen und 1,48% der weiblichen Patienten kam es zu einer erneuten Bypass-Operation. Insgesamt nahm die Kategorie „erneute Bypass-Operation“ einen vergleichsweise geringen Anteil an den Sekundärereignissen ein.

Den größten Anteil an allen Ereignissen hatte die Kategorie „Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen“ mit 22,85% betroffenen Patienten. Es wurden 21,80% aller Männer und 25,93% aller Frauen zwei Jahre nach stationärer Rehabilitation aus einem nicht genannten Grund erneut ins Krankenhaus eingewiesen. Über die jeweiligen Indikationen für die Kran-

kenhauseinweisungen ist nichts Näheres bekannt. Insgesamt sind 10,30% der beobachteten Patienten innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation verstorben.

Tabelle 13 zeigt eine Übersicht über die Häufigkeiten an Ereignissen (innerhalb von zwei Jahren nach AHB, t2) für Männer und Frauen, jeweils unter Einschluss der verstorbenen Patienten. Mehrfachnennungen waren im Fragebogen möglich.

Tabelle 13: Prozentuale Angaben zur Gesamtereignisrate sowie zur Verteilung auf die einzelnen Ereigniskategorien, eingeschlossen alle antwortenden sowie zwei Jahre nach AHB verstorbenen Patienten (n gesamt = 534) zum Zeitpunkt t2, für Männer (n = 399) und Frauen (n = 135). Mehrfachnennungen möglich.

Ereignisse	n (n Antworten gesamt = 534)	% (n Antworten gesamt = 534)	n Männer (n Antworten Männer gesamt = 399)	% Männer (n Antworten Männer gesamt = 399)	n Frauen (n Antworten Frauen gesamt = 135)	% Frauen (n Antworten Frauen gesamt = 135)
Patienten mit Ereignis	242	45,32	174	43,61	68	50,37
Angina pectoris	28	5,24	20	5,01	8	5,93
Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris	10	1,87	7	1,75	3	2,22
Krankenhauseinweisung wegen Myokardinfarkt	5	0,94	2	0,50	3	2,22
Krankenhauseinweisung wegen Herzinsuffizienz	8	1,50	4	1,00	4	2,96
Krankenhauseinweisung wegen Rhythmusstörung	31	5,81	24	6,02	7	5,19
Erneute Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation/Stent	43	8,05	28	7,02	15	11,11
Erneute Bypass-Operation	4	0,75	2	0,50	2	1,48
Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen	122	22,85	87	21,80	35	25,93
Verstorbene Patienten	55	10,30	43	10,78	12	8,89

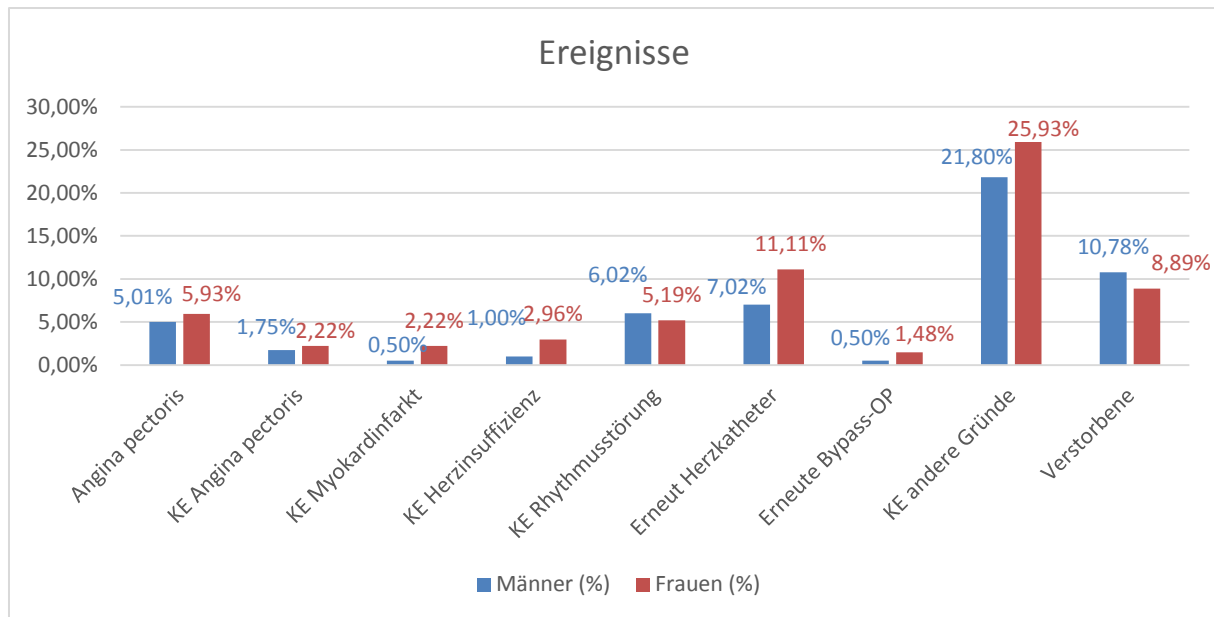


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung einzelner Ereigniskategorien für antwortende sowie innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbene Patienten zum Zeitpunkt t2. Aufteilung in Männer (n Antworten = 399, n Ereignisse = 217) und Frauen (n Antworten = 135, n Ereignisse = 89). Mehrfachnennungen möglich. (KE = Krankenhauseinweisung).

3.5.1 KHK-Ereignisse

Ereignisse, die sich vor allem auf die koronare Herzerkrankung beziehen (KHK-Ereignisse), umfassen von den o. g. Kategorien „Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Infarkt“, „erneut PTCA/Stent“ und „erneute Bypass-OP“. Von einem oder mehreren dieser KHK-Ereignisse waren insgesamt 65 der 479 Patienten, die Auskunft über aufgetretene/nicht-aufgetretene Ereignisse gegeben haben, betroffen (13,57%) (Tabelle 14). Die Gesamtzahl aller aufgetretenen KHK-Ereignisse zwei Jahre nach AHB belief sich auf 90 KHK-Ereignisse.

Bei der Betrachtung aller KHK-Ereignisse nahmen Frauen den größeren Anteil unter den betroffenen Patienten (verglichen mit Männern) ein (Frauen: 17,89%, Männer: 12,08%). Das häufigste Ereignis in direktem Zusammenhang mit der koronaren Herzerkrankung war bezogen auf alle KHK-Ereignisse eine erneute Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation/Stent (8,98% betroffene Patienten), gefolgt von Angina-pectoris-Beschwerden (5,85%). Selten hingegen waren erneute Bypass-Operationen (0,56% der männlichen und 1,63% der weiblichen Patienten erhielten eine erneute Bypass-Operation).

Da die genauen Todesursachen (kardial/nicht-kardial) der verstorbenen Patienten nicht bekannt waren, wurden sie aus der Berechnung der KHK-Ereignisse herausgenommen.

Tabelle 14: Prozentuale Angaben zur Gesamtereignisrate sowie zur Verteilung auf die einzelnen KHK-Ereignisse, eingeschlossen alle antwortenden Patienten (n Antworten = 479) zum Zeitpunkt t2, für Männer (n = 356) und Frauen (n=123). Mehrfachnennungen möglich.

KHK-Ereignisse (n Antworten gesamt = 479, n KHK-Ereignisse gesamt = 90)	n (n Antwor- ten ge- sam = 479)	% (n Antwor- ten ge- sam = 479)	% Ereig- nis (n Ereignis- se ge- sam = 90)	n Män- ner (n Antwor- ten Männer gesamt = 356)	% Män- ner (n Antwor- ten Män- ner ge- sam = 356)	% Ereig- nis Män- ner (n Ereignis- se Män- ner ge- sam = 59)	n Frauen (n Antwor- ten Frauen gesamt = 123)	% Frau- en (n Antwor- ten Frauen gesamt = 123)	% Er- eignis Frauen (n Er- eignisse Frauen gesamt = 31)
Patienten mit KHK-Ereignis	65	13,57	100,00	43	12,08	100,00	22	17,89	100,00
Angina pectoris	28	5,85	31,11	20	5,62	33,90	8	6,50	25,81
Krankenhausein- weisung wegen Angina pectoris	10	2,09	11,11	7	1,97	11,86	3	2,44	9,68
Krankenhausein- weisung wegen Myokardinfarkt	5	1,04	5,56	2	0,56	3,39	3	2,44	9,68
Erneute Herzkatheterunter- suchung mit Dila- tation/Stent	43	8,98	47,78	28	7,87	47,46	15	12,20	48,39
Erneute Bypass- Operation	4	0,84	4,44	2	0,56	3,39	2	1,63	6,45

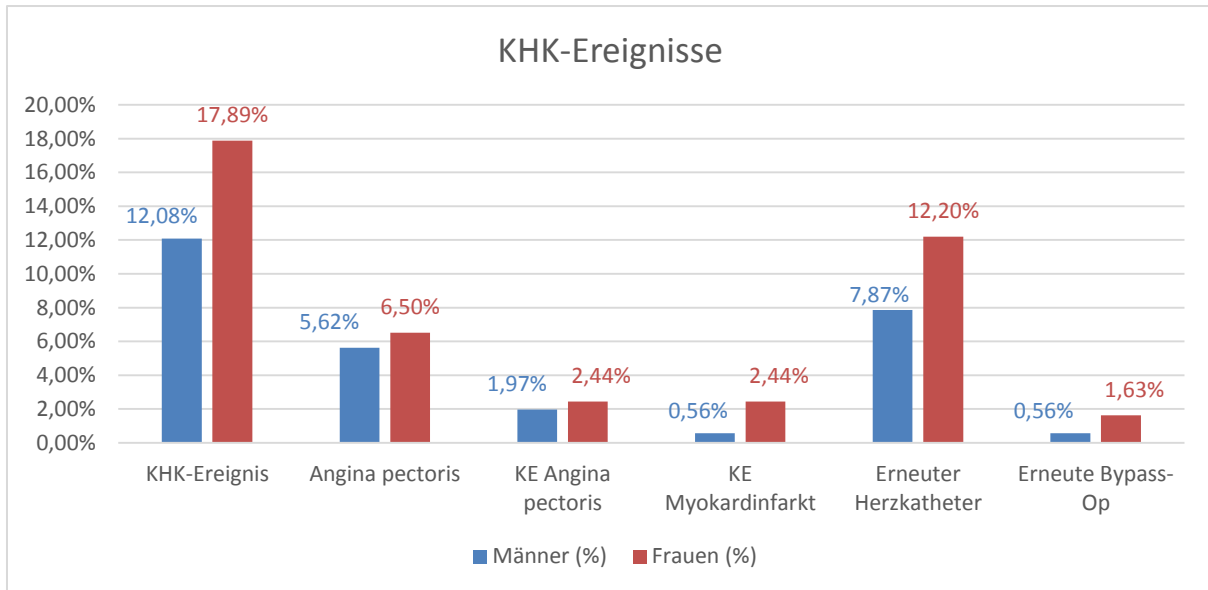


Abbildung 5: Prozentuale Verteilung für KHK-Ereignisse für antwortende Patienten ($n = 479$) zum Zeitpunkt t_2 . Aufteilung in Männer (n Antworten = 356, n Ereignisse = 59) und Frauen (n Antworten = 123, n Ereignisse = 31), Mehrfachnennungen möglich. (KE = Krankenhauseinweisung).

3.5.2 Verteilung vorliegender Diagnosen auf eingetretene Ereignisse

Tabelle 15 soll Aufschluss über die Verteilung aller im Fragebogen aufgeführter Ereignisse (zum Zeitpunkt t2) auf die bei den angeschriebenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt (t1) vorliegenden Hauptdiagnosen geben. In diese Darstellung wurden die im Verlauf verstorbenen Patienten nicht mit einbezogen.

Gewertet wurden Patienten, welche die Hauptdiagnosen zum Entlassungszeitpunkt erfüllten sowie Angaben über das Auftreten/Nicht-Auftreten von Sekundäreignissen im Fragebogen gemacht haben (n gesamt = 479).

Es zeigte sich, dass vor allem Patienten, mit Z. n. PTCA/Stent (42,41%) und Patienten mit peripherer Arteriopathie (42,22%) unter einem Sekundäreignis litten, dicht gefolgt von Patienten mit Z. n. Herzinfarkt (39,62%), Herzinsuffizienz (39,18%), Z. n. Herzklappen-Operation bei KHK (38,17%) und Z. n. Bypass-Operation (34,17%). Insgesamt lagen die Ereignisraten für die einzelnen Diagnosen sehr nah beieinander. Lediglich Patienten mit Z. n. Bypass-Operation schienen eine etwas niedrigere Ereignisrate (34,17%) gehabt zu haben, vor allem in Bezug auf erneute Herzkatheteruntersuchungen (Z. n. Bypass-OP: 5,76%; Z. n. PTCA/Stent: 12,95%) und erneute Myokardinfarkte (Z. n. Bypass-OP: 0,72%; Z. n. PTCA/Stent: 1,34%).

Wie schon in Tabelle 13 beschrieben machte die Kategorie „Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen“ unter allen Diagnosegruppen den Großteil der eingetretenen Sekundäreignisse aus.

Von dem Ereignis „Angina pectoris“ waren mit 8,25% vor allem Patienten mit vorbeschriebener Herzinsuffizienz betroffen. Diese wurden auch mit 10,31% bzw. 4,12% und damit dem größten Anteil wegen Herzrhythmusstörungen bzw. Herzinsuffizienz ins Krankenhaus eingewiesen. Ebenfalls den größten Anteil (mit 2,06%) machten Patienten mit Herzinsuffizienz unter den Krankenhauseinweisungen wegen Myokardinfarkt aus. Jedoch erhielt keiner der Herzinsuffizienz-Patienten innerhalb von zwei Jahren nach stationärer Rehabilitation eine Bypass-Operation (0,00%).

Mit 6,13% bzw. 6,70% litten auch vor allem Patienten mit Z. n. Herzinfarkt bzw. Zustand nach PTCA/Stent unter wiederkehrender Angina pectoris. Sie wurden vergleichsweise häufig (Z. n. Herzinfarkt: 1,89%; Z. n. PTCA/Stent: 1,34%) wegen eines erneuten Myokardinfarkts behandelt und erhielten mit 12,26% für Patienten mit Z. n. Herzinfarkt und 12,95% für Patienten mit Z. n. PTCA/Stent erneute Herzkatheteruntersuchungen. Außerdem erfolgten unter

Patienten mit Z. n. Myokardinfarkt erneute Bypass-Operationen zwei Jahre nach Rehabilitation mit 1,42% am häufigsten (vgl. Z. n. PTCA/Stent: 0,89%).

Patienten mit Z. n. Herzklappen-Operation und vorbestehender KHK hingegen wurden vor allem wegen Herzrhythmusstörungen (8,40%) und Herzinsuffizienz (3,82%) ins Krankenhaus eingewiesen.

Ebenfalls häufig, mit 8,15%, litten Patienten mit peripherer Arteriopathie unter Herzrhythmusstörungen, wohingegen sie von Myokardinfarkten (0,74%) und erneuten Bypass-Operationen (0,74%) zwei Jahre nach AHB seltener betroffen waren.

Tabelle 15: Prozentuale Verteilung aller im Fragebogen aufgeführter Ereignisse zum Zeitpunkt (t2) auf die bei den antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt (t1) vorliegenden Hauptdiagnosen. Anzahl gültiger Antworten: n = 479. Mehrfachnennungen von Ereignissen und mehrfach vorhandene Diagnosen möglich. (AP = Abkürzung für Angina pectoris).

Diagnose	Ereignis		Angina pectoris		Krankenhauseinweisung wegen AP		Krankenhauseinweisung wegen Infarkt		Krankenhauseinweisung wegen Herzinsuffizienz		Krankenhauseinweisung Herzrhythmusstörungen		PTCA/Stent		Bypass-OP		Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Z. n. Herzinfarkt (n Antworten = 212)	84	39,62	13	6,13	6	2,83	4	1,89	4	1,89	14	6,60	26	12,26	3	1,42	48	22,64
Z. n. PTCA/Stent (n Antworten = 224)	95	42,41	15	6,70	8	3,57	3	1,34	6	2,68	18	8,04	29	12,95	2	0,89	53	23,66
Z. n. Bypass-OP (n Antworten = 278)	95	34,17	16	5,76	4	1,44	2	0,72	3	1,08	17	6,12	16	5,76	2	0,72	66	23,74
Z. n. Herzklappen-OP und KHK (n Antworten = 131)	50	38,17	5	3,82	3	2,29	1	0,76	5	3,82	11	8,40	4	3,05	1	0,76	37	28,24
Herzinsuffizienz (n Antworten = 97)	38	39,18	8	8,25	3	3,09	2	2,06	4	4,12	10	10,31	10	10,31	0	0,00	21	21,65
Periphere Arteriopathie (n Antworten = 135)	57	42,22	6	4,44	3	2,22	1	0,74	3	2,22	11	8,15	7	5,19	1	0,74	44	32,59

3.5.3 Verteilung vorliegender Diagnosen auf KHK-Ereignisse

Betrachtet man nur jene Sekundärereignisse, die sich auf die koronare Herzerkrankung beziehen (KHK-Ereignisse: Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Infarkt, erneut PTCA/Stent und erneute Bypass-OP), so litten vor allem Patienten mit Z. n. Myokardinfarkt (15,57%), Patienten mit stattgehabter PTCA/Stent (16,96%) und Patienten mit Herzinsuffizienz (16,49%) unter einem erneuten KHK-Ereignis zwei Jahre nach AHB. Eine etwa vergleichbare Ereignisrate lag bei Patienten mit vorangegangener Bypass-Operation (10,43%) und bei Patienten mit peripherer Arteriopathie (11,11%) vor. Patienten mit Herzklappen-Operation und KHK in ihrer Vorgeschichte hatten mit 7,63% die kleinste KHK-Ereignisrate.

Tabelle 16 zeigt eine Übersicht.

Tabelle 16: Prozentuale Verteilung von KHK-Ereignissen zum Zeitpunkt t2 auf die bei den antwortenden Patienten zum Entlassungszeitpunkt (t1) vorliegenden Hauptdiagnosen. Anzahl gültiger Antworten: n = 479. Mehrfachnennungen von KHK-Ereignissen und mehrfach vorhandene Diagnosen möglich. (AP = Abkürzung für Angina pectoris).

Diagnose	KHK-Ereignis		Angina pectoris		Krankenhaus-einweisung wegen AP		Krankenhauseinweisung wegen Infarkt		PTCA/ Stent		Bypass-OP	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Z. n. Herzinfarkt (n Antworten = 212)	33	15,57	13	6,13	6	2,83	4	1,89	26	12,26	3	1,42
Z. n. PTCA/Stent (n Antworten = 224)	38	16,96	15	6,70	8	3,57	3	1,34	29	12,95	2	0,89
Z. n. Bypass-OP (n Antworten = 278)	29	10,43	16	5,76	4	1,44	2	0,72	16	5,76	2	0,72
Z. n. Herzklappen-OP und KHK (n Antworten = 131)	10	7,63	5	3,82	3	2,29	1	0,76	4	3,05	1	0,76
Herzinsuffizienz (n Antworten = 97)	16	16,49	8	8,25	3	3,09	2	2,06	10	10,31	0	0,00
Periphere Arteriopathie (n Antworten = 135)	15	11,11	6	4,44	3	2,22	1	0,74	7	5,19	1	0,74

3.6 Prädiktive Faktoren

3.6.1 Prädiktive Faktoren für alle Sekundärereignisse

Der folgende Abschnitt befasst sich mit der Frage, wie sich die Patientengruppen mit Sekundärereignis bzw. ohne erneutes Sekundärereignis (zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung t2) in der Einstellung ihrer Risikofaktoren zum Entlassungszeitpunkt (t1) unterschieden. Diese Darstellung soll weiterhin Aufschluss darüber geben, welche Faktoren für ein Auftreten eines Zweitereignisses zwei Jahre nach stationärer Rehabilitation prädiktiv gewesen sein könnten. Eingeschlossen in die Auswertung wurden jene Patienten, die den verschickten Fragebogen beantwortet haben (und zudem Angaben zu erneuten Ereignissen gemacht haben) sowie Patienten, die innerhalb von zwei Jahren nach erfolgter Rehabilitation verstorbenen sind.

Analog wie unter 3.1.4 wurden auch in diesem Fall die Risiko- und Schutzfaktoren auf Normalverteilung getestet. Zu den normalverteilten Parametern gehörten die Faktoren Alter, Gesamtcholesterin, GFR, MET und der Sechs-Minuten-Gehtest. In einem nächsten Schritt wurden die normalverteilten Parameter dahingehend geprüft, ob ein signifikanter Unterschied zwischen der Einstellung der Risikofaktoren in den Gruppen mit Ereignis (Gruppe 1) und ohne Ereignis (Gruppe 0) bestand. Zu diesem Zweck wurde der t-Test für unabhängige Gruppen verwendet (Anhang: Tabelle 56, Tabelle 57, Tabelle 58, Tabelle 59, Tabelle 60).

Dieser ergab signifikante Unterschiede auf dem Niveau $\alpha = 0,05$ für folgende Faktoren: Alter ($p = 0,05$), Gesamtcholesterin ($p = 0,01$), GFR ($p = 0,00$), MET ($p = 0,00$) und Sechs-Minuten-Gehtest ($p = 0,02$).

Für die nicht-normalverteilten Parameter LDL, HDL, BMI, Glucose, HbA1c, Blutdruck systolisch und Blutdruck diastolisch wurde für den nichtparametrischen Vergleich zweier unabhängiger Gruppen der Mann-Whitney-U-Test angewandt (Anhang: Tabelle 61, Tabelle 62, Tabelle 63, Tabelle 64, Tabelle 65, Tabelle 66, Tabelle 67, Tabelle 68).

Ein signifikanter Unterschied auf dem Niveau $\alpha = 0,05$ lag bei den Faktoren HDL ($p = 0,01$) und HbA1c ($p = 0,01$) vor.

Für die binär codierten Risikofaktoren Geschlecht, Tabakkonsum und Vorliegen von Diabetes mellitus ergaben durchgeführte Chi-Quadrat-Tests lediglich bei Vorliegen/Nicht-Vorliegen von Diabetes mellitus signifikante Unterschiede ($p = 0,01$, $\alpha = 0,05$) zwischen den Patientengruppen mit bzw. ohne Sekundärereignis (Anhang: Tabelle 69, Tabelle 70, Tabelle 71).

3.6.2 Odds Ratio für alle Sekundärereignisse

Für die weiterführende Beschreibung der Assoziation zwischen den Ausprägungen von Risikofaktoren, die sich als prädiktiv erwiesen haben, und Sekundärereignissen wurde die Odds Ratio bestimmt, es wurde also ein Chancenvergleich durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass nur der HbA1c-Wert als möglicher Indikator in Frage kam, da für alle übrigen Faktoren die Odds Ratio sehr nah an dem Wert von Odds Ratio = 1 lag (= es liegt kein Zusammenhang vor) (Tabelle 17).

In anderen Worten: Bei einem HbA1c-Anstieg um eine Einheit (*ceteris paribus*) sinkt die Chance für Ereignis = 0 (kein Ereignis) um 0,61.

Tabelle 17: Odds Ratio für prädiktive Risikofaktoren (zum Zeitpunkt t1, siehe 4.6.1) und Nicht-Auftreten von Sekundärereignissen (Ereignis = 0, zum Zeitpunkt t2). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten (n gesamt = 534). Signifikant für $p < 0,05$.

Effekt	Ereignis t2 - Odds Ratios, Verteilung: BINOMIAL, Linkfunktion: LOGIT Modellerte Wahrscheinlichkeit für Ereignis t2 = 0					
	Stufe v. Effekt	Spalte	Odds Ratio	Unt. KG 95,0%	Ob. KG 95,0%	P
Konstante		1				
Alter (Jahre)		2	1,00	0,96	1,04	0,95
Gesamtcholesterin (mg/dl)		3	0,99	0,99	1,00	0,08
GFR (ml/min)		4	1,01	1,00	1,02	0,27
MET		5	1,11	0,90	1,37	0,32
Sechs-Minuten-Gehstest (m)		6	1,00	1,00	1,00	0,67
HbA1c (%)		7	0,61	0,42	0,90	0,01
HDL (mg/dl)		8	0,98	0,96	1,00	0,08
Diabetes mellitus	0	9	0,82	0,42	1,61	0,57

3.6.3 Gruppenvergleich bezüglich Einstellung von Risikofaktoren für alle Sekundärereignisse

Zusammenfassend zeigt Tabelle 18 eine Übersicht über das Geschlechterverhältnis, Häufigkeiten von Tabakkonsum und Diabetes mellitus in der Gruppe mit Sekundärereignis (eingeschlossen verstorbene Patienten) und in der Patientengruppe ohne ein erneutes Ereignis zum Entlassungszeitpunkt (t1).

