

TEIL 2A

Evaluation der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) nach § 73b SGB V und der Facharztverträge nach § 140a SGB V in Baden-Württemberg

Studienphase 2023 bis 2024

**Versorgung von Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen, Nachhaltigkeit der Versorgungsqualität
(Subgruppenanalyse VERAH inklusive geschlechtsspezifischer Strata für ausgewählte Analysen),**

Entwicklung von Komplikationen bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus,

Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselerkrankungen,

Notfallversorgung bei Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen,

Versorgung von Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen während der COVID-19-Pandemie (Teil 2B)

vorgelegt von:

¹Dr. rer. med. Kateryna Karimova, M. Sc. (Epidemiologie); ¹Dr. rer. med. Dorthea Lemke; ¹Dr. med. Catriona Friedmacher; ¹Anastasiya Glushan, M. Sc. (Bioinformatik); ²Dipl.-Stat. Renate Klaassen-Mielke; ²Prof. Dr. rer. nat. Hans J. Trampisch; ²Prof. Dr. Nina Timmesfeld; ³Dr. rer. nat. Claudia Witte; ¹Prof. Dr. med. Ferdinand M. Gerlach, MPH

¹ Institut für Allgemeinmedizin, Goethe-Universität Frankfurt

² Abteilung für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (AMIB) an der Ruhr-Universität Bochum

³ aQua-Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH, Göttingen

Stand 02.07.2025



Inhaltsverzeichnis

1	Management Summary.....	11
2	Einleitung	16
2.1	Ziele der Evaluation	16
3	Versorgung von Patientinnen und Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen und von älteren Versicherten im Jahr 2022	18
3.1	Einleitung	18
3.2	Material und Methoden	20
3.3	Deskriptive Ergebnisse	25
3.4	Übersicht aller Indikatoren/Zielgrößen (Modellhochrechnungen)	28
3.5	Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen).....	30
3.6	Deskriptive Ergebnisse (geschlechtsspezifische Analysen).....	32
3.7	Übersicht aller Indikatoren/Zielgrößen geschlechtsspezifisch (Modellhochrechnungen)	34
3.8	Zusammenfassung der Indikatoren geschlechtsspezifisch (adjustierte Regressionsanalysen)	36
3.9	Deskriptive Ergebnisse Interventionseffekt VERAH.....	38
3.10	Übersicht aller Indikatoren mit dem Interventionseffekt VERAH (Modellhochrechnungen)	39
3.11	Zusammenfassung der Indikatoren mit dem Interventionseffekt VERAH (adjustierte Regressionsanalysen)	41
3.12	Angestellte Ärztinnen und Ärzte als Einflussfaktor in der HZV-Versorgung.....	44
3.13	Diskussion und Zusammenfassung.....	44
4	Nachhaltigkeit der Qualitätsvorteile in der HZV	46
4.1	Einleitung	46
4.2	Material und Methoden	47

4.3	Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen)	51
4.4	Zusammenfassung der Indikatoren geschlechtsspezifisch (adjustierte Regressionsanalysen)	58
4.5	Zusammenfassung der Indikatoren mit dem Interventionseffekt VERAH (adjustierte Regressionsanalysen)	61
4.6	Diskussion und Zusammenfassung	67
5	Entwicklung von Komplikationen bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus.....	69
5.1	Einleitung	69
5.2	Material und Methoden	69
5.3	Deskriptive Ergebnisse	74
5.4	Multivariate Analysen.....	75
5.5	Modellhochrechnung für ausgewählte klinische Endpunkte	85
5.6	Diskussion und Zusammenfassung	86
6	Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselstörungen – querschnittliche Analysen im Jahr 2022.....	88
6.1	Einleitung	88
6.2	Material und Methoden	89
6.3	Deskriptive Ergebnisse	94
6.4	Übersicht aller Indikatoren/Zielgrößen (Modellhochrechnungen)	102
6.5	Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen).....	105
6.6	Zusammenfassung und Diskussion	108
7	Notfallversorgung bei Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen	110
7.1	Einleitung	110
7.2	Material und Methoden	110