Tabelle 19 veranschaulicht die Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren unter den beiden Gruppen. (Gruppe 0: Patienten ohne Sekundärereignis, Gruppe 1: Patienten mit Sekundärereignis).

Tabelle 18: Vergleich des Geschlechterverhältnisses, Tabakkonsums und Vorliegens von Diabetes mellitus unter Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen antwortende sowie innerhalb von zwei Jahren verstorbene Patienten, n gesamt = 534.

Parameter	Gült. N	Patienten ohne Ereignis (Gruppe 0; n = 292)	Gült. N	Patienten mit Ereignis (Gruppe 1; n = 242)
Männer	292	77,05	242	71,90
Frauen	292	22,95	242	28,10
Tabakkonsum	291	6,19	240	7,50
Diabetes mellitus	291	24,40	240	34,17

Tabelle 19: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren von Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen antwortende sowie innerhalb von zwei Jahren verstorbene Patienten, n gesamt = 534.

Risikoparameter	Patienten ohne Ereignis (Gruppe 0; n = 292)				Patienten mit Ereignis (Gruppe 1; n = 242)			
	Gült. N	Mittelwert	Median	Stdabw.	Gült. N	Mittelwert	Median	Stdabw.
Alter (Jahre)	292	71,90	72,00	6,61	242	73,02	74,00	6,26
Gesamtcholesterin (mg/dl)	288	160,30	155,00	36,04	238	168,64	166,00	37,50
LDL (mg/dl)	287	90,25	87,00	30,49	237	93,33	92,00	30,69
HDL (mg/dl)	288	41,11	39,00	11,39	238	43,44	42,00	10,92
Triacylglycerole (mg/dl)	288	147,14	135,00	63,32	238	157,10	149,00	70,79
Glucose (mg/dl)	285	112,43	98,00	49,66	238	116,88	101,00	50,59
HbA1c (%)	285	6,00	5,90	0,74	237	6,17	6,00	0,89
GFR (ml/min)	286	76,54	77,20	22,10	236	69,89	70,00	25,37
Blutdruck systolisch (mm Hg)	289	128,93	129,00	19,73	236	129,34	129,00	20,67
Blutdruck diastolisch (mm Hg)	289	72,34	70,00	10,84	236	72,16	71,00	10,83
BMI (kg/m ²)	142	26,91	26,00	4,48	135	27,82	27,00	4,43
MET	283	5,52	5,30	1,48	217	5,11	5,10	1,43
Sechs-Minuten-Gehtest (m)	188	398,53	405,00	108,70	164	368,88	378,50	124,93

Dabei zeigte sich, dass die Mittelwerte vor allem für die Parameter Gesamtcholesterin mit einer Differenz von 8,34 mg/dl (Gruppe 0: 160,30 mg/dl; Gruppe 1: 168,64 mg/dl) und Triacylglycerole (Gruppe 0: 147,14 mg/dl; Gruppe 1: 157,10 mg/dl) mit einem Unterschied von 9,96 mg/dl zum Zeitpunkt der Entlassung unter den Patienten mit Sekundärereignis (zwei Jahre nach AHB) höher waren als unter den Patienten ohne ein erneutes Ereignis (Median Gesamtcholesterin Gruppe 0: 155,00 mg/dl, Gruppe 1: 166,00 mg/dl; Median Triacylglycerole Gruppe 0: 135,00 mg/dl, Gruppe 1: 149,00 mg/dl).

Ebenfalls war sowohl die glomeruläre Filtrationsrate (Mittelwert Gruppe 0: 76,54 ml/min; Gruppe 1: 69,89 ml/min) unter der Patientengruppe mit Ereignis um 6,65 ml/min geringer als auch der Sechs-Minuten-Gehtest (Mittelwert Gruppe 0: 398,53 m; Gruppe 1: 368,88 m) um 29,65 m kürzer und somit schlechter als unter der Vergleichsgruppe ohne Ereignis. Die Faktoren LDL (Gruppe 0: 90,25 mg/dl; Gruppe 1: 93,33 mg/dl, Differenz: 3,08 mg/dl), HDL (Gruppe 0: 41,11 mg/dl; Gruppe 1: 43,44 mg/dl, Differenz: 2,33 mg/dl), Glucose (Gruppe 0: 112,43 mg/dl; Gruppe 1: 116,88 mg/dl, Differenz: 4,45 mg/dl), HbA1c (Gruppe 0: 6,00%; Gruppe 1: 6,17%, Differenz: 0,17%), Blutdruck systolisch (Gruppe 0: 128,93 mm Hg; Gruppe 1: 129,34 mm Hg, Differenz: 0,41 mm Hg) und Blutdruck diastolisch (Gruppe 0: 72,34 mm Hg; Gruppe 1: 72,16 mm Hg, Differenz: 0,18 mm Hg), sowie BMI (Gruppe 0: 26,91 kg/m²; Gruppe 1: 27,82 kg/m², Differenz 0,91 kg/m²) und MET (Gruppe 0: 5,52; Gruppe 1: 5,11, Differenz: 0,41) unterschieden sich in den beiden untersuchten Patientengruppen nicht wesentlich.

Insgesamt schienen die Risikofaktoren der Patienten mit Sekundärereignis (zwei Jahre nach stationärer Rehabilitation) zum Entlassungszeitpunkt etwas schlechter eingestellt gewesen zu sein als bei Patienten ohne ein zweites Ereignis.

3.6.4 Gruppenvergleich bezüglich Medikation für alle Sekundärereignisse

Bezüglich der Medikamenteneinnahme der beiden Patientengruppen zum Entlassungszeitpunkt gibt Tabelle 20 Aufschluss. Es zeigte sich, dass unter der Patientengruppe mit Sekundärereignis (eingeschlossen Verstorbene) einem höheren Anteil von Patienten Diuretika (Gruppe 0: 71,72%; Gruppe 1: 75,31%), ACE-Hemmer/Sartane (Gruppe 0: 75,86%; Gruppe 1: 82,01%), Calcium-Antagonisten (Gruppe 0: 14,83%; Gruppe 1: 18,41%) und Aldosteron-Antagonisten (Gruppe 0: 11,72%; Gruppe 1: 17,99%) verschrieben wurde.

Jedoch war besonders die Anzahl verordneter Lipidsenker für Patienten mit Ereignis im Vergleich zur Patientengruppe ohne Sekundärereignis deutlich geringer (Gruppe 0: 91,03%; Gruppe 1: 84,52%).

Die Anzahl der Verordnungen/Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern (Gruppe 0: 100,00%; Gruppe 1: 100,00%) und Betablockern (Gruppe 0: 95,86%; Gruppe 1: 94,56%) verhielt sich unter beiden Patientengruppen hingegen sehr ähnlich.

Tabelle 20: Prozentuale Angaben zu Medikation von Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen antwortende sowie innerhalb von zwei Jahren verstorbene Patienten, n gesamt = 534.

Wirkstoffgruppe	Patienten ohne Ereignis (Gruppe 0; gültige n=290) (%)	Patienten mit Ereignis (Gruppe 1; gültige n=239) (%)
Thrombozytenaggregationshemmer	100,00	100,00
Betablocker	95,86	94,56
Lipidsenker	91,03	84,52
ACE-Hemmer/Sartane	75,86	82,01
Diuretika	71,72	75,31
Calcium-Antagonisten	14,83	18,41
Aldosteron-Antagonisten	11,72	17,99

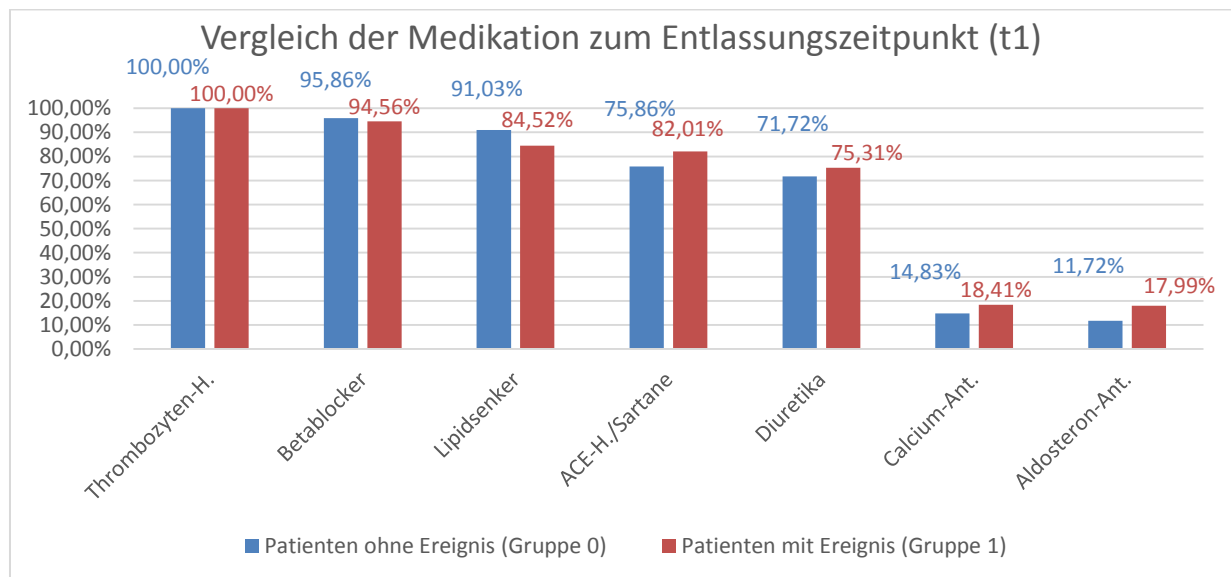


Abbildung 6: Prozentuale Angaben zu Medikation von Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, n Antworten = 290) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, n Antworten = 239) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen antwortende sowie innerhalb von zwei Jahren verstorbene Patienten, n gesamt = 534. (Ant. = Antagonist; Thrombozyten-H. = Thrombozytenaggregationshemmer).

3.6.5 Abhängigkeit zwischen Medikamenteneinnahme und dem Auftreten von Sekundärereignissen

Um nachfolgend zu prüfen, ob eine Abhängigkeit zwischen der unterschiedlichen Adhärenz für Medikamente zum Entlassungszeitpunkt (t1) und dem Auftreten von Sekundärereignissen (zwei Jahre nach Rehabilitation, t2) bestand, wurde ein Chi-Quadrat-Test durchgeführt (Tabelle 21, Tabelle 22). Dieser ergab, dass das Auftreten von erneuten Ereignissen signifikant anhängig war von der Einnahme von Aldosteron-Antagonisten ($p = 0,04$) und von Lipidsenkern ($p = 0,02$). Die Berechnung berücksichtigte antwortende Patienten (mit Angaben zu Sekundärereignissen) sowie die Daten der im Verlauf verstorbenen Patienten (Ereignisse $n = 242$, n gesamt = 534).

Tabelle 21: Chi-Quadrat-Test für Einnahme von Aldosteron-Antagonisten (t1) und Auftreten von Sekundärereignissen (t2). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten (n gesamt = 534). Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Aldosteron-Antagonist t1 x Ereignis t2		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	4,14	FG=1	$p=0,04$
M-L Chi-Quadr.	4,12	FG=1	$p=0,04$
Yates Chi-Quadr.	3,65	FG=1	$p=0,06$
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	150,31	FG=1	$p=0,00$
(B/C)	112,70	FG=1	$p=0,00$

Tabelle 22: Chi-Quadrat-Test für Einnahme von Lipidsenkern (t1) und Auftreten von Sekundärereignissen (t2). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten (n gesamt = 534). Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Lipidsenker t1 x Ereignis t2		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	5,30	FG=1	p=0,02
M-L Chi-Quadr.	5,28	FG=1	p=0,02
Yates Chi-Quadr.	4,70	FG=1	p=0,03
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	134,32	FG=1	p=0,00
(B/C)	169,69	FG=1	p=0,00

3.6.6 Prädiktive Faktoren für KHK-Ereignisse

Erneut wurden Sekundärereignisse auf jene Sekundärereignisse eingeschränkt, die sich auf die koronare Herzerkrankung beziehen (KHK-Ereignisse: Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Infarkt, erneut PTCA/Stent und erneute Bypass-OP). Wie unter 3.6.1 (s. o.) beschrieben, wurden erneut Tests (normalverteilte Risikofaktoren: t-Test, nicht-normalverteilte Risikofaktoren: Mann-Whitney-U-Test) zur Prüfung eines signifikanten Unterschieds in der Ausprägung von Risiko- und Schutzfaktoren zwischen Patientengruppen mit bzw. ohne KHK-Ereignis durchgeführt.

Anders als bei Betrachtung aller im Fragebogen aufgeführten Ereignisse konnte der einzige signifikante Unterschied zwischen den Gruppen mit bzw. ohne KHK-Ereignis für den Schutzfaktor HDL-Cholesterin ($p = 0,01$; $\alpha = 0,05$) festgestellt werden (Anhang: Tabelle 72). Der Median lag bei der Patientengruppe mit Sekundärereignis (Gruppe 1) bei 43,00 mg/dl (Mittelwert: 44,73 mg/dl), für Patienten ohne Ereignis (Gruppe 0) lag er mit 40,00 mg/dl (Mittelwert: 41,43) darunter.

In diese Berechnungen wurden die Daten der im Verlauf verstorbenen Patienten nicht miteingeschlossen.

Analog wie unter 3.6.1 wurden außerdem die binären Merkmale Geschlecht, Tabakkonsum und Diabetes mellitus anhand des Chi-Quadrat-Tests dahingehend untersucht, ob ein signifikanter Unterschied in ihrer Ausprägung zwischen der Patientengruppe mit bzw. ohne KHK-Zweitereignis vorlag. Mit einem p-Wert von $p = 0,04$ war dies für den Risikofaktor Tabakkonsum der Fall (Anhang: Tabelle 73).

3.6.7 Odds Ratio KHK-Ereignisse

Auch für Ereignisse, die sich ausschließlich auf die koronare Herzerkrankung beziehen (s. o.) wurde zur Bestimmung des Assoziationsmaßes der für ein KHK-Ereignis prädiktiven Faktoren (HDL-Cholesterin) die Odds Ratio berechnet. Trotz eines bestehenden Zusammenhangs galt der HDL-Wert mit einer Odds Ratio = 0,98 (nah an 1, Tabelle 23) als schlechter Indikator.

Die Odds Ratio = 2,60 für den Risikofaktor Tabakkonsum lag deutlich über 1 und war damit prädiktiv und präventiv für das Nicht-Auftreten eines KHK-Zweitereignis (Ereignis = 0). Es ist jedoch zu beachten, dass unter den 476 Patienten (über die Angaben bzgl. Tabakkonsum vorlagen) nur 31 Raucher waren, von denen wiederum nur 23 ein Sekundäreignis erlitten. Wegen dieser geringen Fallzahl wurde ein signifikanter Zusammenhang vorgetäuscht.

Tabelle 23: Odds Ratio für prädiktive Risikofaktoren (zum Zeitpunkt t1, siehe 5.6.6) und Nicht-Auftreten von KHK-Ereignissen (KHK-Ereignis = 0, zum Zeitpunkt t2). Eingeschlossen antwortende Patienten (n gesamt = 496). Signifikant für $p < 0,05$.

Effekt	KHK-Ereignis - Odds Ratios Verteilung: BINOMIAL, Linkfunktion: LOGIT Modellierter Wahrscheinlichkeit für KHK-Ereignis = 0					
	Stufe v. Effekt	Spalte	Odds Ratio	Unt. KG 95,0%	Ob. KG 95,0%	P
Konstante		1				
HDL (mg/dl)		2	0,98	0,95	0,99	0,03
Tabakkonsum	0	3	2,60	1,10	6,17	0,03

Tabelle 24: Häufigkeitstabelle zu Tabakkonsum zum Entlassungszeitpunkt (t1) und aufgetretenen KHK-Ereignissen zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten (n gesamt = 496). (0 = nein, 1 = ja).

Häufigkeitstabelle Tabakkonsum-KHK Ereignis			
Tabakkonsum t1	KHK-Ereignis 0	KHK-Ereignis 1	Zeile gesamt
0	389	56	445
1	23	8	31
All Grps	412	64	476

Tabelle 25: Häufigkeitstabelle zu Tabakkonsum zum Entlassungszeitpunkt (t1) und aufgetretenen KHK-Ereignissen zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten (n gesamt = 496). (0 = nein, 1 = ja).

Tabakkonsum	Vollständige Häufigkeitstabelle Tabakkonsum-KHK Ereignis		
	KHK-Ereignis 0	KHK-Ereignis 1	Zeile gesamt
0	389	56	445
Spalten-%	94,42%	87,50%	
Zeilen-%	87,42%	12,58%	
Gesamt-%	81,72%	11,76%	93,49%
1	23	8	31
Spalten-%	5,58%	12,50%	
Zeilen-%	74,19%	25,81%	
Gesamt-%	4,83%	1,68%	6,51%
Anzahl	412	64	476
Gesamt-%	86,55%	13,45%	100,00%

3.6.8 Gruppenvergleich bezüglich Einstellung von Risikofaktoren für KHK-Ereignisse

Wie schon unter 3.6.3 zeigen die folgenden Tabellen (Tabelle 26 und Tabelle 27) eine Übersicht über die Häufigkeitsverteilungen (Geschlecht, Tabakkonsum, Diabetes mellitus) sowie die Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren (Mittelwert, Median, Standardabweichung) zwischen der Patientengruppe mit erlittenen KHK-Ereignissen (n = 65) bzw. ohne KHK-Ereignis (n = 414) innerhalb von zwei Jahren nach AHB. Im Verlauf verstorbene Patienten wurden ausgeschlossen.

Tabelle 26: Vergleich des Geschlechterverhältnisses, Tabakkonsums und Vorliegen von Diabetes mellitus unter Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0, n Antworten = 414) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1, n Antworten = 65) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Antwortende Patienten: n gesamt = 479.

Parameter	Gült. N	Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0; n=414) (%)	Gült. N	Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1; n=65) (%)
Männer	414	75,60	65	66,15
Frauen	414	24,40	65	33,85
Tabakkonsum	412	5,58	64	12,50
Diabetes mellitus	412	25,49	64	28,13

Tabelle 27: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren für Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0, n Antworten = 65) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1, n Antworten = 65) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Antwortende Patienten: n gesamt = 479.

Risikoparameter	Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0; n = 414)				Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1; n = 65)			
	Gült. N	Mittelw.	Median	Stdabw.	Gült. N	Mittelw.	Median	Stdabw.
Alter (Jahre)	414	72,16	73,00	6,39	65	71,68	74,00	7,27
Gesamtcholesterin (mg/dl)	408	162,96	159,00	36,99	63	164,25	164,00	31,68
LDL (mg/dl)	406	91,70	88,00	30,46	63	88,57	89,00	29,81
HDL (mg/dl)	408	41,43	40,00	11,24	63	44,73	43,00	10,40
Triacylglycerole (mg/dl)	408	150,48	136,50	67,29	63	148,90	150,00	50,77
Glucose (mg/dl)	405	114,62	99,00	49,09	63	113,49	101,00	48,22
HbA1c (%)	404	6,01	5,90	0,74	63	6,15	6,00	0,90
GFR (ml/min)	406	75,72	76,28	23,35	62	71,22	71,08	22,61
Blutdruck systolisch (mm Hg)	408	129,27	129,00	19,53	63	126,06	126,00	19,24
Blutdruck diastolisch (mm Hg)	408	72,54	71,00	10,83	63	72,44	73,00	10,21
BMI (kg/m ²)	216	27,25	27,00	4,48	30	27,50	27,00	3,69
MET	396	5,44	5,30	1,43	59	5,55	5,30	1,63
Sechs-Minuten-Gehtest (m)	270	392,62	400,00	108,97	46	415,57	402,50	117,43

Auffällig war in diesem Zusammenhang, dass sich unter Patienten mit erneutem KHK-Ereignis zum Entlassungszeitpunkt (t1) deutlich mehr Raucher befanden als in der Gruppe ohne Ereignis (Gruppe 0: 5,58%, Gruppe 1: 12,50%). Auch lag die Rate der unter Diabetes mellitus leidenden Patienten unter Patienten mit KHK-Zweitereignis etwas höher (Gruppe 0: 25,49%, Gruppe 1: 28,13%).

Bezüglich kardiovaskulärer Schutz- und Risikofaktoren schienen die Mittelwerte unter den Gruppen nur diskret voneinander abzuweichen. Der HDL-Wert (Gruppe 0: 41,43 mg/dl, Gruppe 1: 44,73 mg/dl), der systolische Blutdruck (Gruppe 0: 129,27 mm Hg, Gruppe 1: 126,06 mm Hg) und der Sechs-Minuten-Gehtest (Gruppe 0: 392,62 m, Gruppe 1: 415,57 m) waren sogar bei Patienten mit KHK-Ereignis besser eingestellt. Für die glomeruläre Filtrationsrate war das hingegen nicht der Fall (Gruppe 0: 75,72 ml/min, Gruppe 1: 71,22 ml/min). Auffällig waren die großen Unterschiede den Median betreffend für die Parameter Gesamt-

cholesterin (Gruppe 0: 159,00 mg/dl, Gruppe 1: 164,00 mg/dl) und Triacylglycerole (Gruppe 0: 136,50 mg/dl, Gruppe 1: 150,00 mg/dl), welche für Patienten mit rezidivierendem KHK-Ereignis höher und somit prognostisch ungünstiger waren (ähnlich wie bereits unter 3.6.3 beschrieben).

Es sei hinzugefügt, dass die Patientengruppe mit Ereignis deutlich kleiner ($n = 65$) war als die Gruppe ohne erneutes KHK-Ereignis ($n = 414$). Aufgrund dessen ist ein Vergleich der Risikoparameter und Häufigkeiten nur eingeschränkt möglich.

3.6.9 Gruppenvergleich bezüglich Medikation für KHK-Ereignisse

Bezüglich der Medikamenteneinnahme der beiden Gruppen ließen sich keine gravierenden Unterschiede feststellen (Tabelle 28). Es ist lediglich anzumerken, dass Patienten ohne erneutes KHK-Ereignis innerhalb von zwei Jahren tendenziell mehr Betablocker (Gruppe 0: 96,11%, Gruppe 1: 93,75%), Diuretika (Gruppe 0: 72,51%, Gruppe 1: 68,75%) und Calciumantagonisten (Gruppe 0: 16,55%, Gruppe 1: 9,38%) einnahmen als die Vergleichsgruppe (Gruppe 1). Die Wirkstoffgruppe der ACE-Hemmer/Sartane dagegen wurde Patienten mit rezidivierendem KHK-Ereignis etwas häufiger als Patienten ohne erneutes Ereignis verabreicht (Gruppe 0: 76,64%, Gruppe 1: 85,94%).

Tabelle 28: Prozentuale Angaben zu Medikation von Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0, n Antworten = 411) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1, n Antworten = 64) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Antwortende Patienten: n gesamt = 479.

Wirkstoffgruppe	Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0; gültige n = 411) (%)	Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1; gültige n = 64) (%)
Thrombozytenaggregationshemmer	99,28	100,00
Betablocker	96,11	93,75
Lipidsenker	89,29	90,63
ACE-Hemmer/Sartane	76,64	85,94
Diuretika	72,51	68,75
Calcium-Antagonisten	16,55	9,38
Aldosteron-Antagonisten	12,17	12,50

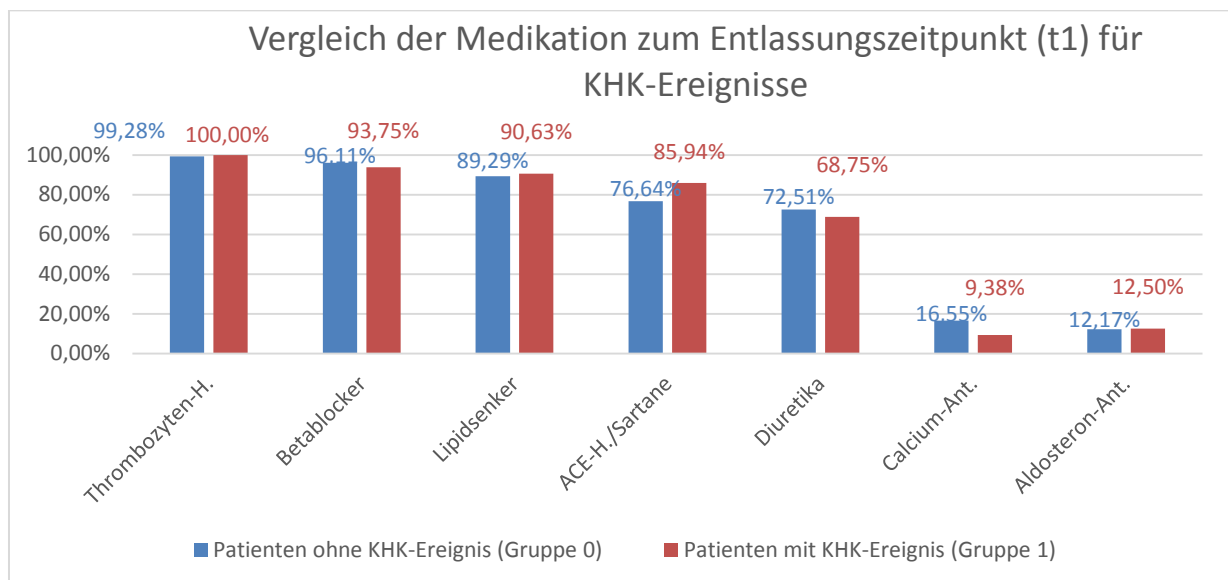


Abbildung 7: Vergleich prozentualer Angaben zu Medikation von Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0, n Antworten = 411) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1, n Antworten = 64) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Antwortende Patienten: n gesamt = 479. (Ant. = Antagonist; Thrombozyten-H. = Thrombozytenaggregationshemmer).

3.7 Framingham Score

Der Framingham Score wurde im Rahmen der Framingham-Herz-Studie entwickelt, welche die Bevölkerung des Ortes Framingham bzgl. Risikofaktoren für KHK und Arteriosklerose untersuchte.

Dieser Score soll das Risiko eines Patienten (anhand diverser Faktoren) berechnen, zukünftig an einem kardiovaskulären Leiden zu erkranken. Zweck eines solchen Scores ist, bei vorhandenem erhöhten Risiko Präventionsmaßnahmen frühzeitig einzuleiten und kardiovaskuläre Ereignisse wie einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall möglichst zu verhindern bzw. hinauszuzögern.

Die in die Berechnung des Framingham Score einbezogenen Risikofaktoren umfassen das Geschlecht, Alter, Vorliegen von Diabetes mellitus, Raucherstatus, den systolischen Blutdruck sowie das Gesamtcholesterin-HDL-Verhältnis (Cardiovascular Disease Risk Framingham Heart Study).

Der Framingham Score wurde von D'Agostino et al. 2000 zur Berechnung des Risikos von Patienten erweitert, die bereits ein kardiovaskuläres Ereignis oder einen Schlaganfall in ihrer Vorgeschichte erlebt hatten. Er berechnet für diese Patienten die Wahrscheinlichkeit, in den nächsten zwei Jahren ein erneutes kardiovaskuläres Ereignis zu erleiden.

In diese Berechnung fließen für Männer die Faktoren Alter, Gesamtcholesterin- und HDL-Wert sowie das Vorliegen/Nicht-Vorliegen eines Diabetes mellitus mit ein, für Frauen zusätzlich die Faktoren Rauchverhalten und der Wert des systolischen Blutdrucks (D'Agostino et al. 2000).

Der modifizierte Framingham Score wurde zur Berechnung des Risikos des betrachteten Patientenkollektivs zum Entlassungszeitpunkt verwendet, um es mit der tatsächlichen Ereignisrate zwei Jahre nach Anschlussheilbehandlung zu vergleichen.

Das nach D'Agostino et al. 2000 berechnete durchschnittliche Risiko für ein Zweitereignis innerhalb von zwei Jahren lag zum Entlassungszeitpunkt bei 10,80% (Median: 11,00%, n = 539) (für diejenigen Patienten, die geantwortet haben sowie für die im Verlauf verstorbenen Patienten; ohne die Daten verstorbener Patienten lag es bei durchschnittlich 10,69%, Median: 11,00%, n = 485). Zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung lag das berechnete Framingham-Risiko der Patienten, welche den Fragebogen beantwortet haben (und die zur

Berechnung erforderlichen Angaben gemacht haben), für ein Zweitereignis bei 9,56% (Median: 9,00%, n = 343).

Ein Zweitereignis umfasst nach D'Agostino et al. 2000 die Ereignisse Myokardinfarkt, Angina pectoris, Koronarinsuffizienz, plötzlicher Herztod und Tod.

Die innerhalb von zwei Jahren beobachtete Ereignisrate lag in dieser Studie insgesamt bei 45,32%. Mögliche Ereignisse umfassten jedoch zusätzlich die Kategorien Rhythmusstörungen und Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen, was die erhöhte Ereignisrate zum Teil erklären könnte.

Für KHK-Ereignisse betrug die beobachtete Ereignisrate 13,57% (von 479 Patienten mit Angaben zu Sekundärereignissen erlitten 65 Patienten ein KHK-Ereignis). Nicht eingeschlossen wurde dabei aber (anders als von D'Agostino et al. 2000) das Ereignis Tod, da genaue Todesursachen der verstorbenen Patienten fehlten.

Das berechnete Risiko für Patienten, die den Fragebogen beantwortet und Angaben zu Sekundärereignissen gemacht haben, lag zum Entlassungszeitpunkt bei 10,76% (Median: 11,00%; Patienten mit vorliegenden Angaben für die Berechnung des Framingham Scores und gleichzeitig Angaben zu Sekundärereignissen n = 470; nicht eingeschlossen verstorbene Patienten). Tatsächlich beobachtet wurden unter diesen 470 Patienten 62 KHK-Ereignisse, das entspricht einer Rate von 13,19% (KHK-Ereignisse umfassten: Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Infarkt, erneut PTCA/Stent und erneute Bypass-OP).

3.8 Fragestellung: War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für ein Sekundärereignis?

3.8.1 War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für alle Sekundärereignisse?

Abschließend wird behandelt, ob ein als erhöht berechnetes Framingham-Risiko (nach D'Agostino et al. 2000) für Patienten mit einem tatsächlich erhöhten Risiko für ein Zweitereignis verbunden war.

Beim berechneten Framingham-Risiko (zum Entlassungszeitpunkt t1) für responsive Patienten sowie für die verstorbenen Patienten, handelte es sich um nicht-normalverteilte Daten. Aus diesem Grund wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Es wurde untersucht, ob ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Framingham-Risikos zwischen den Patientengruppen mit Ereignis und ohne Ereignis vorlag (zum Entlassungszeitpunkt t1). Zu den möglichen

Ereignissen gehörten Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Infarkt, Krankenhauseinweisung wegen Herzinsuffizienz, Krankenhauseinweisung wegen Herzrhythmusstörungen, erneute PTCA/Stent sowie erneute Bypass-Operation, Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen und Tod.

Der p-Wert für den Mann-Whitney U-Test betrug für alle Ereignisse $p = 0,98$ ($\alpha = 0,05$; Tabelle 29). Es lag somit kein signifikanter Unterschied zwischen dem berechneten modifizierten Framingham-Risiko für Patienten mit einem der o. g. Zweitereignisse (Gruppe 1) im Vergleich zum berechneten Risiko von Patienten ohne Zweitereignis (Gruppe 0) vor.

Der Median des Framingham Scores lag für ein erneutes Sekundäreignis bei beiden Patientengruppen zum Entlassungszeitpunkt bei 11,00% (Mittelwert Gruppe 0: 10,95%, Gruppe 1: 10,88%) (Tabelle 30, Tabelle 31).

Tabelle 29: Mann-Whitney-U-Test für Parameter Framingham Score (% zum Zeitpunkt t1) für Patienten ohne Sekundäreignis (Gruppe 0, gültige n = 288) und Patienten mit Sekundäreignis (Gruppe 1, gültige n = 236) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test: Ereignisse t2								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Framingham Score (%) t1	75563,00	61987,00	33947,00	-0,02	0,98	-0,02	0,98	288	236

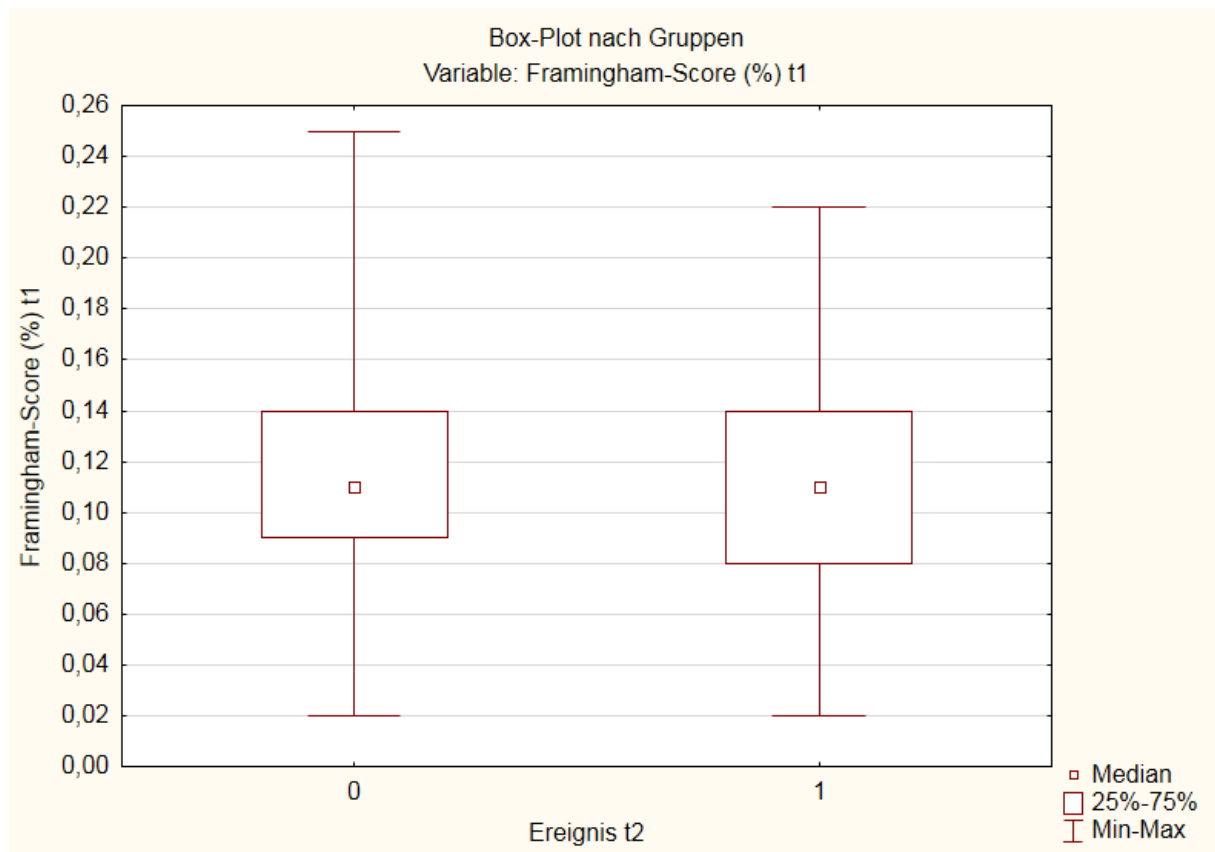


Abbildung 8: Box Plot für nicht-aufgetretenes Ereignis (Gruppe 0) und für aufgetretenes Ereignis (Gruppe 1) zum Zeitpunkt (t2) sowie für das berechnete Framingham-Risiko (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen alle antwortenden Patienten sowie innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbene Patienten (gültige $n = 524$).

Tabelle 30: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1) für die Patientengruppe ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten ohne Sekundärereignis, Anzahl gültiger Antworten: $n = 288$.

Variable	Deskriptive Statistik Ereignis t2 = 0					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Framingham Score (%) t1	288	0,1095	0,11	0,02	0,25	0,04

Tabelle 31: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1) für die Patientengruppe mit Sekundärereignis (Gruppe 1) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten mit Sekundärereignis sowie verstorbene Patienten, Anzahl gültiger Antworten: $n = 236$.

Variable	Deskriptive Statistik Ereignis t2 = 1					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Framingham Score (%) t1	236	0,1088	0,11	0,02	0,22	0,05

3.8.2 War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für KHK-Ereignisse?

Beschränkt man die möglichen Zweitereignisse auf die Ereignisse Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Infarkt, erneut PTCA/Stent und erneute Bypass-OP ein (KHK-Ereignisse, die Kategorie Tod wurde ebenfalls herausgenommen), ergab ein wiederholt durchgeführter Mann-Whitney-U-Test (für nicht-normalverteilte Daten) mit einem p-Wert von 0,05 ($\alpha = 0,05$) einen signifikanten Unterschied zwischen der Patientengruppe mit bzw. ohne KHK-Ereignis (Tabelle 32).

Wie schon bei der Betrachtung aller im Fragebogen aufgeführter Sekundärereignisse betrug auch für die Betrachtung von KHK-Ereignissen der Median des Framingham Scores unter beiden Patientengruppen (mit bzw. ohne KHK-Ereignis) 11,00% (Mittelwert KHK-Ereignis Gruppe 0: 10,91%; Mittelwert KHK-Ereignis Gruppe 1: 9,76%) (Tabelle 33, Tabelle 34).

Obwohl Patienten der Gruppe 1 (Patienten mit KHK-Ereignis) innerhalb von zwei Jahren nach AHB ein mit der koronaren Herzerkrankung assoziiertes Zweitereignis tatsächlich erlitten haben, war ihr berechneter Framingham Score zum Entlassungszeitpunkt durchschnittlich kleiner als für Patienten ohne KHK-Ereignis (der Median war für beide Gruppen identisch).

Die Patientengruppe mit KHK-Ereignis war deutlich kleiner (gültige $n = 62$) als die Gruppe ohne erneutes KHK-Ereignis (gültige $n = 408$). Ein Vergleich der beiden Gruppen war aus diesem Grund nur eingeschränkt möglich.

Tabelle 32: Mann-Whitney-U-Test für Parameter Framingham Score (%), zum Zeitpunkt t1) für Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0, gültige $n = 408$) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1, gültige $n = 62$) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test für KHK-Ereignisse t2								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Framingham Score (%) t1	98054,50	12630,50	10677,50	1,98	0,05	1,99	0,05	408	62

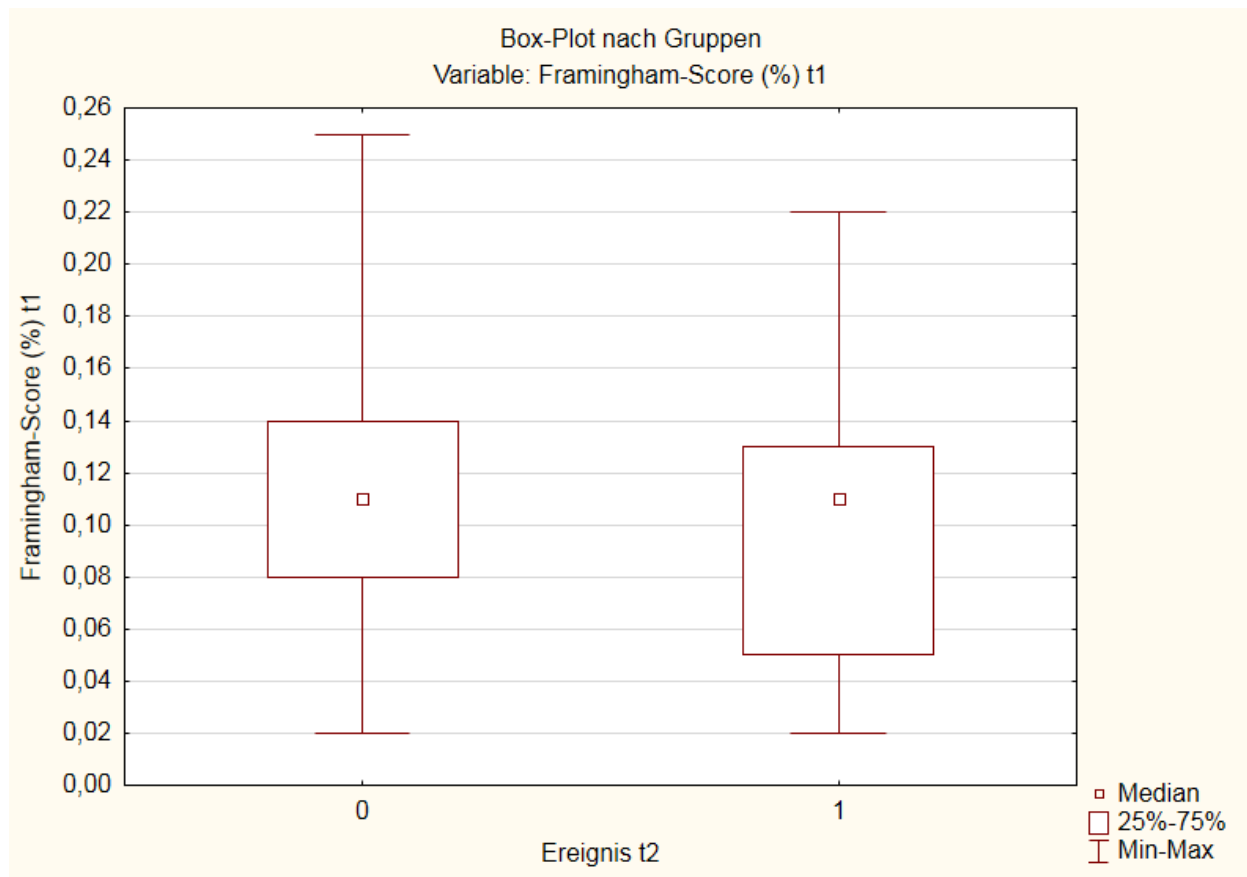


Abbildung 9: Box Plot für nicht-aufgetretenes KHK-Ereignis (Gruppe 0) und für aufgetretenes KHK-Ereignis (Gruppe 1) zum Zeitpunkt t2 sowie für das berechnete Framingham-Risiko (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen alle antwortenden Patienten, Anzahl gültiger Antworten: n =470.

Tabelle 33: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1) für die Patientengruppe ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten mit KHK-Ereignis, Anzahl gültiger Antworten: n = 408.

Variable	Deskriptive Statistik KHK-Ereignis = 0					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Framingham Score (%) t1	408	0,1091	0,11	0,02	0,25	0,04

Tabelle 34: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1) für die Patientengruppe mit KHK-Ereignis (Gruppe 1) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten mit KHK-Ereignis, Anzahl gültiger Antworten: n = 62.

Variable	Deskriptive Statistik KHK-Ereignis = 1					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Framingham Score (%) t1	62	0,0975	0,11	0,02	0,22	0,04

3.8.3 War das berechnete Framingham-Risiko prädiktiv für KHK-Ereignisse und das Ereignis Tod?

Es ist jedoch anzumerken, dass dies nicht für die von D'Agostino et al. 2000 beschriebene Kategorien plötzlicher und nicht-plötzlicher Herztod gilt. Bezieht man das Ereignis Tod mit ein, so ist von keinem signifikanten Unterschied zwischen dem berechneten Framingham-Risiko für Patienten mit einem Zweitereignis im Vergleich zum berechneten Risiko von Patienten ohne Zweitereignis auszugehen (nicht-normalverteilte Daten, Mann-Whitney-U-Test; $p = 0,88$, $\alpha = 0,05$) (Tabelle 35).

Dies könnte u. a. dadurch bedingt sein, dass genauen Angaben über die Anzahl der innerhalb von zwei Jahren verstorbenen Patienten und ihre Todesursachen (kardial/nicht-kardial) in dieser Studie fehlen. Diese Tatsache schränkt die Aussagekraft des durchgeführten Mann-Whitney-U-Tests und damit der berechneten p-Werte ein.

Der Median des Framingham Scores zum Entlassungszeitpunkt betrug auch in diesem Fall für beide Patientengruppen 11,00% (Mittelwert Gruppe 0: 10,91%, Gruppe 1: 10,95%) (Tabelle 36, Tabelle 37).

Tabelle 35: Mann-Whitney-U-Test für Parameter Framingham Score (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1) für Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0, gültige n = 408) und Patienten mit KHK-Ereignis oder Tod (Gruppe 1, gültige n =116) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test für KHK-Ereignisse und Tod								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr	p-Wert	Gült. N Gruppe 1	Gült. N Gruppe 2
Framingham Score (%)	106884,0	30666,00	23448,00	-0,15	0,88	-0,15	0,88	408	116

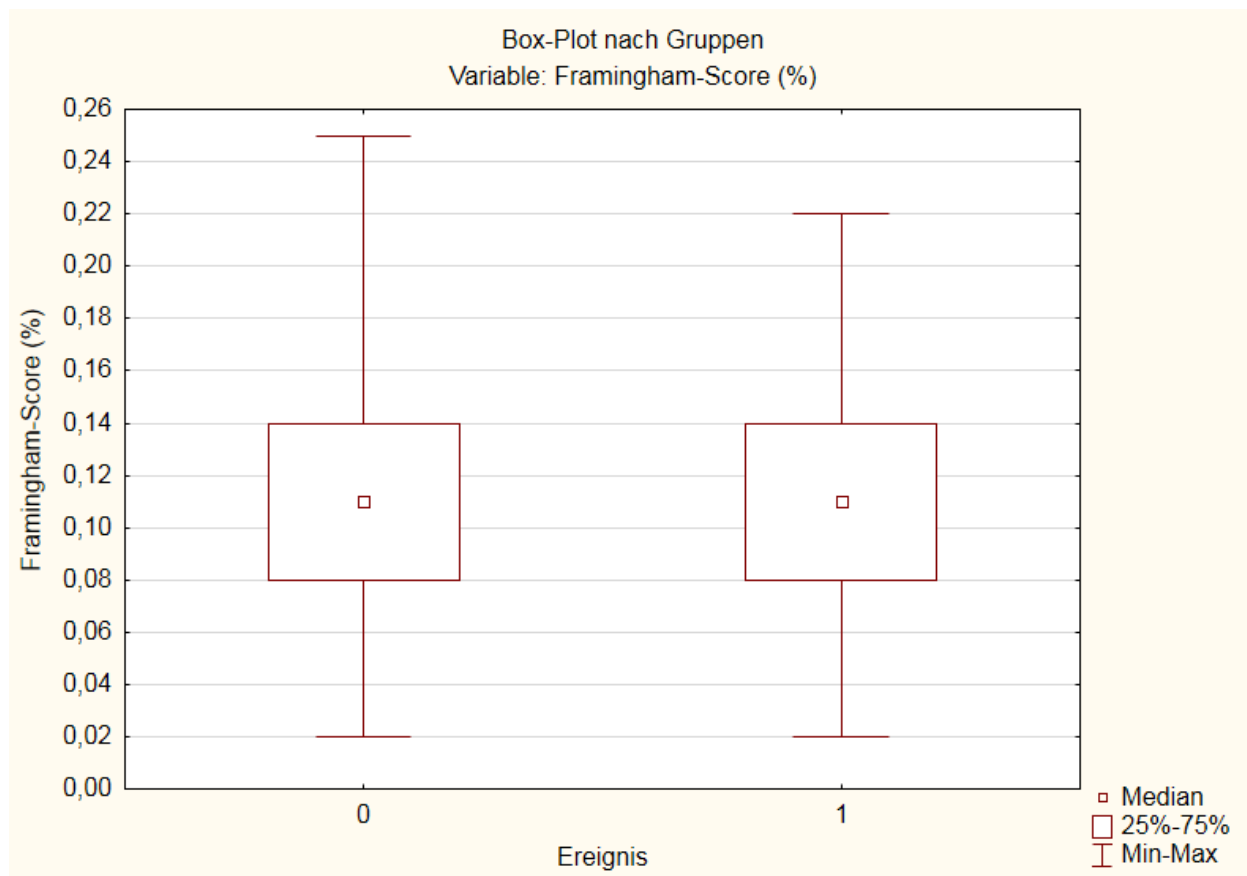


Abbildung 10: Box Plot für nicht-aufgetretenes KHK-Ereignis (Gruppe 0) und für aufgetretenes KHK-Ereignis oder Tod (Gruppe 1) zum Zeitpunkt t2 sowie für das berechnete Framingham-Risiko (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen alle antwortenden sowie innerhalb von zwei Jahren verstorbenen Patienten. Anzahl gültiger Antworten: n = 524.