7.3 Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen und Modellhochrechnungen).....	111
7.4 Zusammenfassung	112
8 Literatur	113

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kovariatenmatrix für die querschnittliche Auswertung in 2022	23
Tabelle 2: Versicherten-Charakteristika Kohorte koronare Herzkrankheit (KHK) für 2022	25
Tabelle 3: Versicherten-Charakteristika Kohorte Herzinsuffizienz (HI).....	26
Tabelle 4: Versicherten-Charakteristika Kohorte ältere Versicherte (≥ 65 Jahre)	27
Tabelle 5: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen: Gesamtgruppe (RV vs. HZV)	28
Tabelle 6: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV).....	30
Tabelle 7: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV).....	30
Tabelle 8: Kohorte ältere Population 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV).....	31
Tabelle 9: Geschlechtsspezifische Charakteristika Kohorte koronare Herzkrankheit (KHK) für 2022.....	32
Tabelle 10: Geschlechtsspezifische Charakteristika Kohorte Herzinsuffizienz (HI).....	33
Tabelle 11: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen: Gesamtgruppe (RV vs. HZV)	34
Tabelle 12: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Frauen	36
Tabelle 13: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Männern.....	36
Tabelle 14: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Frauen	36
Tabelle 15: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Männern.....	37
Tabelle 16: Versicherten-Charakteristika Kohorte ältere Versicherte (≥ 65 Jahre)	38
Tabelle 17: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen bei der älteren Kohorte	39
Tabelle 18: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (VERAH)	41
Tabelle 19: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Einflussfaktor angestellte Ärzte	44
Tabelle 20: Kovariatenmatrix für Längsschnittanalysen (ausgewählte Gruppen)	49
Tabelle 21: Kohorte ältere Population 2022; längsschnittliche Betrachtung	51
Tabelle 22: Kohorte DM 2022; längsschnittliche Betrachtung	52
Tabelle 23: Kohorte KHK 2022; längsschnittliche Betrachtung.....	53
Tabelle 24: Kohorte HI 2022; längsschnittliche Betrachtung.....	54
Tabelle 25: Kohorte MI 2022; längsschnittliche Betrachtung.....	55
Tabelle 26: Kohorte KHK 2022; längsschnittliche Betrachtung geschlechtsspezifisch	58
Tabelle 27: Kohorte HI 2022; längsschnittliche Betrachtung geschlechtsspezifisch.....	59