Tabelle 36: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1) für die Patientengruppe ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten ohne KHK-Ereignis, Anzahl gültiger Antworten: n = 408.

Variable	Deskriptive Statistik Ereignis = 0					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Framingham Score (%)	408	0,1091	0,11	0,02	0,25	0,04

Tabelle 37: Deskriptive Auswertung des berechneten Framingham Scores (%) zum Entlassungszeitpunkt (t1) für die Patientengruppe mit KHK-Ereignis/Tod (Gruppe 1) zum Zeitpunkt t2. Eingeschlossen antwortende Patienten mit KHK-Ereignis sowie innerhalb von zwei Jahren verstorbene Patienten, Anzahl gültiger Antworten: n = 116.

Variable	Deskriptive Statistik: Ereignis = 1					
	Gült. N	Mittelw.	Median	Minimum	Maximum	Stdabw.
Framingham Score (%)	116	0,1094	0,11	0,02	0,22	0,04

3.8.4 Korrelation zwischen Framingham Score und Risikofaktoren (für alle Sekundärereignisse)

Zur Bestimmung des Vorliegens eines monotonen Zusammenhangs zwischen dem zum Entlassungszeitpunkt berechneten Framingham Score (nach D'Agostino et al. 2000) und den stetigen Risiko- und Schutzfaktoren (t1) wurde eine Spearmans-Rangkorrelation (für Männer und Frauen) durchgeführt (Anhang: Tabelle 74, Tabelle 77). Für binär codierte Risikofaktoren wurde zur Bestimmung prädiktiver Faktoren für den berechneten Framingham Score der Mann-Whitney-U-Test jeweils für Männer und Frauen angewandt (mit einbezogen in die Berechnungen wurden die im Verlauf verstorbenen Patienten) (Anhang: Tabelle 75, Tabelle 76, Tabelle 78, Tabelle 79).

Dabei korrelierten für männliche Patienten die Faktoren Alter, LDL-Cholesterin, HDL-Cholesterin, Triacylglycerole, Glucose, HbA1c, GFR, MET, Sechs-Minuten-Gehtest sowie das Vorliegen/Nicht-Vorliegen von Diabetes mellitus mit dem berechneten Framingham-Risiko. Für weibliche Patienten war dies für die Faktoren HDL-Cholesterin, Triacylglycerole, Glucose, HbA1c, Blutdruck systolisch, BMI sowie Diabetes mellitus der Fall.

3.8.5 Regressionsanalyse für Framingham Score und Risikofaktoren (für alle Sekundärereignisse)

Für die in der Korrelationsanalyse als signifikant herausgestellten Parameter (s. o.) wurden weiterführend Regressionsanalysen für Männer und Frauen durchgeführt (Anhang: Tabelle 80, Tabelle 81). Die in der Regressionsanalyse berechneten Werte für b (Regressionskoeffizient) verdeutlichen den Einfluss der Risiko- und Schutzfaktoren (zum Entlassungszeitpunkt t_1) auf den berechneten Framingham Score (t_1 , D'Agostino et al. 2000).

Für die Beschreibung des Einflusses der erhobenen Risikofaktoren auf den berechneten Framingham Score galten als signifikant für männliche Patienten die Faktoren Alter, HDL-Wert und das Vorliegen/Nicht-Vorliegen von Diabetes mellitus. Für weibliche Patienten traf dies für die Faktoren HDL-Wert, Blutdruck systolisch sowie Diabetes mellitus zu.

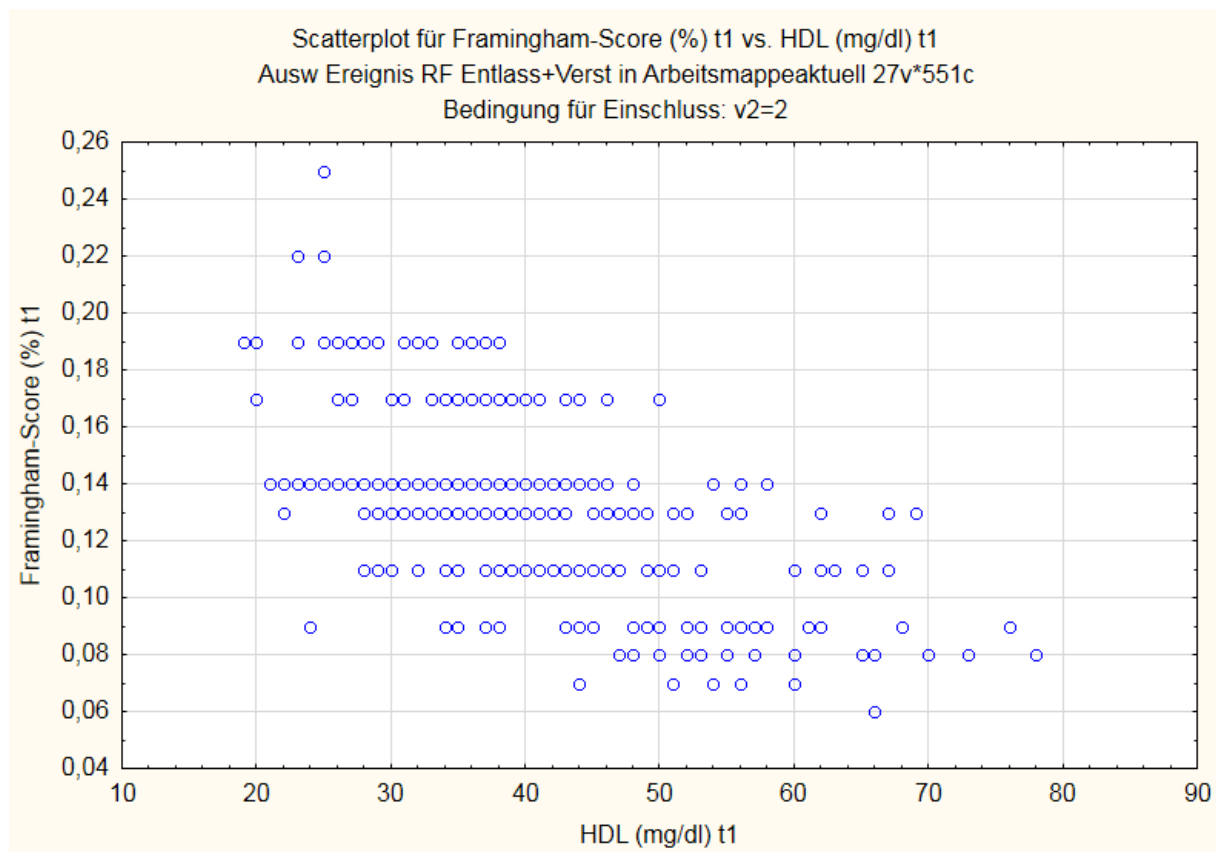


Abbildung 11: Exemplarischer Scatterplott: Regression für HDL-Wert (mg/dl) zum Entlassungszeitpunkt (t_1) und Framingham Score (%) zum Entlassungszeitpunkt (t_1). Eingeschlossen antwortende sowie verstorbene weibliche Patienten.

3.8.6 Korrelation zwischen Framingham Score und Risikofaktoren (KHK-Ereignisse)

Auch für die ausschließliche Betrachtung von KHK-Ereignissen wurden die Risikofaktoren auf Korrelation mit dem berechneten Framingham-Risiko zum Entlassungszeitpunkt überprüft. Für männliche Patienten korrelierten die Faktoren Alter, LDL-Cholesterin, HDL-Cholesterin, Triacylglycerole, Glucose, HbA1c, GFR, MET, Sechs-Minuten-Gehtest und Diabetes mellitus mit dem berechneten Framingham Score (Anhang: Tabelle 82, Tabelle 83, Tabelle 84).

Für Frauen umfassten diese Faktoren HDL-Cholesterin, Triacylglycerole, Glucose, HbA1c, Blutdruck systolisch, BMI, sowie Diabetes mellitus und den Risikofaktor Tabakkonsum (Anhang: Tabelle 85, Tabelle 86, Tabelle 87).

Die Daten der innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbenen Patienten wurden in diesen Auswertungen nicht berücksichtigt.

3.8.7 Regressionsanalyse für Framingham Score und Risikofaktoren (KHK-Ereignisse)

Für KHK-Ereignisse wurde ebenfalls eine Regressionsanalyse (jeweils für männliche und weibliche Patienten) anhand der als signifikant berechneten Risikoparameter durchgeführt.

Für Männer ließ sich dank der in der Regressionsanalyse angegebenen Werte für b für die Parameter Alter, LDL, HDL, Triacylglycerole, GFR und Diabetes mellitus ein signifikanter Einfluss auf den berechneten Framingham Score feststellen (Anhang: Tabelle 88). Für weibliche Patienten erwiesen sich die Faktoren HDL, Glucose, Blutdruck systolisch, Tabakkonsum sowie Diabetes mellitus als signifikant (Anhang: Tabelle 89).

4 Diskussion

4.1 Einstellung von Risiko-und Schutzfaktoren

Insgesamt betrachtet zeigte die hier durchgeführte Studie, dass die Empfehlungen der European Society of Cardiology zur Sekundärprävention für KHK-Patienten zwei Jahre nach AHB im Kerckhoff-Rehabilitationszentrum Bad Nauheim nach wie vor nicht optimal umgesetzt wurden. Eine besonders niedrige Adhärenz der untersuchten Patienten lag in der Einhaltung des LDL-Grenzwertes (< 70 mg/dl) und in der Änderung des Ernährungsverhaltens. Vor allem die hohe Anzahl Übergewichtiger ist in diesem Zusammenhang negativ aufgefallen.

Zwar zeigten die in der vorliegenden Arbeit untersuchten Patienten ein verglichen mit Euroaspire IV und dem APTOR-Register (Zeymer et al. 2013) gesteigertes Bewegungsverhalten. Jedoch besteht, ähnlich wie bei Zeymer et al. 2013 dargestellt, in Bezug auf die Änderung des Ernährungsverhaltens nach wie vor großer Handlungsbedarf. Ansätze könnten diesbezüglich beispielsweise in Form von Schulungen und Kochkursen zu dem Thema gesunde Ernährung liegen.

Erfreulich hingegen war, dass der Anteil rauchender Patienten in dem betrachteten Patientenkollektiv, möglicherweise auch dank erfolgter Rehabilitationsmaßnahme, deutlich geringer war als im europäischen Vergleich (Kotseva et al. 2016). Des Weiteren könnte ein nachhaltiger positiver Rehabilitations-Effekt in Bezug auf das, wie schon beschrieben, gesteigerte Bewegungsverhalten vorliegen. Es handelt sich dabei um Spekulationen, die in einer weiterführenden Analyse untersucht werden müssten.

Außerdem ist besonders aufgefallen, dass der Anteil nicht-kontrolliert hypertensiver Patienten in unserem Kollektiv unter den in vergleichbaren Studien (Cacoub et al. 2011, Kotseva et al. 2016) angegebenen Häufigkeiten lag, was möglicherweise durch das Einnahmeverhalten für antihypertensive Medikation (ACE-Hemmer/Sartane, Diuretika, Betablocker) und das gesteigerte Bewegungsverhalten bedingt war.

Keiner der 126 Patienten, die Angaben zu allen Fragen bezüglich Schutz- und Risikofaktoren sowie Ernährungs- und Bewegungsverhalten gemacht haben, hielt alle Grenzwerte der ESC-Leitlinien ein (LDL < 70 mg/dl, BMI < 25 kg/m², HbA1c $< 7\%$, Blutdruck (Selbstmessung) $< 135/85$ mm Hg, Nikotinkarenz, Einhaltung von Bewegungs- und Ernährungsempfehlung).

Selbst unter einschränkender Betrachtung von nur vier Kategorien (LDL < 70 mg/dl, Blutdruck $< 135/85$ mm Hg, Befolgung der Bewegungsempfehlung, Nikotinkarenz) erfüllten von

266 Patienten, die Werte für diese Kategorien angegeben haben, nur 15 Patienten (5,64%) die Vorgaben der ESC.

Die geringe Adhärenz bezüglich der Erfüllung aller von der European Society of Cardiology vorgesehenen Leitlinien für Sekundärprävention bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung in der vorliegenden Arbeit hat deutlich gezeigt, dass nach wie vor ein großes Potential in der Einstellung und Verbesserung aller Risiko- und Schutzfaktoren bei unseren Patienten besteht. Das Augenmerk der Behandelnden und Patienten sollte dabei nicht nur auf der strikten Einhaltung von Einzelwerten liegen, sondern vor allem auf das Zusammenspiel von Risiko- und Schutzfaktoren eingehen. Schließlich sinkt beispielsweise durch ein gesteigertes Bewegungsverhalten nicht nur der Blutdruck, es steigert zusätzlich den Schutzfaktor HDL-Cholesterin (Herold 2015), senkt den Körperfettanteil und sorgt u. a. dafür, dass Patienten weniger Medikamente einnehmen müssen. So könnte ihre Motivation, verbleibende Medikamente einzunehmen, gesteigert werden.

Leider sind bezüglich der Erfüllung aller ESC-Grenzwerte für Risiko- und Schutzfaktoren durch Patienten keine exakt vergleichbaren Daten in der Literatur vorhanden. Lediglich die von Cacoub et al. 2011 durchgeführte REACH-Studie zeigte, dass von 20588 Arteriosklerose-Patienten aus 18 europäischen Ländern weniger als 60% die Grenzwerte für mindestens drei von fünf kardiovaskulären Risikofaktoren² einhielten. REACH (Cacoub et al. 2011) demonstrierte außerdem, dass unter Patienten mit Leitlinien-gerechter Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren sowohl die Mortalität als auch die Rate kardiovaskulärer Ereignisse innerhalb von drei Jahren geringer war als unter Patienten, welche die Empfehlungen nicht einhielten. Umso wichtiger, Patienten weiterhin über die Notwendigkeit der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren aufzuklären und Sekundärprävention als wichtiges Behandlungsziel in der dauerhaften Betreuung von Patienten mit KHK stets aufrechtzuerhalten. Eine sinnvolle Möglichkeit bieten Nachsorgeprogramme, welche Patienten anschreiben und bitten, sowohl ihr aktuelles Risikoprofil darzulegen als auch aktiv an Schulungen durch medizinisches Personal teilzunehmen, damit der immense Einfluss von Sekundärprävention auf ihre Lebensqualität nicht in Vergessenheit gerät.

Unsere Auswertungen ergaben, dass die ESC-Empfehlungen für die Medikation von KHK-Patienten auch zwei Jahre nach Rehabilitation von einem Großteil der Patienten gut umgesetzt

² Blutdruck systolisch ≤ 140 mm Hg, Blutdruck diastolisch ≤ 90 mm Hg, Glucose ≤ 110 mg/dl, Gesamtcholesterin ≤ 200 mg/dl, Tabakkarenz

wurden. Verglichen mit Euroaspire IV (Kotseva et al. 2016) war die Adhärenz für die die KHK-betreffenden Substanzgruppen wie Thrombozytenaggregationshemmer oder ACE-Hemmer/Sartane ähnlich gut. Lediglich die wichtige Gruppe der Lipidsenker wurde innerhalb von zwei Jahren nach AHB bei 11,80% der untersuchten Patienten abgesetzt, obwohl sie fest zur Dauermedikation von KHK-Patienten gehören sollte. Dies könnte möglicherweise durch eine Statintoleranz bedingt sein. Solche Unverträglichkeiten (Herold 2015) sollten mittlerweile dank der Entwicklung neuer Präparate umgangen werden können (Ronaldson et al. 2012).

Die im Allgemeinen sehr hohe Adhärenz für Medikamente zeigt, dass das betrachtete Patientenkollektiv mit koronarer Herzerkrankung prinzipiell eher bereit zu sein schien, seine Medikation zu ändern und ggf. dauerhaft mehr Medikamente einzunehmen, als seinen Lebensstil und sein Risikoverhalten (vor allem Übergewicht betreffend) zu ändern.

So lag die Anzahl der verordneten Medikamente für Patienten, die den Fragebogen zwei Jahre nach AHB ausgefüllt haben, zum Zeitpunkt der Entlassung bei durchschnittlich 7,85 Medikamenten.

Aufgrund der hohen Anzahl liegt die Überlegung, wie schon von Zeymer et al. 2011 beschrieben, nahe, zukünftig fixe Medikamenten-Kombinationspräparate für Patienten mit kardialen Erkrankungen einzusetzen. Sinnvolle Kombinationen bestünden aufgrund von häufigen Verschreibungen für das untersuchte Patientenkollektiv aus Thrombozytenaggregationshemmern, Lipidsenkern und ACE-Hemmern/Sartanen. Diese drei Wirkstoffe wurden 71,28% unserer Patienten zum Entlassungszeitpunkt verordnet. Eine Ergänzung mit Betablockern in die Kombination aus den o. g. Wirkstoffgruppen ist zu erwägen, da diese vier Wirkstoffe von 67,82% der Patienten zum Zeitpunkt der Entlassung eingenommen wurden. Ähnlich lag die Häufigkeit der Einnahme der Kombination aus den vier genannten Wirkstoffen bei Zeymer et al. 2011 mit 62,9% ein Jahr nach Entlassung für Patienten mit Z. n. Myokardinfarkt. Zeymer et al. 2011 konnten außerdem zeigen, dass die Ein-Jahres-Mortalität für Patienten mit Einnahme der vier Wirkstoffe zum Entlassungszeitpunkt niedriger war als für Patienten mit nur einem oder keinem der vier genannten Wirkstoffgruppen. Um also das Einnahmeverhalten der Patienten für die vielen verschiedenen Wirkstoffgruppen zu verbessern, ist die Einführung von fixen Wirkstoffkombinationspräparaten zukünftig zu diskutieren. Nicht nur die von Zeymer et al. 2011 beschriebenen Patienten mit Z. n. Myokardinfarkt könnten davon profitieren, deren Leitlinien-gerechte Therapie eine Kombination aus Thrombozytenaggregationshemmer, Lipidsenker, ACE-Hemmer/Sartan und Betablocker vorsieht (Leitlinie KHK 2013). Auch für 2/3 der untersuchten Patienten dieser Arbeit mit KHK

oder KHK-Äquivalent könnten fixe Kombinationen eine sinnvolle Alternative zu Einzelpräparaten sein.

4.2 Einstellung von Risiko- und Schutzfaktoren

Hinsichtlich der Frage, ob in der Einstellung von Risiko- und Schutzfaktoren zu den beiden Beobachtungszeitpunkten (t1 und t2) in unserem Patientenkollektiv Unterschiede vorlagen, wurden diese zunächst auf Signifikanz getestet. Folgende Risikofaktoren wurden von dem betrachteten Patientenkollektiv zum Entlassungszeitpunkt (t1) und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2) signifikant unterschiedlich (auf dem Niveau $\alpha = 0,05$) eingehalten: das Gesamtcholesterin, der LDL- und HbA1c-Wert sowie die prozentuale Verteilung von Diabetes mellitus (diese Faktoren lagen zum Entlassungszeitpunkt auf einem niedrigeren und damit besseren Niveau).

Des Weiteren ergaben sich signifikante Unterschiede für die Faktoren HDL, Glucose, Blutdruck diastolisch und Tabakverzicht. Für die Einstellung dieser Faktoren wurde hingegen zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung eine Besserungstendenz verzeichnet.

4.2.1 Vergleich mit Euroaspire IV

Eine große europaweit durchgeführte Studie auf dem Gebiet der Sekundärprävention bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung war die von der ESC in Auftrag gegebene und 2014 publizierte Euroaspire IV-Studie (European Action on Secondary and Primary Prevention by Intervention to Reduce events, Kotseva et al. 2016).

In dieser Studie wurden 7998 Patienten (< 80 Jahre) aus 24 europäischen Ländern im Mittel 1,35 Jahre nach einem kardialen Ereignis (Z. n. Bypass-Op, Z. n. PTCA, Z. n. akutem Koronarsyndrom) mittels Fragebogen angeschrieben und anschließend untersucht. Unter den Patienten, die geantwortet haben, befanden sich mit 24,4% etwas weniger Frauen als in unserer Studie (26,01% Frauen), jedoch lag der Rücklauf für ausgefüllte Fragebögen mit 48,7% deutlich höher (Vergleich: 26,64%).

Eine direkte Gegenüberstellung der Daten aus beiden Studien ist auch in diesem Fall nur eingeschränkt möglich, da Euroaspire IV weitaus mehr Patienten (7998 Patienten) als die vorliegende Arbeit umfasste und die Patienten nicht nach demselben Zeitraum nach Primärereignis untersucht wurden (Euroaspire IV: durchschnittlich nach 1,35 Jahren, diese Arbeit: nach zwei Jahren). Außerdem lag der Altersdurchschnitt der in Euroaspire IV betrachteten Patienten mit

64,0 Jahre zum Zeitpunkt des Interviews deutlich unter dem durchschnittlichen Patientenalter in der vorliegenden Arbeit (Altersdurchschnitt: 74,25 Jahre).

Vergleicht man Risikofaktoren von Euroaspire IV mit der vorliegenden Arbeit, so rauchten zum Zeitpunkt der jeweiligen Fragebogenerhebung (= t2) in Euroaspire IV mit 16,0% deutlich mehr der untersuchten Patienten als in der vorliegenden Studie mit einer Raucherquote zwei Jahre nach AHB von 2,94% (Tabelle 38). Der von der ESC empfohlene LDL-Grenzwert von < 70 mg/dl wurde zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung in beiden Studien nur von einem geringen Anteil von Patienten erreicht: in Euroaspire IV lagen 80,5% (t2) über (oder gleich) einem $LDL \geq 70$ mg/dl, in der vorliegenden Arbeit war dies sogar bei 84,83% (t2) der Patienten der Fall.

Die Anzahl Übergewichtiger war in beiden Studien zum Zeitpunkt des Interviews deutlich zu hoch. Zwar war unter dem in der vorliegenden Arbeit untersuchten Patientenkollektiv der BMI etwas besser eingestellt als im europäischen Vergleich ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ t2: in dieser Studie: 74,73%, Euroaspire IV: 82,1%; $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ t2: in dieser Studie: 22,22%, Euroaspire IV: 37,6%). Aber die Tatsache, dass jeder vierte KHK-Patient adipös war, zeigt allen Beteiligten nach wie vor großen Handlungsbedarf auf.

Erfreulich war hingegen, dass 51,65% des in dieser Arbeit untersuchten Patientenkollektivs zwei Jahre nach AHB mindestens dreimal wöchentlich für 30 Minuten ein körperliches Training durchführte. Damit lag der Anteil Sport-treibender Patienten verglichen mit Euroaspire IV höher (in Euroaspire IV lagen nur Angaben über mindestens 20 Minuten Sport einmal oder öfter pro Woche vor und beliefen sich auf 40,1%).

Von Diabetes mellitus waren in beiden Studien etwa $\frac{1}{4}$ der Patienten betroffen (vorliegende Arbeit t2: 27,29%; Euroaspire IV t2: 26,8%).

Eine weitere Differenz in der Einstellung von Risikofaktoren betraf den Blutdruck. 42,7% (t2) der Patienten in Euroaspire IV hatten einen nicht-kontrollierten Blutdruck ($\geq 140/90$ mm Hg), während in dieser Arbeit der Patientenanteil mit nicht-kontrollierten Blutdruckwerten ($\geq 135/85$ mm Hg) bei 33,42% lag (t2).

Ebenfalls verglichen wurden Daten zur Medikamenteneinnahme zwei bzw. 1,35 Jahre nach stationärer Behandlung. Die Häufigkeiten der Verschreibungen/Einnahmen von Betablockern (vorliegende Arbeit: 81,90%; Euroaspire IV: 82,6%) und ACE-Hemmern/Sartanen (vorliegende Arbeit: 73,95%; Euroaspire IV: 75,1%) waren in beiden Studien sehr ähnlich. Gleiches gilt für Thrombozytenaggregationshemmer (vorliegende Arbeit: 95,14%; Euroaspire IV:

93,8%). Für Lipidsenker ist in der vorliegenden Arbeit eine abnehmende Tendenz zu verzeichnen (83,22%; Euroaspire IV: 86,6%).

Im Verlauf zeigte sich, dass der LDL-Wert trotz Einnahme von Lipidsenkern zwei Jahre nach stationärer Rehabilitation durchschnittlich bei den von uns untersuchten Patienten anstieg (vorliegende Arbeit: LDL \geq 70 mg/dl t1: 75,41%, t2: 84,83%; Vergleich Euroaspire IV: LDL \geq 70 mg/dl t1: 72,8%, t2: 80,5%).

Anders als bei Euroaspire IV stieg auch die Rate der an Diabetes mellitus erkrankten Patienten in dieser Studie etwas an (vorliegende Arbeit: Diabetiker t1: 25,61%, t2: 27,29%; Euroaspire IV: Diabetiker t1: 30,7%, t2: 26,8%;).

In beiden Studien sank hingegen der Anteil Tabak-konsumierender Patienten (Euroaspire IV: Raucher t1: 29,6%, t2: 16%; vorliegende Arbeit: Raucher t1: 6,30%, t2: 2,94%) sowie die Anzahl nicht-kontrolliert hypertensiver Patienten (Euroaspire IV: t1 Blutdruck \geq 140/90 mm Hg: 77,8%, t2: 42,7%; vorliegende Arbeit: Blutdruck \geq 135/85 mm Hg t1: 36,96%, t2: 33,42%).

Während die Anzahl der Patienten, die im Verlauf einen BMI \geq 30 kg/m² aufwiesen, in der Euroaspire IV-Studie zunahm (BMI \geq 30 kg/m² t1: 32,6%, t2: 37,6%), sank ihre Häufigkeit in der vorliegenden Arbeit (trotz des höheren durchschnittlichen Alters) zwei Jahre nach AHB erfreulicherweise (BMI \geq 30 kg/m² t1: 28,74%, t2: 22,22%). Dies könnte u. a. an der bereits aufgeführten höheren körperlichen Aktivität der Patienten liegen.

Tabelle 38: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren zwischen Patienten der Euroaspire IV-Studie und Patienten aus der vorliegenden Studie. Euroaspire IV: Patientenzahl n gesamt = 7998, Betrachtung zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (nach durchschnittlich 1,35 Jahren). Vorliegende Arbeit: Patientenzahl antwortender Patienten n gesamt = 496, Betrachtung zum Entlassungszeitpunkt und zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (nach 2 Jahren). Nicht-kontrolliert hypertensive Blutdruck-Werte: Euroaspire IV $\geq 140/90$ mm Hg, vorliegende Arbeit $\geq 135/85$ mm Hg.

Risikofaktoren	Euroaspire IV		Vorliegende Arbeit	
	Entlassungszeitpunkt (%)	Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (%)	Entlassungszeitpunkt (%)	Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (%)
Nicht-kontrolliert hypertensiv	77,8	42,7	36,96	33,42
LDL ≥ 70 mg/dl	72,8	80,5	75,41	84,83
BMI ≥ 30 kg/m ²	32,6	37,6	28,74	22,22
BMI ≥ 25 kg/m ²	fehlende Angabe	82,1	73,62	74,73
Raucher	29,6	16,0	6,30	2,94
Diabetes mellitus	30,7	26,8	25,61	27,29

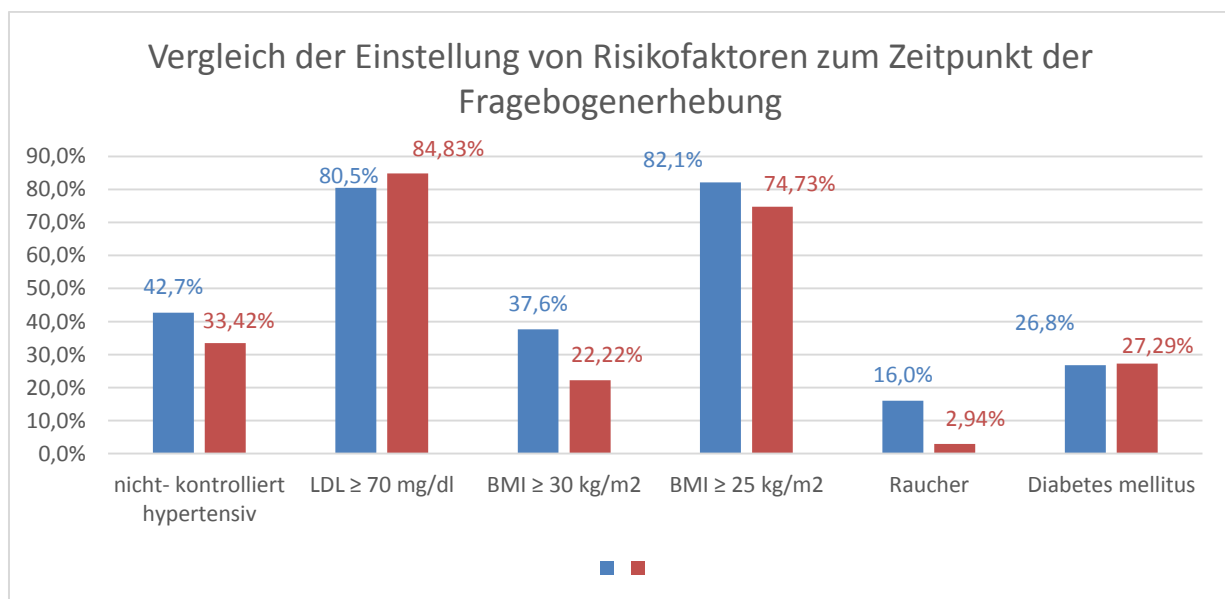


Abbildung 12: Vergleich der Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren zwischen Patienten der Euroaspire IV-Studie und Patienten aus der vorliegenden Studie. Euroaspire IV: n gesamt = 7998 Patienten, zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung. Vorliegende Arbeit: antwortende Patienten n gesamt = 496, zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung (t2). Nicht-kontrolliert hypertensive Blutdruck-Werte: Euroaspire IV $\geq 140/90$ mm Hg, vorliegende Arbeit $\geq 135/85$ mm Hg.

4.3 Ereignisse

Ein wesentlicher Aspekt dieser Arbeit umfasste die Auswertung und Interpretation von Sekundärereignissen der betrachteten Patienten zwei Jahre nach stationärer Anschlussheilbehandlung. Dabei zeigte sich, dass ein hoher Anteil von Patienten unter mindestens einem der im Fragebogen aufgeführten möglichen Zweitereignisse litt. Insgesamt gaben von 479 Patienten, die den Fragebogen vollständig ausgefüllt haben, 187 Patienten an, dass sie ein oder mehrere Sekundärereignisse erlitten haben (39,04%). Unter Berücksichtigung der Patienten, die innerhalb der zwei Jahre nach Entlassung verstarben, war fast die Hälfte (45,32%) des untersuchten Patientenkollektivs von einem Sekundärereignis betroffen.

Unter allen Sekundärereignissen machte die Kategorie „Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen“ mit 22,85% betroffenen Patienten den größten Anteil aus. Auch wenn die detaillierten Gründe der Krankenhauseinweisung nicht bekannt sind, ist aufgrund der Krankengeschichte der Patienten und ihres Risikoprofils eine kardiale Ursache wahrscheinlich.

Das zweithäufigste aufgetretene Sekundärereignis zwei Jahre nach AHB war das Ereignis „Tod“ (10,30% der untersuchten Patienten sind im Verlauf verstorben), gefolgt von der Kategorie „erneute Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation/Stent“ (8,05% unterzogen sich einer erneuten Herzkatheteruntersuchung).

Zusätzlich wurden Sekundärereignisse auf Ereignisse eingeschränkt, welche in direktem Zusammenhang mit der koronaren Herzerkrankung stehen (Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Infarkt, erneut PTCA/Stent und erneute Bypass-OP). Aufgrund mangelnder Angaben über die jeweiligen Todesursachen der im Verlauf verstorbenen Patienten wurde ihre Zahl aus der Berechnung der KHK-Ereignisse herausgenommen.

Es stellte sich heraus, dass von 479 Patienten, die im Fragebogen Angaben über das Auftreten von Zweitereignissen gemacht haben, 65 Patienten (13,57%) innerhalb von zwei Jahren unter mindestens einem der o. g. KHK-Ereignissen litten. Von diesen 65 Patienten erhielten 43 Patienten eine erneute Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation/Stent (66,15%). Unter den KHK-Ereignissen nahm diese Kategorie den größten Anteil ein (von 479 Patienten waren 8,98% betroffen), gefolgt von der Kategorie „Angina pectoris“ (5,85%). Hingegen selten trat das Ereignis „erneute Bypass-Operation“ auf. Von 479 Patienten mit Angaben zu Sekundärereignissen mussten sich nur vier Patienten einer erneuten Operation innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation unterziehen (0,84%).

4.3.1 Vergleich der Ereignisraten

Die Häufigkeiten erneut aufgetretener kardialer Ereignisse zwei Jahre nach stationärer AHB sind nur bedingt mit den von D'Agostino et al. 2000 beschriebenen Häufigkeiten zu vergleichen, da die Patienten von D'Agostino et al. 2000 vier Jahre nach akutem Ereignis auf Sekundärereignisse untersucht wurden. Außerdem war das Patientenkollektiv mit 1176 Patienten mehr als doppelt so groß als die hier beschriebene Kohorte.

Der nachfolgende Vergleich der von D'Agostino et al. 2000 beschriebenen Daten bezieht sich jeweils auf die Gesamtzahl aufgetretener Sekundärereignisse (Gesamtzahl aufgetretener Ereignisse nach D'Agostino et al. 2000: für Männer 213 Ereignisse, für Frauen 78 Ereignisse; Gesamtzahl aufgetretener KHK-Ereignisse in unserer Studie: 65 Ereignisse = 100%; Männer: 43 KHK-Ereignisse, Frauen: 22 KHK-Ereignisse).

Es fiel auf, dass fast 50% der in der Framingham-Herz-Studie beschriebenen Patienten mit Sekundärereignis innerhalb von vier Jahren nach einem früheren akuten Ereignis einen Myokardinfarkt erlitten haben (Männer: 45,1%, Frauen: 47,4%). In der vorliegenden Arbeit war ein deutlich geringerer Teil der Patienten innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation davon betroffen (Myokardinfarkt Männer: 3,39% der KHK-Ereignisse, Frauen: 9,68% der KHK-Ereignisse; Tabelle 14). Der Anteil von Patienten, die erneute Angina-pectoris-Beschwerden angaben, lag laut D'Agostino et al. 2000 mit 18,8% für Männer und 21,8% für Frauen unter den Angaben des in der vorliegenden Arbeit untersuchten Patientenstamms (Männer: 33,90% der KHK-Ereignisse, Frauen: 25,81% der KHK-Ereignisse). Insgesamt schienen aber in beiden Studien häufiger Frauen von Sekundärereignissen betroffen zu sein, obwohl generell mehr Männer als Frauen unter KHK leiden (Meinertz et al. 2016).

Da genaue Daten über die Zahl der innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation verstorbenen Patienten und ihre Todesursachen fehlen, ist ein Vergleich der Häufigkeiten nur eingeschränkt möglich. Nach vier Jahren entsprach nach D'Agostino et al. 2000 für 15,5% der männlichen und 5,1% der weiblichen Patienten der plötzliche Herztod, sowie für 9,4% der Männer und 11,5% der Frauen der nicht-plötzliche Herztod dem Sekundärereignis. In der vorliegenden Arbeit nahm die Kategorie „Tod zwei Jahre nach AHB“ einen Anteil von 19,82% für männliche und 13,48% für weibliche Patienten an allen Sekundärereignissen (nicht nur KHK-Ereignissen) ein. Die vergleichsweise hohen Zahlen sind u. a. dadurch erklärbar, dass es sich bei dem vorliegendem Patientenkollektiv um mitunter sehr alte und multimorbide Patienten handelte und die genauen Todesursachen nicht bekannt waren.

Auch die von Cacoub et al. 2011 durchgeführte Studie mit 20588 Patienten befasste sich mit Sekundärereignissen innerhalb von zwei Jahren bei Patienten mit symptomatischer Arterio-

sklerose (Altersdurchschnitt: 67,0 Jahre). Vergleicht man ihre Ereignisraten mit den in unserem Patientenkollektiv aufgetretenen Sekundärereignissen, fallen ähnliche Ergebnisse auf. Die Revaskularisationsrate lag in REACH bei 10,2% (für Patienten mit gut-eingestellten Risikofaktoren), 1,8% von ihnen erhielten eine erneute Bypass-Operation innerhalb von zwei Jahren. In unserem Kollektiv unterzogen sich 8,98% der responsiven Patienten einer erneuten Herzkatheteruntersuchung und 0,84% einer erneuten Bypass-Operation (nicht eingeschlossen: verstorbene Patienten). Die Mortalitätsrate ist in beiden Studien dagegen stark unterschiedlich: während sie in REACH mit 5,1% angegeben wurde, lag sie bei unserem Patientenkollektiv mit 10,30% verstorbenen Patienten deutlich darüber.

Anders verhielt es sich hingegen mit der von Zeymer et al. 2013 durchgeführten APTOR-Studie (eingeschlossen: 4184 Patienten mit akutem Koronarsyndrom und Herzkatheterintervention aus 14 europäischen Ländern; Altersdurchschnitt: 61,6 Jahre): Die von Zeymer et al. 2013 beschriebene Ereignisrate für kardiovaskuläre Sekundärereignisse war mit 14,9% (für Patienten unter optimaler medikamentöser Therapie) innerhalb eines Jahres nach Entlassung höher als die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Rate für KHK-Ereignisse (13,57% innerhalb von zwei Jahren).

4.4 Prädiktive Faktoren

Weiterführend wurde untersucht, wie sich die Patientengruppen mit bzw. ohne erneutes Sekundärereignis innerhalb von zwei Jahren nach AHB in ihrem Risikoprofil unterschieden. Zudem wurde analysiert, welche Risikofaktoren im untersuchten Patientenkollektiv für ein Zweitereignis eventuell prädiktiv waren. Die zu diesem Zweck durchgeführten statistischen Tests ergaben, dass (unter Betrachtung aller im Fragebogen aufgeführten Sekundärereignisse sowie des Ereignisses Tod) sich die beiden Gruppen in Bezug auf folgende Faktoren signifikant voneinander unterschieden: Gesamtcholesterin (mg/dl), HDL (mg/dl), HbA1c (%), GFR (ml/min), metabolisches Äquivalent (MET), Sechs-Minuten-Gehtest (m) und Diabetes mellitus (ja/nein).

Die genannten Risikofaktoren waren in der Patientengruppe mit erneutem Sekundärereignis innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation insgesamt schlechter eingestellt als unter Patienten ohne wiederholtes Ereignis.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit legen somit nahe, dass bei der zukünftigen Behandlung und dauerhaften Betreuung von Patienten mit koronarer Herzerkrankung daher zusätzlich auf die Einstellung der Parameter Gesamtcholesterin, HDL, HbA1c und GFR geachtet

werden sollte. Regelmäßiges körperliches Training sollte gefördert und Diabetes mellitus im besten Fall vermieden bzw. optimal eingestellt werden.

Für die Beschreibung der Assoziation zwischen den Ausprägungen von prädiktiven Risikofaktoren und Sekundärereignissen wurde zusätzlich die Odds Ratio bestimmt.

Mit einer Odds Ratio von 0,61 konnte für das untersuchte Patientenkollektiv (für antwortende sowie innerhalb von zwei Jahren nach Anschlussheilbehandlung verstorbene Patienten) eine Assoziation zwischen einem niedrigen HbA1c-Wert und dem Nicht-Auftreten von Sekundärereignissen gezeigt werden.

Bezüglich des unterschiedlichen Einnahmeverhaltens bei Medikamenten (t1) und des Auftretens von Sekundärereignissen (t2) zeigte sich, dass das Auftreten von erneuten Ereignissen signifikant abhängig war von der Einnahme von Lipidsenkern und Aldosteron-Antagonisten. Während Lipidsenker von der Patientengruppe ohne Sekundärereignis häufiger eingenommen wurden (Patienten ohne Ereignis = Gruppe 0: 91,03%, Patienten mit Ereignis = Gruppe 1: 84,52%), wurden Aldosteron-Antagonisten dagegen der Patientengruppe mit erneutem Sekundärereignis häufiger verschrieben (Gruppe 0: 11,72%, Gruppe 1: 17,99%). Dieser Umstand könnte damit zusammenhängen, dass unter der Gruppe mit Sekundärereignis eine größere Anzahl von Patienten unter Komorbiditäten wie Herzinsuffizienz litt und eine Therapie mit Aldosteron-Antagonisten in dieser Gruppe daher gehäuft indiziert war. Die Einnahme von Lipidsenkern hingegen schien für die in der vorliegenden Arbeit untersuchten Patienten mit einer geringeren Ereignisrate assoziiert gewesen zu sein.

Bei der einschränkenden Betrachtung von Sekundärereignissen, welche ausschließlich mit der koronaren Herzerkrankung assoziiert sind (KHK-Ereignisse: Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris, Krankenhauseinweisung wegen Infarkt, erneut PTCA/Stent und erneute Bypass-OP; die Daten im Verlauf verstorbener Patienten wurden nicht berücksichtigt), konnten einzig für die Faktoren HDL-Cholesterin (mg/dl) und Tabakkonsum (ja/nein) signifikant unterschiedliche Werte zwischen den Patientengruppen mit bzw. ohne KHK-Ereignis festgestellt werden. Jedoch widersprachen die errechneten Ergebnisse der allgemeinen Lehrmeinung, da der Median für das als protektiv geltende HDL-Cholesterin unter Patienten mit KHK-Ereignis höher und somit prognostisch besser eingestellt war als für Patienten ohne KHK-Ereignis innerhalb von zwei Jahren. Ähnlich verhielt es sich für den Risikofaktor Tabakkonsum. Die berechnete Odds Ratio betrug für das Nicht-Auftreten von KHK-Ereignissen und das Vorliegen/Nicht-Vorliegen von Tabakkonsum $OR = 2,60$ und wür-

de zu der Schlussfolgerung führen, Tabakkonsum wirke protektiv. Eine mögliche Erklärung besteht darin, dass von 476 Patienten mit Angaben zum Rauchverhalten nur 31 Raucher waren. Diese extrem geringe Prävalenz täuscht somit einen positiven Zusammenhang zwischen Tabakkonsum und dem Nicht-Auftreten von erneuten KHK-Ereignissen vor.

Nichtsdestoweniger zeigte es sich auch in der vorliegenden Arbeit, dass Tabakkonsum mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten von Sekundärereignissen assoziiert ist. Es konnte errechnet werden, dass für Patienten, die zum Entlassungszeitpunkt geraucht haben, das Risiko, ein Sekundärereignis innerhalb von zwei Jahren zu erleiden, 25,81% betrug (Tabelle 39). Für Nichtraucher lag das Risiko dagegen für ein erneutes Ereignis bei Entlassung nur bei 12,58%.

Tabelle 39: Kreuztabelle für nicht-aufgetretenes KHK-Ereignis (Gruppe 0) und für aufgetretenes KHK-Ereignis (Gruppe 1) zum Zeitpunkt t2 sowie für das Nicht-Vorliegen von Tabakkonsum (0) und das Vorliegen von Tabakkonsum (1) zum Entlassungszeitpunkt (t1). Eingeschlossen alle antwortenden Patienten, Anzahl gültiger Antworten: $n = 476$.

Tabakkonsum	Vollständige Häufigkeitstabelle Tabakkonsum-KHK Ereignis		
	KHK-Ereignis Gruppe 0	KHK-Ereignis Gruppe 1	Zeile gesamt
0	389	56	445
Spalten-%	94,42%	87,50%	
Zeilen-%	87,42%	12,58%	
Gesamt-%	81,72%	11,76%	93,49%
1	23	8	31
Spalten-%	5,58%	12,50%	
Zeilen-%	74,19%	25,81%	
Gesamt-%	4,83%	1,68%	6,51%
Anzahl	412	64	476
Gesamt-%	86,55%	13,45%	100,00%

Da die Patientengruppe mit erneutem KHK-Ereignis innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation deutlich kleiner war ($n = 65$) als die Gruppe ohne ein solches Ereignis ($n = 414$), ist der direkte Vergleich dieser beiden Gruppen nur bedingt möglich und für eine weiterführende Interpretation ungeeignet.

4.5 Framingham Score

Für alle Patienten, eingeschlossen Verstorbene, lag das nach D'Agostino et al. 2000 berechnete durchschnittliche Risiko für ein Zweitereignis innerhalb von zwei Jahren zum Entlassungszeitpunkt bei 10,80% (Median: 11,00%, $n = 539$). Ein mögliches Zweitereignis umfasst nach D'Agostino et al. 2000 die Ereignisse Myokardinfarkt, Angina pectoris, Koronarinsuffizienz, plötzlicher Herztod und Tod.

Insgesamt zeigte sich in dieser Studie für alle antwortenden sowie im Verlauf verstorbene Patienten eine Ereignisrate von 45,32% innerhalb von zwei Jahren. Mögliche Ereignisse umfassten in unserer Studie jedoch zusätzlich zu den von D'Agostino et al. 2000 beschriebenen Kategorien (s. o.) die Ereignisse Rhythmusstörungen und Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen. Des Weiteren wurde nicht nur das Ereignis Herztod als Todesursache für die

zwei Jahre nach AHB verstorbenen Patienten gewertet, sondern jegliche zum Tode führenden Erkrankungen (da uns genauere Angaben zu Todesursachen leider fehlten). Diese zusätzlich einbezogenen Kategorien könnten die deutlich erhöhte Ereignisrate für alle Patienten (responsive Patienten sowie im Verlauf Verstorbene) zum Teil erklären.

4.5.1 Framingham Score für KHK-Ereignisse

Für KHK-Ereignisse betrug die beobachtete Ereignisrate hingegen nur 13,57% (von 479 Patienten mit Angaben zu Sekundärereignissen erlitten 65 Patienten ein KHK-Ereignis). Nicht eingeschlossen wurde dabei aber (anders als in der vorherigen Berechnung und anders als von D'Agostino et al. 2000) das Ereignis Tod, da genaue Todesursachen der verstorbenen Patienten fehlten.

Unter ausschließlicher Berücksichtigung der KHK-Ereignisse zeigte der Vergleich zwischen dem berechneten Framingham-Risiko für ein Sekundärereignis und der tatsächlich eingetretenen Ereignisrate für KHK-Ereignisse ähnliche Ergebnisse. Zwar lag das berechnete Risiko für die vorliegende Kohorte (ohne verstorbene Patienten) mit 10,76% unter der tatsächlich eingetretenen Ereignisrate von 13,57% (für KHK-Ereignisse), jedoch schien das untersuchte Patientenkollektiv nicht nur älter, sondern häufig damit einhergehend multimorbider gewesen zu sein, als die von D'Agostino et al. 2000 beschriebene Kohorte. Unter den in der vorliegenden Arbeit betrachteten Patienten waren nicht nur Patienten mit koronarer Herzerkrankung (wie bei D'Agostino et al. 2000), sondern zusätzlich Patienten mit KHK und Herzinsuffizienz sowie KHK und Pathologien der Herzklappen. Die zusätzlichen vorliegenden Begleiterkrankungen fließen in die unterschiedlichen Ergebnisse des berechneten Risikos und der eingetretenen Ereignisrate ein.