Tabelle 28: Kohorte MI 2022; längsschnittliche Betrachtung.....	60
Tabelle 29: Kohorte ALT 2022; längsschnittliche Betrachtung mit dem Interventionseffekt VERAH.....	61
Tabelle 30: Kohorte HI 2022; längsschnittliche Betrachtung mit dem Interventionseffekt VERAH	64
Tabelle 31: Kovariatenmatrix für Patientinnen und Patienten mit Diabetes.....	73
Tabelle 32: Versicherten-Charakteristika in 2011	74
Tabelle 33: Erweiterte Versicherten-Charakteristika in 2022.....	75
Tabelle 34: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Dialyse“ 2011 bis 2022	77
Tabelle 35: Adjustiertes Modell für „Tage bis Dialyse“ 2011 bis 2022	77
Tabelle 36: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Erblindung“ 2011 bis 2022	78
Tabelle 37: Adjustiertes Modell für „Tage bis Erblindung“ 2011 bis 2022	78
Tabelle 38: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Amputation“ 2011 bis 2022	79
Tabelle 39: Adjustiertes Modell für „Tage bis Amputation“ 2011 bis 2022	79
Tabelle 40: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Herzinfarkt“ 2011 bis 2022.....	80
Tabelle 41: Adjustiertes Modell für „Tage bis Herzinfarkt“ 2011 bis 2022.....	80
Tabelle 42: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Schlaganfall“ 2011 bis 2022	81
Tabelle 43: Adjustiertes Modell für „Tage bis Schlaganfall“ 2011 bis 2022.....	81
Tabelle 44: Deskriptive Statistik zu „Tage bis KHK (inzident)“ 2011 bis 2022.....	82
Tabelle 45: Adjustiertes Modell für „Tage bis KHK (inzident)“ 2011 bis 2022	82
Tabelle 46: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Hypoglykämie“ 2011 bis 2022.....	83
Tabelle 47: Adjustiertes Modell für „Tage bis Hypoglykämie“ 2011 bis 2022	83
Tabelle 48: Deskriptive Statistik zu „Tage bis zum Tod“ 2011 bis 2022.....	84
Tabelle 49: Adjustiertes Modell für „Tage bis zum Tod“ 2011 bis 2022	84
Tabelle 50: Modellhochrechnung für ausgewählte klinische Endpunkte bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes in der HZV (2011 bis 2022).....	85
Tabelle 51: Kovariatenmatrix für die querschnittliche Auswertung von Versicherten mit einer Lipidstoffwechselstörung im Jahr 2022.....	92
Tabelle 52: Versicherten-Charakteristika Kohorte Lipidstoffwechselstörungen (LSW) im Jahr 2022.....	94
Tabelle 53: Versicherten-Charakteristika Kohorte familiäre Hypercholesterinämie (FH) im Jahr 2022.....	97
Tabelle 54: Versicherten-Charakteristika der KHK-Kohorte im Jahr 2022	99
Tabelle 55: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen: Gesamtgruppe (RV vs. HZV)	102
Tabelle 56: LSW-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV).....	105
Tabelle 57: FH-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV).....	106

Tabelle 58: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV).....	107
Tabelle 59: Notfallversorgung bei chronisch erkrankten Patientinnen/Patienten.....	111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Übersicht der Datenfilterung für 2022	21
Abbildung 2: Krankenhausaufenthalte bei KHK-Patientinnen und -Patienten	55
Abbildung 3: Krankenaufenthalte bei herzinsuffizienten Patientinnen/Patienten.....	56
Abbildung 4: Ältere Versicherte mit Verordnung von potenziell inadäquaten Medikamenten (PIM, PRISCUS-Liste).....	56
Abbildung 5: Ältere Versicherte mit potenziell vermeidbaren Krankenaufenthalten	57
Abbildung 6: Ältere Versicherte mit Influenza-Impfung	57
Abbildung 7: Diagramm zu Ein- und Ausschlusskriterien für Patientinnen und Patienten mit Diabetes	70

Abkürzungen/Glossar

ACE	Angiotensin-Converting-Enzyme
ACS	Akutes Koronarsyndrom
aDCSI	Adapted Diabetes Complications Severity Index. Diabetesspezifischer Morbiditäts-Score zur Vorhersage des Mortalitäts- und Hospitalisierungsrisikos.
Adhärenz	Bezeichnet die Einhaltung der gemeinsam durch Patient und Behandler gesetzten Therapieziele.
AVB	Atrioventrikulärer Block und Linksschenkelblock
BaWü	Baden-Württemberg
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
DDD	Defined Daily Dose: definierte Tagesdosis
DM	Diabetes mellitus
DMP	Disease-Management-Programm
EBM	Einheitlicher Bewertungsmaßstab
FAV	Facharztvertrag
FH	Familiäre Hypercholesterinämie
GLM	Generalized Linear Model
GOP	Gebührenordnungsposition
HI	Herzinsuffizienz
HR	Hazard Ratio
HZV	Hausarztzentrierte Versorgung
ICD-10	International Classification of Disease, Version 10
Index-Hausarzt	In der HZV-Gruppe handelt es sich dabei um den Arzt/die Ärztin, bei dem/der die oder der Versicherte eingeschrieben ist. In der Regelversorgung wird als Index-Hausarzt der Hausarzt/die Hausärztin definiert, bei dem/der mehr als 50 % der Kontakte der oder des Versicherten stattgefunden haben. Diese werden anhand der EBM-Ziffern und des Datums berechnet.
Indikator	Theoretisch begründete (im Idealfall evidenzbasierte) und operationalisierbare Messgröße, von der eine Abbildung der Versorgungsqualität erwartet werden kann