Ein direkter Vergleich zwischen der beobachteten und der nach dem modifizierten Framingham Score berechneten Ereignisrate zum Entlassungszeitpunkt für KHK-Patienten war daher nur eingeschränkt möglich. Die von uns untersuchten Patienten waren zum Teil älter als 74 Jahre (74 Jahre = Grenzwert für die Berechnung des Framingham Scores n. D'Agostino et al. 2000). Außerdem konnten die Ereignisse plötzlicher und nicht-plötzlicher Herztod unter den beobachteten Ereignissen nicht berücksichtigt werden, da die genauen Todesursachen der innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation verstorbenen Patienten leider nicht vorlagen. Sie wurden nicht in die Berechnung des Framingham-Risikos für KHK-Patienten einbezogen. Kardiale Todesursachen gelten anhand der zum Entlassungszeitpunkt vorbeschriebenen Diagnosen der im Verlauf verstorbenen Patienten als wahrscheinlich. Dies ließe die Ereignisrate insgesamt weiter ansteigen.

Für nachfolgende Untersuchungen und Studien auf diesem Gebiet ist die Rückverfolgung von Todesursachen verstorbener Patienten für weitere Auswertungen dringend zu empfehlen.

Trotz des Unterschieds zwischen den berechneten bzw. eingetretenen Ereignisraten zeigt der nach D'Agostino et al. 2000 berechnete Framingham Score eine gute Tendenz für das Risiko von kardialen Zweitereignissen innerhalb von zwei Jahren für KHK-Patienten.

4.5.2 Framingham Score: prädiktive Faktoren

Für den berechneten Framingham Score (zum Entlassungszeitpunkt t1) konnte ein signifikanter quantitativer Zusammenhang zwischen einigen der in unserer Studie erhobenen Risiko- und Schutzfaktoren aufgezeigt werden. Die in diesem Zusammenhang durchgeführten Korrelationsanalysen ergaben, dass nicht nur die von D'Agostino et al. 2000 in die Berechnung des Framingham-Risikos einbezogenen Parameter³ mit dem berechneten Risiko korrelierten. Für männliche Patienten konnte ein Zusammenhang des LDL-Werts, der Triacylglycerole, der Glucose-, HbA1c-, GFR-, MET- und Sechs-Minuten-Gehtest-Werte mit dem nach D'Agostino et al. 2000 berechneten Framingham Score verzeichnet werden. Für weibliche Patienten korrelierten die Parameter Triacylglycerole, der Glucose-, HbA1c- und der BMI-Wert mit dem berechneten Framingham Score.

Regressionsanalysen zeigten außerdem, dass für die Berechnung des Framingham Scores im betrachteten Patientenkollektiv für männliche Patienten die Faktoren Alter, HDL-Wert und das Vorliegen/Nicht-Vorliegen von Diabetes mellitus einen signifikanten Einfluss hatten. Für Frauen umfassten die signifikanten Faktoren den HDL-Wert, den Blutdruck systolisch sowie das Vorliegen/Nicht-Vorliegen von Diabetes mellitus. Die genannten Faktoren erwiesen sich somit als prädiktiv für den berechneten Framingham Score. Sie unterscheiden sich nicht von den nach D'Agostino et al. 2000 in die Berechnung des Framingham Scores eingeflossenen Faktoren. Anders als von D'Agostino et al. 2000 beschrieben wurde für Männer kein Einfluss des Gesamtcholesterin-Werts, für Frauen wurde kein Einfluss des Gesamtcholesterin-Werts und des Vorliegens/Nicht-Vorliegens von Tabakkonsum auf den berechneten Framingham Score festgestellt. Es kann von einem kausalen Zusammenhang zwischen den Faktoren Alter, HDL-Cholesterin-Wert und Diabetes mellitus für Männer und dem HDL-Cholesterin-Wert,

³ Berechnung des Framingham Scores n. D'Agostino et al. 2000 für Männer: Alter, Gesamtcholesterin, HDL, und Diabetes; für Frauen: Alter, Gesamtcholesterin, HDL, Diabetes, Tabakkonsum, systolischer Blutdruck

Blutdruck systolisch sowie Diabetes mellitus für Frauen mit dem berechneten Framingham Score ausgegangen werden.

Unter Einschränkung der Sekundärereignisse auf KHK-Ereignisse korrelierten für männliche Patienten die Faktoren Alter, LDL-Cholesterin, HDL-Cholesterin, Triacylglycerole, Glucose, HbA1c, GFR, MET, Sechs-Minuten-Gehtest und Diabetes mellitus mit dem berechneten Framingham Score. Für weibliche Patienten korrelierten die Faktoren HDL-Cholesterin, Triacylglycerole, Glucose, HbA1c, Blutdruck systolisch, BMI, sowie Diabetes mellitus und (anders als unter Betrachtung aller Sekundärereignisse) zusätzlich der Risikofaktor Tabakkonsum.

Die durchgeführte Regressionsanalyse für KHK-Ereignisse ergab, dass für Männer die Faktoren Alter, LDL, HDL, Triacylglycerole, GFR und Diabetes mellitus einen signifikanten Einfluss auf den berechneten Framingham Score hatten. Für Frauen traf dies für die Faktoren HDL, Glucose, Blutdruck systolisch, Tabakkonsum sowie Diabetes mellitus zu. Anders als unter Betrachtung aller im Fragebogen aufgeführten Sekundärereignisse zeigte sich, dass für männliche Patienten zusätzlich zu den von D'Agostino et al. 2000 in die Berechnung eingeflossenen Faktoren der LDL-Wert, Triacylglycerole und der GFR-Wert einen signifikanten Einfluss auf den Framingham Score hatten. Für Frauen erwies sich zusätzlich zu den von D'Agostino et al. 2000 beschriebenen Faktoren der Glucose-Wert als einflussreich. Der Einfluss dieser zusätzlichen Faktoren gilt jedoch nur für das von uns untersuchte Patientenkollektiv.

Für die Verbesserung des Framingham Scores (%) und die damit verbundene Herabsetzung des Risikos von Sekundärereignissen für Patienten mit koronarer Herzerkrankung besteht weiterhin Potential in einer verbesserten Einstellung der Risiko- und Schutzfaktoren, die in die Berechnung des Framingham Scores einfließen. Diese umfassen demnach für Männer die Einstellung des HDL-Wertes sowie Neuerkrankungen an Diabetes mellitus zu verhindern. Für Frauen besteht nach wie vor Potential in der Verbesserung des HDL- und systolischen Blutdruck-Wertes sowie in der Vermeidung an Diabetes mellitus zu erkranken.

Wie bereits erwähnt, sollte jedoch stets versucht werden, alle Risiko- und Schutzfaktoren dauerhaft positiv zu beeinflussen. Dazu gehören neben Laborparametern, Blutdruck-Einstellung und Tabakverzicht auch ein Leitlinien-gerechtes Bewegungs- und Ernährungsverhalten, Vermeidung von Übergewicht und Diabetes mellitus sowie eine adäquate medikamentöse Therapie.

5 Zusammenfassung

Die vorliegende retrospektive Querschnittsstudie untersuchte die aktuelle klinische Behandlungssituation bei Patienten mit KHK oder KHK-Äquivalent im Kerckhoff-Rehabilitationszentrum Bad Nauheim. Als Endpunkte wurden Sekundärprophylaxe und in diesem Zusammenhang Einhaltung empfohlener Leitlinien zwei Jahre nach Anschlussheilbehandlung (AHB, = t2) festgelegt. Zudem wurden die klinischen Ereignisraten für Sekundärerereignisse (Myokardinfarkt, Angina pectoris, plötzlicher Herztod) sowie mögliche prädiktive Faktoren (Risikofaktoren wie Rauchverhalten, Blutdruck, LDL- und Cholesterinwerte, Bewegungs- und Ernährungsverhalten sowie Medikation) dargestellt.

Insgesamt wurden 496 responsive Patienten in die Auswertung eingeschlossen, darunter 26,01% weibliche und 73,99% männliche Patienten. Der Altersdurchschnitt lag zum Zeitpunkt der Fragebogenerhebung bei 74,25 Jahren.

Bei Betrachtung der Einhaltung von Risikofaktoren zum Zeitpunkt t2 fiel eine besonders niedrige Adhärenz der betrachteten Patienten für die Einhaltung des LDL-Grenzwertes von < 70 mg/dl auf (LDL < 70 mg/dl t2: 15,17%). Zwar war unter dem in der vorliegenden Arbeit untersuchten Patientenkollektiv der BMI etwas besser eingestellt als im europäischen Vergleich (BMI-Wert < 25 kg/m² t2: 25,27%). Die Tatsache, dass jeder vierte KHK-Patient adipös war, zeigt nach wie vor großen Handlungsbedarf auf. In diesem Zusammenhang wurden außerdem die von vielen Patienten als zu streng empfundenen Ernährungsempfehlungen kaum umgesetzt (t2: 5,14%).

Erfreulich hingegen war, dass der Anteil rauchender Patienten in dem betrachteten Patientenkollektiv deutlich geringer war als im europäischen Vergleich (Raucher t2: 2,94%). Des Weiteren könnte ein nachhaltiger positiver Rehabilitations-Effekt in Bezug auf ein im Vergleich zu anderen Studien gesteigertes Bewegungsverhalten vorliegen (≥ 3 x/ Woche mind. 30 min Sport t2: 51,65%).

Außerdem lag der Anteil nicht-kontrolliert hypertensiver Patienten in unserem Kollektiv unter den in vergleichbaren Studien angegebenen Häufigkeiten (Selbstmessung Blutdruck $\geq 135/85$ mm Hg t2: 33,42%). Als Gründe dafür gelten das Einnahmeverhalten für antihypertensive Medikation sowie das gesteigerte Bewegungsverhalten.

Beachtlich ist in diesem Zusammenhang, dass von 126 Patienten mit Angaben zu allen o. g. Risikofaktoren kein Patient ($n = 0$) alle der o. g. Grenzwerte vollständig einhielt.

Unter Vernachlässigung des Ernährungsverhaltens, des BMI und des HbA1c-Werts erreichten 5,64% der 266 Patienten die Vorgaben der verbleibenden ESC-Leitlinien (s. o.).

Die ESC-Empfehlungen zur Dauermedikation von Patienten mit KHK wurden jedoch anders umgesetzt: Unsere Auswertungen ergaben, dass die ESC-Empfehlungen für die Medikation von KHK-Patienten auch zwei Jahre nach Rehabilitation von einem Großteil der Patienten gut umgesetzt wurden. Verglichen mit anderen Studien war die Adhärenz für die KHK-betreffenden Substanzgruppen wie Thrombozytenaggregationshemmer (t2: 95,14%) oder ACE-Hemmer/Sartane (t2: 73,95%) ähnlich gut. Lediglich die Gruppe der Lipidsenker wurde innerhalb von zwei Jahren nach AHB bei 11,80% der untersuchten Patienten abgesetzt, obwohl sie fest zur Dauermedikation von KHK-Patienten gehören sollte (t2: 83,22%). Wirkstoffe, die nicht zur empfohlenen Dauermedikation von Patienten mit KHK gehören, wurden erwartungsgemäß seltener verschrieben/eingegenommen.

Die im Allgemeinen sehr hohe Adhärenz für Medikamente lässt vermuten, dass das betrachtete Patientenkollektiv mit koronarer Herzerkrankung prinzipiell eher bereit zu sein schien, die Medikation zu ändern und ggf. dauerhaft mehr Medikamente einzunehmen (durchschnittlich 7,85 Medikamente zum Entlassungszeitpunkt), als Änderungen im Lebensstil und am Risikoverhalten (vor allem Übergewicht betreffend) vorzunehmen.

Aufgrund der hohen Anzahl verordneter Medikamente liegt die Überlegung (wie schon durch Zeymer et al. 2011 für Patienten mit Z. n. Myokardinfarkt beschrieben) nahe, zukünftig Medikamenten-Kombinationspräparate für Patienten mit KHK/KHK-Äquivalent einzusetzen. Diese Kombination könnte die Möglichkeit bieten, das Einnahmeverhalten für die vielen verschiedenen Wirkstoffe zu verbessern (Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern, Lipidsenkern und ACE-Hemmern/Sartanen zum Entlassungszeitpunkt t1: 71,28%).

Von einem Sekundärereignis innerhalb von zwei Jahren nach AHB waren 187 von insgesamt 479 Patienten (39,04%), die diese Frage beantwortet haben, betroffen. Als Sekundärereignis wurden die Kategorien „Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Infarkt“, „Krankenhauseinweisung wegen Herzinsuffizienz“, „Krankenhauseinweisung wegen Herzrhythmusstörungen“, „erneute PTCA/Stent“ sowie „erneute Bypass-Operation“ und „Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen“ definiert.

Die Anzahl innerhalb von zwei Jahren nach AHB verstorbener Patienten lag bei 55 (21,82% Frauen und 78,18% Männern, Altersdurchschnitt zum Entlassungszeitpunkt = t1: 75,15 Jahren).

Unter Berücksichtigung jener Patienten, über die Informationen zu ihrem Tod innerhalb von zwei Jahren nach Rehabilitation vorlagen, erhöht sich der Anteil der Patienten mit Sekundärereignis auf 45,32% (242 Patienten). Die Zahl der Gesamttereignisse belief sich auf 306 (Mehrfachereignisse waren möglich).

Das am häufigsten aufgetretene Zweitereignis war „Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen“ (22,85% betroffene Patienten), gefolgt von dem Ereignis „Tod“ (10,30% der Patienten). Einer erneuten Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation/Stent unterzogen sich 8,05% und nur 0,75% unterzogen sich im Verlauf einer Bypass-Operation.

Anschließend wurde verglichen, wie sich die Patienten mit bzw. ohne Sekundäreignis in der Einstellung ihrer Risikofaktoren (zum Entlassungszeitpunkt = t1) unterschieden und welche Faktoren für das Auftreten eines Zweitereignis prädiktiv gewesen sein könnten. Die durchgeführten statistischen Tests ergaben signifikante Unterschiede ($\alpha = 0,05$) zwischen der Patientengruppe mit bzw. ohne Sekundäreignis für die folgenden Faktoren: Alter, Gesamtcholesterin, GFR, MET, Sechs-Minuten-Gehtest, HDL sowie HbA1c und Diabetes mellitus (für normalverteilte Daten: t-Tests; für nicht-normalverteilte Daten: Mann-Whitney-U-Tests; für binär codierte Daten: Chi-Quadrat-Tests). Die genannten Risikofaktoren waren in der Patientengruppe mit erneutem Sekundäreignis innerhalb von zwei Jahren nach AHB insgesamt schlechter eingestellt als unter Patienten ohne erneutes Ereignis.

Zur weiterführenden Beschreibung der Assoziation zwischen den Ausprägungen von den o. g. prädiktiven Risikofaktoren und Sekundäreignissen wurde die Odds Ratio bestimmt. Mit einer OR HbA1c = 0,6 konnte lediglich eine Assoziation zwischen einem niedrigen HbA1c-Wert und dem Nicht-Auftreten von Sekundäreignissen für unser Patientenkollektiv gezeigt werden.

Bezüglich des unterschiedlichen Einnahmeverhaltens bei Medikamenten (t1) und des Auftretens von Sekundäreignissen (t2) zeigte sich, dass das Auftreten von erneuten Ereignissen signifikant abhängig war von der Einnahme von Lipidsenkern. Da Lipidsenker von der Patientengruppe ohne Sekundäreignis häufiger eingenommen wurden, schien ihre Einnahme in der vorliegenden Arbeit mit einer geringeren Ereignisrate assoziiert gewesen zu sein.

Alle bisher genannten Berechnungen zu Sekundäreignissen berücksichtigten antwortende Patienten (mit Angaben zu Sekundäreignissen) sowie die Daten der im Verlauf verstorbenen Patienten.

Ereignisse, die vor allem mit der koronaren Herzerkrankung assoziiert sind (= KHK-Ereignisse), umfassen von den o. g. Kategorien „Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris“, „Krankenhauseinweisung wegen Infarkt“, „erneut PTCA/Stent“ und „erneute Bypass-OP“. Von einem oder mehreren KHK-Ereignissen waren insgesamt 65 der 479 responsiven Patienten betroffen (13,57%). Die Gesamtzahl aller aufgetretenen KHK-Ereignisse zwei Jahre nach AHB belief sich auf 90 KHK-Ereignisse (Mehrfachnennungen

möglich; KHK-Ereignisse berücksichtigten nicht die verstorbenen Patienten, da uns keine Informationen zur Todesursache vorlagen).

Der Framingham Score, das nach D'Agostino et al. 2000 berechnete durchschnittliche Risiko für ein Zweitereignis innerhalb von zwei Jahren, lag für alle responsiven und im Verlauf verstorbenen Patienten zum Entlassungszeitpunkt bei 10,80% (Median: 11,00%, n = 539).

Die innerhalb von zwei Jahren beobachtete Ereignisrate war in dieser Studie mit insgesamt 45,32% deutlich höher. Mögliche Ereignisse umfassten jedoch zusätzlich zu den von D'Agostino et al. 2000 beschriebenen Ereignissen die Kategorien Rhythmusstörungen, Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen und Tod (nicht nur plötzlicher/nicht-plötzlicher Herztod). Dies könnte die erhöhte Ereignisrate zum Teil erklären.

Betrachtet man zur besseren Näherung lediglich die KHK-Ereignisse (s. o.), so betrug die beobachtete Ereignisrate 13,57% (von 479 Patienten mit Angaben zu Sekundäreignissen erlitten 65 Patienten ein KHK-Ereignis). Nicht eingeschlossen wurde dabei aber (anders als von D'Agostino et al. 2000) das Ereignis Tod, da genaue Todesursachen der verstorbenen Patienten fehlten.

Es ist zu beachten, dass das untersuchte Patientenkollektiv nicht nur älter, sondern häufig damit einhergehend multimorbider gewesen zu sein schien als die von D'Agostino et al. 2000 beschriebene Kohorte. Trotz des Unterschieds zwischen den berechneten bzw. eingetretenen Ereignisraten zeigt der berechnete Framingham Score eine gute Tendenz für das Risiko von kardialen Zweitereignissen innerhalb von zwei Jahren für KHK-Patienten.

Ob ein berechneter erhöhter Framingham Score (t1) mit einem tatsächlich größeren Risiko für ein Sekundäreignis (t2) einhergeht, wurde für die beiden Patientengruppen mit bzw. ohne Sekundäreignis mittels Mann-Whitney-U-Test bestimmt (eingeschlossen responsive sowie verstorbene Patienten). Dabei stellte sich heraus, dass kein signifikanter Unterschied zwischen dem berechneten modifizierten Framingham-Risiko für Patienten mit Zweitereignis (Gruppe 1) im Vergleich zum berechneten Risiko von Patienten ohne Zweitereignis (Gruppe 0) vorlag (Median für beide Patientengruppen: 11,00%).

Durchgeführte Regressionsanalysen sollten den Einfluss der Risiko- und Schutzfaktoren (t1) auf den berechneten Framingham Score (t1, D'Agostino et al. 2000) verdeutlichen. Die dabei als signifikant ($\alpha = 0,05$) berechneten Faktoren unterschieden sich nicht von den bereits in die Berechnung des Framingham Scores eingeflossenen Parametern.

Für die Herabsetzung des Risikos von Sekundäreignissen für Patienten mit koronarer Herzkrankung hat diese Arbeit deutlich gezeigt, dass weiterhin Potential in einer verbesserten Einstellung von Risiko- und Schutzfaktoren besteht. Die Patientengruppe mit Sekundäreignis-

nis (t2) war vor allem hinsichtlich der Parameter Gesamtcholesterin, HbA1c und GFR schlechter eingestellt. Sie wies außerdem, verglichen mit Patienten ohne Sekundärereignis, eine verminderte körperliche Ausdauer auf (MET, Sechs-Minuten-Gehtest).

Es sollte jedoch stets versucht werden, neben den genannten auch alle weiteren Risiko- und Schutzfaktoren dauerhaft positiv zu beeinflussen. Dazu gehört neben Laborparametern, Blutdruck-Einstellung und Tabakverzicht auch ein Leitlinien-gerechtes Bewegungs- und Ernährungsverhalten, Vermeidung von Übergewicht und Diabetes mellitus sowie eine adäquate medikamentöse Therapie.

Wie in dieser Arbeit gezeigt werden konnte, bieten Nachsorgeprogramme eine sinnvolle Möglichkeit zur Patientenaufklärung und Steigerung der Compliance. Sie schreiben Patienten an und bitten sie, sowohl ihr aktuelles Risikoprofil darzulegen als auch aktiv an Schulungen durch medizinisches Personal teilzunehmen, damit der Einfluss von Sekundärprävention auf ihre Lebensqualität nicht in Vergessenheit gerät.

6 Literaturverzeichnis

- Cacoub P, Zeymer U, Limbourg T, Baumgartner I, Poldermans D, Rother J, Bhatt, Steg P (2011): Effects of adherence to guidelines for the control of major cardiovascular risk factors on outcomes in the REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry Europe. *Heart* 97, 660–667
- Cardiovascular Disease Risk Framingham Heart Study
<https://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/cardiovascular-disease/10-year-risk.php>; Zugriff am 5.2.2016
- Cycle Ergometer Metabolic Calculator: American College of Sports Medicine, 2000
<http://www.exrx.net/Calculators/CycleMETs.html>; Zugriff am 5.2.2016
- D’Agostino R, Russell M, Huse D, Ellison R, Silbershatz H, Wilson P, Hartz S (2000): Primary and subsequent coronary risk appraisal: New results from the Framingham study. *Am Heart J* 139, 272–281
- ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease (2013): The Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology 2013. *Eur Heart J* 34, 2949–3003
- Hamm C: KHK - Wichtige Informationen der Herzstiftung e.V., 2010
<http://www.herzstiftung.de/KHK.html>; Zugriff am 5.2.2016
- Herold G: Innere Medizin: eine vorlesungsorientierte Darstellung; unter Berücksichtigung des Gegenstandskataloges für die Ärztliche Prüfung. Gerd Herold, Köln 2015
- Kotseva K, Wood D, De Bacquer D, De Backer G, Ryden L, Jennings C, Gyberg V, Amouyel P, Bruthans J, Castro Conde A (2016): 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* 23, 636–648
- Leitlinie KHK s. ESC guidelines 2013
- Lottmann K, Klein S, Bleß H: Weißbuch Herz: Versorgung des akuten Koronarsyndroms in Deutschland. Thieme, Stuttgart 2013
- Mathers C, Fat D, Boerma J: The global burden of disease: 2004 update. World Health Organization, Geneva 2008
- Meinertz T, Hamm C, Papoutsis K, Fleck E, Bestehorn K, Bestehorn M, Cremer J, Beckmann A, Diegeler A, Stiller B: Deutscher Herzbericht 2015: Sektorenübergreifende Versorgungsanalyse zur Kardiologie und Herzchirurgie in Deutschland. Deutsche Herzstiftung, Frankfurt am Main 2016
- Ronaldson KJ, O’Shea JM, Boyd IW (2012): Risk Factors for Rhabdomyolysis with Simvastatin and Atorvastatin. *Drug Saf* 29, 1061–1067
- Zeymer U, Jünger C, Zahn R, Bauer T, Bestehorn K, Senges J, Gitt A (2011): Effects of a secondary prevention combination therapy with an aspirin, an ACE inhibitor and a statin on 1-year mortality of patients with acute myocardial infarction treated with a beta-blocker. Support for a polypill approach. *Curr Med Res Opin.* 27, 1563–1570
- Zeymer U, Berkenboom G, Coufal Z, Belger M, Sartral M, Norrbacka K, Bakhai A (2013): Predictors, cost, and outcomes of patients with acute coronary syndrome who receive optimal secondary prevention therapy: Results from the antiplatelet treatment observational registries (APTOR). *Int J Cardiol* 170, 239–245

7 Anhang

t-Test für normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen Einstellung von Risikofaktoren zu den Zeitpunkten t1 und t2	98
Wilcoxon-Test für nicht-normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen Einstellung von Risikofaktoren zu den Zeitpunkten t1 und t2	98
Kreuztabellen zu Veränderung der Medikation für antwortende Patienten Verlauf von zwei Jahren	101
t-Test für normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen Einstellung von Risikofaktoren von Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1) innerhalb von zwei Jahren	104
Mann-Whitney-U-Test für nicht-normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen Einstellung von Risikofaktoren von Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1) innerhalb von zwei Jahren	106
Mann-Whitney-U-Test für nicht-normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen Einstellung von Risikofaktoren von Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1) innerhalb von zwei Jahren.....	110
Korrelation zwischen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.).....	111
Regressionsanalyse für signifikante Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.).....	114
Korrelation zwischen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.) für KHK-Ereignisse.....	116
Regressionsanalyse für signifikante Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.) für KHK-Ereignisse	119
Patienteninformationsschreiben.....	121
Einwilligungserklärung.....	123
Patientenfragebogen.....	124

t-Test für normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen der Einstellung von Risikofaktoren zu den Zeitpunkten t1 und t2

Tabelle 40: t-Test für den Parameter Gesamtcholesterin (mg/dl) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 385). Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	t-Test für gepaarte Stichproben (Risikofaktoren t1 und t2) Markierte Differenzen signifikant für $p < 0,05$									
	Mittelw.	Stdabw.	N	Diff.	Stdabw. Diff.	t	FG	p	Konfidenz -95,000%	Konfidenz +95,000%
Gesamtcholesterin (mg/dl) t2	170,2260	36,27167								
Gesamtcholesterin (mg/dl) t1	162,5870	36,29255	385	7,638961	39,40623	3,803643	384	0,000166	3,690266	11,58766

Wilcoxon-Test für nicht-normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen der Einstellung von Risikofaktoren zu den Zeitpunkten t1 und t2

Tabelle 41: Wilcoxon-Test für den Parameter LDL (mg/dl) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 346). Signifikant für $p < 0,05$.

Variablenpaar	Wilcoxon-Test gepaarte Stichpr.			
	Gültige N	T	Z	p-Wert
LDL (mg/dl) t2 & LDL (mg/dl) t1	346	22464,50	4,055465	0,000050

Tabelle 42: Wilcoxon-Test für den Parameter HDL (mg/dl) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 337). Signifikant für $p < 0,05$.

Variablenpaar	Wilcoxon-Test gepaarte Stichpr.			
	Gültige N	T	Z	p-Wert
HDL(mg/dl) t2 & HDL (mg/dl) t1	337	4999,500	13,11665	0,00

Tabelle 43: Wilcoxon-Test für den Parameter Glucose (mg/dl) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 316). Signifikant für $p < 0,05$.

Variablenpaar	Wilcoxon-Test gepaarte Stichpr.			
	Gültige N	T	Z	p-Wert
Glucose (mg/dl) t2 & Glucose(mg/dl) t1	316	19557,00	3,375098	0,000738

Tabelle 44: Wilcoxon-Test für den Parameter HbA1c (%) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 183). Signifikant für $p < 0,05$.

Variablenpaar	Wilcoxon-Test gepaarte Stichpr.			
	Gültige N	T	Z	p-Wert
HbA1c (%) t2 & HbA1c (%) t1	183	6866,000	2,162867	0,030552

Tabelle 45: Wilcoxon-Test für den Parameter Blutdruck diastolisch (mm Hg) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 369). Signifikant für $p < 0,05$.

Variablenpaar	Wilcoxon-Test gepaarte Stichpr.			
	Gültige N	T	Z	p-Wert
Blutdruck diastolisch (mm Hg) t2 & Blutdruck diastolisch (mm Hg) t1	369	29531,50	2,243993	0,024833

Tabelle 46: Wilcoxon-Test für den Parameter BMI (kg/m^2) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 180). Signifikant für $p < 0,05$.

Variablenpaar	Wilcoxon-Test gepaarte Stichpr.			
	Gültige N	T	Z	p-Wert
BMI (kg/m^2) t2 & BMI (kg/m^2) t1	180	8035,500	0,156419	0,875703

Tabelle 47: Wilcoxon-Test für den Parameter Blutdruck systolisch (mm Hg) zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 382). Signifikant für $p < 0,05$.

Variablenpaar	Wilcoxon-Test gepaarte Stichpr.			
	Gültige N	T	Z	p-Wert
Blutdruck systolisch (mm Hg) t2 & Blutdruck systolisch (mm Hg) t1	382	36126,50	0,208380	0,834932

Tabelle 48: Fisher-Test für den Risikofaktor Vorliegen von Tabakkonsum zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 473). Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Tabakkonsum t2 x Tabakkonsum t1		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	67,96950	FG=1	p=0,0000
M-L Chi-Quadr.	29,04493	FG=1	p=0,0000
Yates Chi-Quadr.	58,82186	FG=1	p=0,0000
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	413,6465	FG=1	p=0,0000
(B/C)	6,500000	FG=1	p=,01079

Tabelle 49: Fisher-Test für den Risikofaktor Vorliegen von Diabetes mellitus zu den Zeitpunkten t1 und t2 für antwortende Patienten (gültige n = 465). Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Diabetes mellitus t2 x Diabetes mellitus t1		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	416,0425	FG=1	p=0,0000
M-L Chi-Quadr.	451,4635	FG=1	p=0,0000
Yates Chi-Quadr.	411,2914	FG=1	p=0,0000
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	96,92308	FG=1	p=0,0000
(B/C)	,1000000	FG=1	p=,75183

Kreuztabellen zu Veränderung der Medikation für antwortende Patienten im Verlauf von zwei Jahren

Tabelle 50: Kreuztabelle für die Einnahme von Lipidsenkern (0 = nein, 1 = ja) für antwortende Patienten zu den Zeitpunkten t1 und t2. Vorhandene Angaben zu Medikation zu beiden Zeitpunkten: n = 449.

	Vollständige Häufigkeitstabelle			
	Lipidsenker t2	Lipidsenker t1 0	Lipidsenker t1 1	Zeile Gesamt
Anzahl	0	23	53	76
Spalten-%		50,00%	13,15%	
Zeilen-%		30,26%	69,74%	
Gesamt-%		5,12%	11,80%	16,93%
Anzahl	1	23	350	373
Spalten-%		50,00%	86,85%	
Zeilen-%		6,17%	93,83%	
Gesamt-%		5,12%	77,95%	83,07%
Anzahl	Alle	46	403	449
Gesamt-%		10,24%	89,76%	

Tabelle 51: Kreuztabelle für die Einnahme von Betablockern (0 = nein, 1 = ja) für antwortende Patienten zu den Zeitpunkten t1 und t2. Vorhandene Angaben zu Medikation zu beiden Zeitpunkten: n = 449.

	Vollständige Häufigkeitstabelle Betablocker			
	Betablocker t2	Betablocker t1 0	Betablocker t1 1	Zeile Gesamt
Anzahl	0	12	68	80
Spalten-%		63,16%	15,81%	
Zeilen-%		15,00%	85,00%	
Gesamt-%		2,67%	15,14%	17,82%
Anzahl	1	7	362	369
Spalten-%		36,84%	84,19%	
Zeilen-%		1,90%	98,10%	
Gesamt-%		1,56%	80,62%	82,18%
Anzahl	Alle	19	430	449
Gesamt-%		4,23%	95,77%	

Tabelle 52: Kreuztabelle für die Einnahme von Diuretika (0 = nein, 1 = ja) für antwortende Patienten zu den Zeitpunkten t1 und t2. Vorhandene Angaben zu Medikation zu beiden Zeitpunkten: n = 449.

	Vollständige Häufigkeitstabelle Diuretika			
	Diuretika t2	Diuretika t1 0	Diuretika t1 1	Zeile Gesamt
Anzahl	0	97	115	212
Spalten-%		76,38%	35,71%	
Zeilen-%		45,75%	54,25%	
Gesamt-%		21,60%	25,61%	47,22%
Anzahl	1	30	207	237
Spalten-%		23,62%	64,29%	
Zeilen-%		12,66%	87,34%	
Gesamt-%		6,68%	46,10%	52,78%
Anzahl	Alle	127	322	449
Gesamt-%		28,29%	71,71%	

Tabelle 53: Kreuztabelle für die Einnahme von ACE-Hemmer/Sartane (0 = nein, 1 = ja) für antwortende Patienten zu den Zeitpunkten t1 und t2. Vorhandene Angaben zu Medikation zu beiden Zeitpunkten: n = 449.

	Vollständige Häufigkeitstabelle			
	ACE-Hemmer/Sartane t2	ACE-Hemmer/Sartane t1 0	ACE-Hemmer/Sartane t1 1	Zeile Gesamt
Anzahl	0	63	53	116
Spalten-%		66,32%	14,97%	
Zeilen-%		54,31%	45,69%	
Gesamt-%		14,03%	11,80%	25,84%
Anzahl	1	32	301	333
Spalten-%		33,68%	85,03%	
Zeilen-%		9,61%	90,39%	
Gesamt-%		7,13%	67,04%	74,16%
Anzahl	Alle	95	354	449
Gesamt-%		21,16%	78,84%	

Tabelle 54: Kreuztabelle für die Einnahme von Aldosteron-Antagonisten (0 = nein, 1 = ja) für antwortende Patienten zu den Zeitpunkten t1 und t2. Vorhandene Angaben zu Medikation: n = 449.

	Vollständige Häufigkeitstabelle Aldosteron-Antagonisten			
	Aldosteron-Antagonisten t2	Aldosteron-Antagonisten t1 0	Aldosteron-Antagonisten t1 1	Zeile Gesamt
Anzahl	0	388	40	428
Spalten-%		97,73%	76,92%	
Zeilen-%		90,65%	9,35%	
Gesamt-%		86,41%	8,91%	95,32%
Anzahl	1	9	12	21
Spalten-%		2,27%	23,08%	
Zeilen-%		42,86%	57,14%	
Gesamt-%		2,00%	2,67%	4,68%
Anzahl	Alle	397	52	449
Gesamt-%		88,42%	11,58%	

Tabelle 55: Kreuztabelle für die Einnahme von Calcium-Antagonisten (0 = nein, 1 = ja) für antwortende Patienten zu den Zeitpunkten t1 und t2. Vorhandene Angaben zu Medikation: n = 449.

	Vollständige Häufigkeitstabelle Calcium-Antagonisten			
	Calcium-Antagonisten t2	Calcium-Antagonisten t1 0	Calcium-Antagonisten t1 1	Zeile Gesamt
Anzahl	0	325	25	350
Spalten-%		85,75%	35,71%	
Zeilen-%		92,86%	7,14%	
Gesamt-%		72,38%	5,57%	77,95%
Anzahl	1	54	45	99
Spalten-%		14,25%	64,29%	
Zeilen-%		54,55%	45,45%	
Gesamt-%		12,03%	10,02%	22,05%
Anzahl	Alle	379	70	449
Gesamt-%		84,41%	15,59%	

t-Test für normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen der Einstellung von Risikofaktoren von Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1) innerhalb von zwei Jahren

Tabelle 56: t-Test für den Faktor Alter (Jahre) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 292) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 242) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	t-Tests; Gruppen										
	Mittelw. 0	Mittelw. 1	t-Wert	FG	p	Gült. N 0	Gült. N 1	Stdabw. 0	Stdabw. 1	F-Quot. Varianzen	p Varianzen
Alter (Jahre) t1	71,90411	73,01653	-1,98278	532	0,047905	292	242	6,608158	6,262559	1,113415	0,386572

Tabelle 57: t-Test für Parameter Gesamtcholesterin (mg/dl) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 288) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 238) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	t-Tests; Gruppen										
	Mittelw. 0	Mittelw. 1	t-Wert	FG	p	Gült. N 0	Gült. N 1	Stdabw. 0	Stdabw. 1	F-Quot. Varianzen	p Varianzen
Gesamtcholesterin (mg/dl) t1	160,2951	168,6429	- 2,59610	52 4	0,00969 3	288	238	36,03627	37,50120	1,082956	0,518213

Tabelle 58: t-Test für den Parameter GFR (ml/min) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 286) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 236) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	t-Tests; Gruppen										
	Mittelw. 0	Mittelw. 1	t-Wert	FG	p	Gült. N 0	Gült. N 1	Stdabw. 0	Stdabw. 1	F-Quot. Varianzen	p Varianzen
GFR (ml/min) t1	76,53710	69,89008	3,198347	520	0,001466	286	236	22,10001	25,36658	1,317464	0,026372

Tabelle 59: t-Test für den Parameter MET für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 283) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 217) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	t-Tests; Gruppen										
	Mittelw. 0	Mittelw. 1	t-Wert	FG	p	Gült. N 0	Gült. N 1	Stdabw. 0	Stdabw. 1	F-Quot. Varianzen	p Varianzen
MET t1	5,523322	5,111521	3,134084	498	0,001826	283	217	1,475865	1,430069	1,065072	0,626871

Tabelle 60: t-Test für den Parameter Sechs-Minuten-Gehtest (m) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 188) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 164) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	t-Tests; Gruppen										
	Mittelw 0	Mittelw 1	t-Wert	FG	p	Gült. N 0	Gült. N 1	Stdabw 0	Stdabw 1	F-Quot. Varian- zen	p Varian- zen
Sechs-Minuten-Gehtest (m) t1	398,526 1	368,884 1	2,38044 4	35 0	0,01782 6	188	164	108,700 0	124,931 3	1,320941	0,065700

Mann-Whitney-U-Test für nicht-normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen der Einstellung von Risikofaktoren von Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1) innerhalb von zwei Jahren

Nicht-normalverteilte Risikofaktoren:

Tabelle 61: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter LDL (mg/dl) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 287) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 237) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
LDL (mg/dl) t1	72813,00	64737,00	31485,00	-1,46314	0,143431	-1,46326	0,143397	287	237

Tabelle 62: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter HDL (mg/dl) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 288) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 238) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
HDL (mg/dl) t1	71033,00	67568,00	29417,00	-2,79798	0,005143	-2,79947	0,005119	288	238

Tabelle 63: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Triacylglycerole (mg/dl) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 288) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 238) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Triacylglycerole (mg/dl) t1	73188,50	65412,50	31572,50	-1,55562	0,119800	-1,55566	0,119789	288	238

Tabelle 64: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Glucose (mg/dl) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 285) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 238) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Glucose (mg/dl) t1	73260,00	63766,00	32505,00	-0,818991	0,412792	-0,819075	0,412744	285	238

Tabelle 65: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter HbA1c (%) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 285) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 237) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
HbA1c (%) t1	70055,00	66448,00	29300,00	-2,60642	0,009150	-2,61034	0,009046	285	237

Tabelle 66: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter Blutdruck systolisch (mm Hg) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 289) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 236) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Blutdruck systolisch (mmHg) t1	75727,00	62348,00	33822,00	-0,161650	0,871582	-0,161892	0,871391	289	236

Tabelle 67: Mann-Whitney-U-Test für Parameter Blutdruck diastolisch (mm Hg) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 289) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 236) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Blutdruck diastolisch (mmHg) t1	76286,00	61789,00	33823,00	0,161071	0,872037	0,161993	0,871312	289	236

Tabelle 68: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter BMI (kg/m^2) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0, gültige n = 142) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1, gültige n = 135) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
BMI (kg/m^2) t1	18492,00	20011,00	8339,000	-1,86896	0,061629	-1,87460	0,060848	142	135

Tabelle 69: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Geschlecht (1= weiblich, 2= männlich) und Ereignis (t2) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Geschlecht t1 x Ereignis t2		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	1,860871	FG=1	p=0,17252
M-L Chi-Quadr.	1,855559	FG=1	p=0,17314
Yates Chi-Quadr.	1,598026	FG=1	p=0,20618
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	46,62241	FG=1	p=0,0000
(B/C)	83,05802	FG=1	p=0,0000

Tabelle 70: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Tabakkonsum (t1) und Ereignis (t2) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Tabakkonsum t1 x Ereignis t2		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	0,3595572	FG=1	p=0,54875
M-L Chi-Quadr.	0,3580177	FG=1	p=0,54961
Yates Chi-Quadr.	0,1816534	FG=1	p=0,66996
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	221,7045	FG=1	p=0,0000
(B/C)	171,7042	FG=1	p=0,0000

Tabelle 71: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Diabetes mellitus (t1) und Ereignis (t2) für Patienten ohne Sekundärereignis (Gruppe 0) und Patienten mit Sekundärereignis (Gruppe 1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Diabetes mellitus t1 x Ereignis t2		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	6,118296	FG=1	p=0,01338
M-L Chi-Quadr.	6,101076	FG=1	p=0,01351
Yates Chi-Quadr.	5,651337	FG=1	p=0,01744
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	62,14901	FG=1	p=0,00000
(B/C)	32,29694	FG=1	p=0,00000

Mann-Whitney-U-Test für nicht-normalverteilte Daten: Prüfung der Signifikanz zwischen der Einstellung von Risikofaktoren von Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1) innerhalb von zwei Jahren

Tabelle 72: Mann-Whitney-U-Test für den Parameter HDL (mg/dl) für Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0, gültige $n = 408$) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1, gültige $n = 63$) zum Zeitpunkt t1. Eingeschlossen antwortende Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test für KHK-Ereignisse								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
HDL (mg/dl)	93719,00	17437,00	10283,00	-2,55446	0,010636	-2,55585	0,010593	408	63

Tabelle 73: Chi-Quadrat-Test für die Faktoren Tabakkonsum (t1) und KHK-Ereignis (t2) für Patienten ohne KHK-Ereignis (Gruppe 0) und Patienten mit KHK-Ereignis (Gruppe 1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene Patienten. Signifikant für $p < 0,05$.

Statistik	Statistik: Tabakkonsum t1 KHK x Ereignis t2 KHK		
	Chi-Quadr.	FG	p
Pearson Chi-Quadr.	4,353692	FG=1	p=0,03693
M-L Chi-Quadr.	3,632122	FG=1	p=0,05667
Yates Chi-Quadr.	3,291656	FG=1	p=0,06963
Fisher exakt, einseitig			p=0,04254
zweiseitig			p=0,05224
McNemar Chi-Quadr. (A/D)	363,7280	FG=1	p=0,0000
(B/C)	12,96203	FG=1	p=0,00032

Korrelation zwischen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.)

Tabelle 74: Korrelation zwischen Risikofaktoren (zum Zeitpunkt t1) und dem berechneten Framingham-Risiko (% t1) für Männer. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene männliche Patienten.

Variable	Spearman's Korrelation, Männer Ereignisse
	Framingham Score (%) t1
Alter (Jahre) t1	0,220479
Gesamtcholesterin (mg/dl) t1	0,112515
LDL (mg/dl) t1	0,159083
HDL (mg/dl) t1	-0,615722
Triacylglyceride (mg/dl) t1	0,419085
Glucose (mg/dl) t1	0,368358
HbA1c (%) t1	0,391515
GFR (ml/min) t1	-0,152951
Blutdruck systolisch (mm Hg) t1	0,051893
Blutdruck diastolisch (mm Hg) t1	-0,072807
Framingham Score (%) t1	1,000000
BMI (kg/m ²) t1	0,098654
MET t1	-0,262340
Sechs-Minuten-Gehtest (m) t1	-0,290667

Tabelle 75: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus (Gruppe 0 = nein, n = 288; Gruppe 1 = ja, n = 112) zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko (% t1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene männliche Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Diabetes mellitus Männer								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Framingham Score (%) t1	46456,50	33743,50	4840,500	-10,8716	0,000000	-11,0875	0,000000	288	112

Tabelle 76: Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum (Gruppe 0 = nein, n = 375; Gruppe 1 = ja, n = 25) zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko (% t1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene männliche Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Tabakkonsum Männer								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Framingham Score (%) t1	75519,50	4680,500	4355,500	0,592265	0,553673	0,604028	0,545826	375	25

Tabelle 77: Korrelation zwischen Risikofaktoren (zum Zeitpunkt t1) und dem berechneten Framingham-Risiko (% t1) für Frauen. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene weibliche Patienten.

Variable	Spearman-Rangkorrelation Frauen Ereignisse
	Framingham Score (%) t1
Alter (Jahre) t1	-0,072038
Gesamtcholesterin (mg/dl) t1	0,028705
LDL (mg/dl) t1	0,098005
HDL (mg/dl) t1	-0,512606
Triacylglyceride (mg/dl) t1	0,325305
Glucose (mg/dl) t1	0,279115
HbA1c (%) t1	0,616099
GFR (ml/min) t1	-0,046406
Blutdruck systolisch (mmHg) t1	0,485238
Blutdruck diastolisch (mmHg) t1	0,158304
Framingham Score (%) t1	1,000000
BMI (kg/m ²) t1	0,377007
MET t1	-0,119797
Sechs-Minuten-Gehtest (m) t1	-0,038365

Tabelle 78: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus (Gruppe 0 = nein, n = 97; Gruppe 1 = ja, n = 42) zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko (% t1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene weibliche Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Diabetes mellitus Frauen									
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2	2*eins. exakt p
Framingham Score (%) t1	4941,000	4789,000	188,0000	-8,47882	0,000000	-8,62774	0,000000	97	42	0,000000

Tabelle 79: Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum (Gruppe 0 = nein, n = 129; Gruppe 1 = ja, n = 10) zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko (% t1). Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene weibliche Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Tabakkonsum Frauen									
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2	2*eins. exakt p
Framingham Score (%) t1	8825,500	904,5000	440,5000	-1,66288	0,096337	-1,69209	0,090630	129	10	0,095929

Regressionsanalyse für signifikante Risikofaktoren und berechnetes Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.)

Tabelle 80: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren (zum Zeitpunkt t1, Tabelle 74 Tabelle 75) und dem berechneten Framingham-Risiko (% t1) für Männer. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene männliche Patienten.

=253	Regression Summary for Dependent Variable: Framingham Score (%) t1 R= 0,92455751 R ² = 0,85480659 Adjusted R ² = 0,84817950 F(11,241)=128,99 p<0,0000 Std.Error of estimate: 0,01089 Männer					
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t (241)	p-value
Intercept			0,033020	0,012322	2,6797	0,007876
Alter (Jahre) t1	0,330233	0,027367	0,001410	0,000117	12,0668	0,000000
Gesamtcholesterin (mg/dl) t1	0,062040	0,175162	0,000051	0,000144	0,3542	0,723510
LDL (mg/dl) t1	0,218642	0,148646	0,000208	0,000142	1,4709	0,142624
HDL (mg/dl) t1	-0,648429	0,061221	-0,001672	0,000158	-10,5917	0,000000
Triacylglyceride (mg/dl) t1	0,090001	0,069768	0,000042	0,000032	1,2900	0,198283
Glucose (mg/dl) t1	-0,026190	0,031226	-0,000015	0,000018	-0,8387	0,402459
HbA1c (%) t1	0,067607	0,035491	0,002435	0,001279	1,9049	0,057981
GFR (ml/min) t1	0,047167	0,026568	0,000057	0,000032	1,7753	0,077110
MET t1	0,013594	0,032309	0,000256	0,000608	0,4207	0,674319
Sechs-Minuten-Gehtest (m) t1	-0,005389	0,032399	-0,000001	0,000008	-0,1663	0,868029
Diabetes mellitus t1	0,545521	0,032689	0,033860	0,002029	16,6884	0,000000

Tabelle 81: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren (zum Zeitpunkt t1, Tabelle 77 Tabelle 78) und dem berechneten Framingham-Risiko (% t1) für Frauen. Eingeschlossen antwortende sowie nachfolgend verstorbene weibliche Patienten.

N=75	Regression Summary for Dependent Variable: Framingham Score (%) t1 R= 0,91995400 R ² = 0,84631536 Adjusted R ² = 0,83025875 F(7,67)=52,708 p<0,0000 Std.Error of estimate: 0,01223 Frauen					
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t (67)	p-value
Intercept			-0,043360	0,019118	-2,26805	0,026555
HDL (mg/dl) t1	-0,268964	0,054785	-0,000552	0,000112	-4,90947	0,000006
Triacylglyceride (mg/dl) t1	0,076679	0,053914	0,000033	0,000023	1,42225	0,159592
Glucose (mg/dl) t1	0,113329	0,060831	0,000045	0,000024	1,86302	0,066844
HbA1c (%) t1	0,109332	0,073584	0,004128	0,002779	1,48580	0,142023
Blutdruck systolisch (mm Hg) t1	0,408775	0,059260	0,000524	0,000076	6,89804	0,000000
BMI (kg/m ²) t1	0,048979	0,059404	0,000251	0,000304	0,82451	0,412574
Diabetes mellitus t1	0,511824	0,069737	0,031710	0,004320	7,33933	0,000000

Korrelation zwischen Risikofaktoren und dem berechneten Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.) für KHK-Ereignisse

Tabelle 82: Korrelation zwischen Risikofaktoren (zum Zeitpunkt t1) und dem berechneten Framingham-Risiko (%; t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende männliche Patienten.

Variable	Spearman-Rangkorrelation MD paarweiser Ausschluss Markierte Korrelation signifikant ab p < 0,05000; KHK-Ereignisse, Männer
	Framingham Score t1 KHK (%)
Alter (Jahre) t1	0,203482
Gesamtcholesterin (mg/dl) t1	0,091337
LDL (mg/dl) t1	0,152744
HDL (mg/dl) t1	-0,653241
Triacylglyceride (mg/dl) t1	0,404804
Glucose (mg/dl) t1	0,402139
HbA1c (%) t1	0,373311
GFR (ml/min) t1	-0,123393
Blutdruck systolisch (mm Hg) t1	0,030934
Blutdruck diastolisch (mm Hg) t1	-0,060171
Framingham Score (%) t1	1,000000
BMI (kg/m ²) t1	0,057500
MET t1	-0,221507
Sechs-Minuten-Gehtest (m) t1	-0,245585

Tabelle 83: Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum (Gruppe 0 = nein, n = 337; Gruppe 1 = ja, n = 21) zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko (%; t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende männliche Patienten. Signifikant p < 0,05.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Tabakkonsum, KHK-Ereignisse, Männer								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Framingham Score t1 KHK (%)	60654,50	3606,500	3375,500	0,353161	0,723968	0,360509	0,718467	337	21

Tabelle 84: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus (Gruppe 0 = nein, n = 269; Gruppe 1 = ja, n = 89) zum Zeitpunkt (t1) und das berechnete Framingham-Risiko (% t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende männliche Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Diabetes mellitus, KHK-Ereignisse, Männer								
	Rgsumme Gruppe1	Rgsumme Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Gruppe1	Gült. N Gruppe2
Framingham Score t1 KHK (%)	40094,00	24167,00	3779,000	-9,67853	0,000000	-9,87991	0,000000	269	89

Tabelle 85: Korrelation zwischen Risikofaktoren zum Zeitpunkt t1 und dem berechneten Framingham-Risiko (% t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende weibliche Patienten.

Variable	Spearman-Rangkorrelation MD paarweiser Ausschluss Markierte Korrelation signifikant ab $p < 0,05000$ KHK-Ereignisse, Frauen
	Framingham Score t1 KHK (%)
Alter (Jahre) t1	-0,145628
Gesamtcholesterin (mg/dl) t1	0,016611
LDL (mg/dl) t1	0,107725
HDL (mg/dl) t1	-0,585700
Triacylglyceride (mg/dl) t1	0,339898
Glucose (mg/dl) t1	0,265348
HbA1c (%) t1	0,599035
GFR (ml/min) t1	-0,028399
Blutdruck systolisch (mm Hg) t1	0,469854
Blutdruck diastolisch (mm Hg) t1	0,171225
Framingham Score (%) t1	1,000000
BMI (kg/m ²) t1	0,395462
MET t1	-0,132398
Sechs-Minuten-Gehtest (m) t1	-0,020384

Tabelle 86: Mann-Whitney-U-Test für Tabakkonsum (Gruppe 0 = nein, n = 118; Gruppe 1 = ja, n = 9) zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko (% , t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende weibliche Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Tabakkonsum, KHK-Ereignisse, Frauen									
	Rgsumm e Gruppe1	Rgsumm e Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Grup- pe1	Gült. N Grup- pe2	2*eins. exakt p
Framingham Score t1 KHK (%)	7339,000	789,0000	318,000 0	- 1,99656	0,04587 4	- 2,03704	0,04164 7	118	9	0,04458 8

Tabelle 87: Mann-Whitney-U-Test für Diabetes mellitus (Gruppe 0 = nein, n = 92; Gruppe 1 = ja, n = 35) zum Zeitpunkt t1 und das berechnete Framingham-Risiko (% , t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende weibliche Patienten. Signifikant $p < 0,05$.

Variable	Mann-Whitney-U-Test Diabetes mellitus, KHK-Ereignisse, Frauen									
	Rgsumm e Gruppe1	Rgsumm e Gruppe2	U	Z	p-Wert	Z korr.	p-Wert	Gült. N Grup- pe1	Gült. N Grup- pe2	2*eins. exakt p
Framingham Score t1 KHK (%)	4420,500	3707,500	142,500 0	- 7,91567	0,00000 0	- 8,07616	0,00000 0	92	35	0,00000 0

Regressionsanalyse für signifikante Risikofaktoren und berechnetem Framingham-Risiko (n. D'Agostino et al.) für KHK-Ereignisse

Tabelle 88: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren zum Zeitpunkt t1 (Tabelle 82/Tabelle 84) und dem berechneten Framingham-Risiko (% t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende männliche Patienten.

=228	Regression Summary for Dependent Variable: Framingham Score t1 KHK(%) R= 0,92295951 R ² = 0,85185426 Adjusted R ² = 0,84502727 F(10,217)=124,78 p<0,0000 Std.Error of estimate: 0,01091 Männer					
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t (217)	p-value
Intercept			0,031267	0,013039	2,3980	0,017330
Alter t1 (Jahre)	0,351279	0,029045	0,001477	0,000122	12,0944	0,000000
LDL t1 (mg/dl)	0,267576	0,027346	0,000253	0,000026	9,7849	0,000000
HDL t1 (mg/dl)	-0,656602	0,029114	-0,001685	0,000075	-22,5527	0,000000
Triacylglyceride t1 (mg/dl)	0,097539	0,029828	0,000047	0,000014	3,2700	0,001251
Glucose t1 (mg/dl)	-0,012138	0,034296	-0,000007	0,000020	-0,3539	0,723747
HbA1c t1 (%)	0,048884	0,038122	0,001780	0,001388	1,2823	0,201103
GFR t1 (ml/min)	0,060856	0,027748	0,000075	0,000034	2,1932	0,029354
MET t1	0,013511	0,032762	0,000257	0,000624	0,4124	0,680459
Sechs-Minuten-Gehtest t1 (m)	0,016744	0,033355	0,000004	0,000009	0,5020	0,616192
Diabetes mellitus t1	0,536314	0,035268	0,033850	0,002226	15,2070	0,000000

Tabelle 89: Regressionsanalyse zwischen in der Korrelationsanalyse als prädiktiv erwiesenen Risikofaktoren zum Zeitpunkt t1 (Tabelle 85 Tabelle 86 Tabelle 87) und dem berechneten Framingham-Risiko (% t1) für KHK-Ereignisse. Eingeschlossen antwortende weibliche Patienten.

=68	Regression Summary for Dependent Variable: Framingham Score t1 KHK(%) R= 0,92383379 R ² = 0,85346887 Adjusted R ² = 0,83360024 F(8,59)=42,956 p<0,0000 Std.Error of estimate: 0,01212 Frauen					
	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t (59)	p-value
Intercept			-0,026620	0,021031	-1,26575	0,210578
HDL t1 (mg/dl)	-0,304248	0,058822	-0,000627	0,000121	-5,17237	0,000003
Triacylglyceride t1 (mg/dl)	0,032670	0,060381	0,000014	0,000027	0,54107	0,590500
Glucose t1 (mg/dl)	0,166041	0,066420	0,000067	0,000027	2,49984	0,015225
HbA1c t1 (%)	0,031899	0,079122	0,001264	0,003134	0,40317	0,688282
Blutdruck systolisch t1 (mm Hg)	0,388262	0,058385	0,000529	0,000080	6,64997	0,000000
BMI t1 (kg/m ²)	0,066529	0,059621	0,000361	0,000324	1,11585	0,269009
Tabakkonsum t1	0,125495	0,055073	0,014183	0,006224	2,27870	0,026320
Diabetes mellitus t1	0,485552	0,075283	0,030616	0,004747	6,44971	0,000000



**KERCKHOFF
KLINIK**

Kerckhoff-Klinik GmbH, Benekestraße 2-8, 61231 Bad Nauheim

**Kerckhoff Klinik GmbH
Abteilung Rehabilitation
Prof. Dr. med. T. Mengden
Ärztlicher Leiter**

Kardiologie und Gefäßmedizin
European Hypertension Spezialist
Hypertensiologe DHL

Ludwigstrasse 41
61231 Bad Nauheim

Telefon: 06032 / 999 – 5906

Telefax: 06032 / 996 – 5501

E-Mail: r.mervi@kerckhoff-klinik.de

Bad Nauheim 8. Januar 2016

Nachsorgeveranstaltung „Koronare Herzerkrankung“ am Freitag den 9. Oktober 2015

Sehr,

nach erfolgreicher Rehabilitation in unserem Hause hängt langfristig Ihr Krankheitsverlauf entscheidend davon ab, wie gut die Risikofaktoren für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung bei Ihnen kontrolliert sind. Je besser Ihre Blutfette, Ihr Blutzucker oder Ihr Blutdruck eingestellt sind, umso geringer ist Ihr Risiko für eine Verengung der Herzkranzgefäße, einen Herzinfarkt oder Schlaganfall.

Zu unseren Aufgaben als Rehabilitationsklinik gehört neben der 3-wöchigen stationären Rehabilitationsmaßnahme auch die langfristige Nachsorge. Aus diesem Grunde möchte wir Sie ganz herzlich dieses Jahr zu unserer Nachsorgeveranstaltung „Koronare Herzerkrankung“ in der Abteilung Rehabilitation der Kerckhoff-Klinik einladen.

Diese Veranstaltung hat für Sie folgenden Nutzen:

1. Aufklärung über Schutz- und Risikofaktoren bei Erkrankungen der Herzkranzgefäße durch Spezialisten aus der Abteilung Psychokardiologie, Trainingswissenschaft und Kardiologie.
2. Wie sieht Ihre aktuelle Risikofaktorensituation aus? Sind alle Risikofaktoren gut kontrolliert?
3. Wenn Sie den beiliegenden Fragebogen vollständig ausgefüllt an uns zurück schicken, erhalten Sie eine Auswertung über Ihr Herzinfarkttrisiko.
4. Wenn Sie zu der Nachsorge-Veranstaltung kommen, erhalten Sie unsere „10 goldenen Regeln zur Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen“.

Kerckhoff-Klinik GmbH
Benekestraße 2-8
D-61231 Bad Nauheim
Tel. +49(0)6032/9 96-0
Fax +49(0)6032/9 96-23 99
www.kerckhoff-klinik.de

Alleingesellschafter:
Stiftung William G. Kerckhoff
Herz- und Rheumazentrum
Bad Nauheim

Sparkasse Oberhessen
BLZ 51850079, Kto. 0030000781
IBAN: DE88 5185 0079 0030 0007 81
Swift BIC: HELADEF1FRI
Volksbank Mittelhessen
BLZ 51390000, Kto. 89525209
IBAN: DE78 5139 0000 0089 5252 09
Swift BIC: VBMHDE5F

Geschäftsführer:
Prof. Dr. Hossein-Ardeschir Ghofrani
Ulrich Jung
Aufsichtsratsvorsitzender:
Sts. Dr. Wolfgang Dippel
Handelsregister:
Amtsgericht Friedberg HRB 1299

Um Ihnen diesen Service anbieten zu können, füllen Sie bitte den beiliegenden Fragebogen aus und schicken diesen mit der Einwilligungserklärung und Ihrem Anmeldeformular bis zum 28.08.2015 an uns zurück.

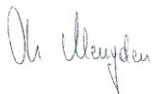
Die Veranstaltung endet gegen Mittag mit einem gemeinsamen Imbiss mit mediterranen Angeboten. Weil es gemeinsam mehr Spaß macht, möchten wir Sie ermuntern, zu der Veranstaltung auch einen Angehörigen mitzubringen.

Der Unkostenbeitrag für die Veranstaltung einschließlich Datenerhebung, Fachvorträge, mediterranes Buffet und der abschließenden Risikoanalyse beläuft sich auf 50,00 € pro Person (für Angehörige 25,00 €) und ist im Vorfeld zu überweisen. Die Bankverbindung teilen wir Ihnen mit der Bestätigung Ihrer Anmeldung gesondert mit. Dies ist keine Leistung der gesetzlichen Krankenversicherung.“

Wir würden uns sehr freuen, Sie in diesem Jahr zu dem Nachsorgetag der Kerckhoff-Klinik in Bad Nauheim begrüßen zu können.

Nach dem gemeinsamen Mittagsimbiss haben Sie noch Gelegenheit im wunderschönen Kurpark, am Johannisberg oder in der Innenstadt Bad Nauheims etwas für Ihre tägliche Bewegung zu tun.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. med. Thomas Mengden
Ärztlicher Leiter



KERCKHOFF
KLINIK

Einwilligungserklärung

zur Datenerhebung im Rahmen des Nachsorgetages des Kerckhoff-Klinik Rehabilitationszentrums am 09.10.2015

Persönliche Daten der Patientin / des Patienten: NAME:

VORNAME:

GEBURTSDATUM:

STRASSE:

PLZ UND ORT:

Ich habe die Einladung sowie den Fragebogen zum Nachsorgetag erhalten, gelesen und verstanden und hatte ausreichend Gelegenheit, etwaige offene Fragen hierzu zu klären.

Mir ist bekannt, dass meine Einwilligung freiwillig ist und dass ich sie jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen kann, ohne dass mir dadurch irgendwelche Nachteile entstehen.

Einwilligungserklärung zur Datenübermittlung

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine behandelnde Klinik (Kerckhoff-Klinik GmbH) die im Rahmen des Nachsorgetags erhobenen medizinischen Daten zu meinem weiteren Behandlungsverlauf nach meinem stationären Aufenthalt, in pseudonymisierter Form für wissenschaftliche Auswertungen verwendet.

Eine Weitergabe von Daten, die Rückschlüsse auf meine Person zulassen, erfolgt nicht.

ORT, DATUM: UNTERSCHRIFT PATIENTIN / PATIENT / BETREUUNGSPERSON

Wir danken für Ihre Unterstützung.

Anmeldeformular

- Ich nehme an der Veranstaltung teil
- Ich nehme an der Veranstaltung nicht teil (Bitte ausgefüllt im beiliegend Rückantwort-Umschlag bis 28.08.2015 zurücksenden)

Ihre Meinung ist uns wichtig!



KERCKHOFF
KLINIK

Patientenfragebogen

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

um einem erneutem Ereignis wie Bypass-Operation, Herzkatheter oder Herzinfarkt vorzubeugen, benötigen wir von Ihnen einige einfache Informationen.

Bei vollständigen Vorliegen der genannten Informationen können wir Ihre aktuelle und zukünftige Gefährdungssituation besser berechnen und Ihnen Empfehlungen geben, was Sie verbessern könnten.

Um Ihnen diesen Service anbieten zu können, bitten wir Sie, diesen Fragebogen auszufüllen und uns diesen mit dem Anmeldeformular und der Einwilligungserklärung an uns zurück zu senden.

Bitte nehmen Sie sich etwas Zeit, um uns Ihre Informationen mitzuteilen. Ihre Antworten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

Wir werden den Bogen automatisch auslesen lassen, deshalb bitten wir Sie nachfolgende Markierungshinweise zu beachten!

Markierung: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder einen nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

Bitte kreuzen Sie immer die Antwort an, die Ihre persönliche Einschätzung und Erfahrung am besten beschreibt.

Damit wir Ihren Bogen auswerten können, bitten wir Sie um nachfolgende persönliche Angaben.

Name _____

Vorname _____

Geburtsdatum _____

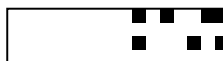
PLZ, Wohnort _____

Straße,
Hausnummer _____

Sehr schlecht Sehr gut

1 2 3 4 5 6

Wie beurteilen Sie Ihren aktuellen Gesundheitszustand?



1. Fragen zu Ihrem Krankheitsverlauf seit Ihrer Entlassung aus dem Kerckhoff-Rehabilitations-Zentrum:

1.1 Hatten Sie nach der Entlassung aus dem Kerckhoff-Rehabilitations-Zentrum bis heute eines der nachfolgenden Ereignisse? Ja Nein

1.1.2. Wenn ja, welche?
(Mehrfachnennungen sind möglich)

- wiederkehrende Angina pectoris (Brustenge)
- Krankenhauseinweisung wegen Angina pectoris
- Krankenhauseinweisung wegen Herzinfarkt
- Krankenhauseinweisung wegen Herzmuskelschwäche
- Krankenhauseinweisung wegen Herzrhythmusstörungen
- Erneute Herzkatheteruntersuchung mit Dilatation / Stent
- Erneute Bypass-Operation
- Krankenhauseinweisung aus anderen Gründen

1.1.3 Ergänzen Sie ggf. Datum, Ort, Umstände des Ereignisses oder der Ereignisse.

2. Fragen zu Schutz- und Risikofaktoren:

2.1 Bitte tragen Sie Ihre aktuell vorliegenden Werte / Laborwerte ein:
(fragen Sie ggf. Ihren Haus- oder Facharzt nach den Werten)

Gesamtcholesterin _____ mg/dl

LDL-Cholesterin _____ mg/dl

HDL-Cholesterin _____ mg/dl

Größe _____ cm Gewicht _____ kg

Blutzucker (nüchtern) _____ mg/dl HbA1c-Wert _____ %

Letzter Blutdruck:

Wie war der Durchschnittswert (Mittelmaß) der letzten 10 Messungen ihres Blutdruckes zu Hause?

systolisch (oberer Wert) / diastolisch (unterer Wert) _____ / _____ mmHg



- 2.2 Haben Sie vor Eintritt des Infarkt-Ereignisses geraucht? ja nein
- 2.3 Sind Sie auch heute noch Raucher? ja nein
- 2.4 Haben Sie an einem Raucherentwöhnungskurs teilgenommen? ja nein

2.5 Ergänzende Bemerkungen zu Ihren Rauchgewohnheiten:

3. Fragen zur Medikation:

Welche Medikamente nehmen Sie zurzeit ein?

4. Fragen zur Ernährung:

- 4.1 Bevorzugen Sie Nahrungsmittel mit einem hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (z.B. Olivenöl, Rapsöl) ja nein
- 4.2 Essen Sie Nahrungsmittel mit einem hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren (z.B. Butter, Käse, Fleisch, Sahne, Schmalz, Wurst): ja nein
- 4.3 Meiden Sie sogenannte "Transfettsäuren" (z.B. frittierte Lebensmittel wie Pommes frites, Chips, Margarine) ja nein
- 4.4 Ernähren Sie sich kochsalzarm? (weniger als 5 g Salz pro Tag) ja nein
- 4.5 Ernähren Sie sich ballaststoffreich? (Obst, Gemüse, Vollkornprodukte) ja nein
- 4.6 Ernähren Sie sich obstreich? (mindestens 2-3 x pro Tag, insgesamt 200g) ja nein
- 4.7 Essen Sie mindestens 2 x pro Woche Fisch? ja nein

5. Fragen zu Ihrem Bewegungsverhalten:

- 5.1 Nehmen Sie regelmäßig an einer Koronarsportgruppe teil? Ja Nein
- 5.1.1 Wenn ja, wie häufig nehmen Sie an der Koronarsportgruppe teil? 1 x / Woche > 1 x / Woche
- 5.2 Wie oft trainieren Sie regelmäßig mindestens 30 Minuten am Stück?
- täglich
 - mindestens 3 x / Woche
 - ca. 1 x / Woche
 - ca. 1 x / Monat
 - seltener als 1 x / Monat
- 5.2.2 Welche Trainingsschwerpunkte beinhaltet Ihr Training? (Mehrfachnennungen sind möglich)
- Kraft
 - Ausdauer
 - Ergometertraining
 - Laufen, Joggen
 - Schwimmen
 - andere
- Wenn andere - Welche?
- _____
- _____
- 5.2.3 Wie dosieren Sie Ihr Training? (Intensität, Dauer) (Mehrfachnennungen sind möglich)
- Puls / Frequenz
 - Atmung
 - subjektives Belastungsempfinden (z.B. Tacho, Borg Skala)
 - nach ärztlicher Anordnung
 - nach Empfehlung von Ärzten / Sporttherapeuten
- 5.3 Haben Sie ihr Trainings-/Bewegungsverhalten nach dem Rehabilitationsaufenthalt erhöht? ja nur kurzfristig nein
- 5.4 Haben Sie sich nach dem Rehabilitationsaufenthalt bei einem Fitnessstudio angemeldet? Ja Nein
- 5.4.1 Wenn ja, wie oft trainieren Sie im Fitnessstudio? 1-2 x / Monat 1 x / Woche 2-3 x / Woche 4-6 x / Woche

6. Fragen zum seelischen Befinden:

- 6.1 Fühlen Sie sich derzeit häufig niedergeschlagen und hoffnungslos? Ja Nein
- 6.2 Haben Sie im Vergleich zu früheren Zeiten weniger Interesse und Freude an Dingen, die Ihnen einmal Spaß gemacht haben? Ja Nein
- 6.3 Leben Sie mit einem Angehörigen in Wohngemeinschaft zusammen? Ja Nein
- 6.4 Leben Sie alleine? Ja Nein
- 6.5 Kümmern sich andere Menschen (Freunde, Verwandte) regelmäßig um Sie? (Einkaufen / Freizeit?) Ja Nein
- 6.6 Haben Sie den Eindruck, dass es für Ihren Lebenspartner (oder für Menschen, die Ihnen helfen) eine Belastung darstellt, Ihnen zu helfen? Ja Nein
- 6.7 Ist Ihr Lebenspartner bzw. die Person, die Ihnen hilft, selbst gesundheitlich beeinträchtigt? Ja Nein
- 6.8 Haben Sie das Gefühl, dass es zuweilen an einer Person mangelt, die Ihnen wirklich helfen würde? Ja Nein
- 6.9 Gab es in den letzten 18 Monaten in Ihrer Familie größere Belastungen durch Krankheit, Todesfälle oder andere Dinge? Ja Nein
- 6.10 Haben Sie vermehrt Angst und Befürchtungen hinsichtlich Ihrer Krankheit, die größer sind, als es Ihnen erträglich erscheint? Ja Nein

Ihre Daten werden ausgewertet und streng vertraulich behandelt.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Lebenslauf

Mein Name ist Sabine Schönheider, ich bin am 02. Oktober 1990 in Celle geboren, wohnhaft in der Moselstraße 4 in 61206 Wöllstadt. Ich besitze die deutsche Staatsangehörigkeit,

In den Jahren 1997 bis 2001 besuchte ich die Grundschulen in Essen und danach in Wöllstadt, 2001 erfolgte die Einschulung in die Augustinerschule Friedberg. Dort erlangte ich 2010 meinen Schulabschluss, Abitur mit der Durchschnittsnote 1,8.

In Anbetracht meines Berufswunsches absolvierte ich ein einjähriges Krankenpflegepraktikum in der Kerckhoff Klinik Bad Nauheim. Im Oktober 2011 trat ich eine Ausbildungsstelle zur medizinischen Fachangestellten an. Diese gab ich nach Erhalt und Annahme meines Studienplatzes für Humanmedizin an der Georg-August-Universität Göttingen im April 2012 auf. Im März 2014 bestand ich den Ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung mit der Note gut (2,0), und nach weiteren sechs klinischen Semestern den Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung ebenfalls mit der Note gut (2,0).

Aktuell befinde ich mich im letzten Abschnitt des Medizinstudiums, dem Praktischen Jahr. Mein reges Interesse gilt dem Fachgebiet der Inneren Medizin, hier würde ich mich zukünftig gerne beruflich weiterentwickeln.

Mich selbst würde ich als sehr teamfähig, flexibel, offen für neue Herausforderungen sowie äußerst pflichtbewusst bezeichnen. Zu meinen Fremdsprachenkenntnissen zählen Englisch, Französisch, Italienisch und Russisch. In meiner Freizeit treibe ich Ausdauersport und mache Yoga.