KH	Krankenhaus
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Konfidenzintervall
LANR	Lebenslange Arztnummer
LSW	Lipidstoffwechselstörung
MDS	Minimum Data Set
MEA	Mehrebenen-Analyse
MI	Myokardinfarkt
NSTEMI	Nicht-ST-Hebungsinfarkt. Ohne akute ST-Strecken-Hebung im EKG, aber EKG-Veränderungen wie ST-Strecken-Senkung, Inversion der T-Welle oder beides können vorhanden sein.
n. s.	nicht signifikant, $p > 0,05$
OR	Odds Ratio
Orth. RV	Regelversorgungs-Orthopädin/-Orthopäde
Patient	Als Patient/Patientin wird bezeichnet, wer krankheitsspezifische ärztliche Verordnungen oder Leistungen erhalten hat.
PIM	Potenziell inadäquate Medikation
Pkt.	Punkt
PS	Pflegegrad
QISA	Qualitätsindikatoren-System für die ambulante Versorgung
RAAS	Renin-Angiotensin-Aldosteron-System
Ref.	Referenzgruppe
RR	Relatives Risiko bzw. <i>Risk Ratio</i>
RV	Regelversorgung
SGB	Sozialgesetzbuch
SKE	Sonstige kardiale Erregungsleitungsstörungen
STEMI	ST-Strecken-Elevationsinfarkt. Das initiale EKG ist in der Regel diagnostisch und zeigt eine ST-Strecken-Erhöhung ≥ 1 mm in zwei oder mehr aneinanderliegenden Ableitungen.

STIKO	Ständige Impfkommission (am Robert Koch-Institut, Berlin)
VERAH	Versorgungsassistent/-in in der Hausarztpraxis
Versicherter	Versicherte sind alle Mitglieder der AOK Baden-Württemberg und ihre mitversicherten Angehörigen, unabhängig davon, ob sie krankheitsspezifische Leistungen erhalten haben. Die Abgrenzung erfolgt gegenüber der Bezeichnung „Patient“.
VHF	Vorhofflimmern

1 Management Summary

Deutsch

Der zweite Teil des Berichts ist in sechs Abschnitte gegliedert. Im ersten Abschnitt (Kapitel 3) wird die Versorgung von Patientinnen und Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen sowie älteren Versicherten im Jahr 2021 und 2022 untersucht. Die Betreuung durch angestellte Ärztinnen und Ärzte wird als möglicher Einflussfaktor gesondert betrachtet. Zusätzlich erfolgt eine geschlechtsspezifische Stratifizierung der Indikatoren. Die Methodik entspricht den vorherigen Evaluationsperioden.

Im zweiten Abschnitt (Kapitel 4) wird die Nachhaltigkeit der Qualitätsvorteile innerhalb der Hausarztkentrierten Versorgung (HZV) anhand longitudinaler Analysen betrachtet. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Subgruppenanalyse zur VERAH-Versorgung, insbesondere bei älteren Versicherten sowie Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz.

Kapitel 5 widmet sich der weiteren Untersuchung der Entwicklung von Komplikationen bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus. In Kapitel 6 wird die Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselstörungen analysiert.

Das Kapitel 7 als letzter Abschnitt von Teil 2A fokussiert sich auf die Notfallversorgung chronisch erkrankter Patientinnen und Patienten. Das abschließende Kapitel (Teil 2B) befasst sich mit der Versorgung während der COVID-19-Pandemie im Zeitraum 2019 bis 2022. Hierbei wurden Längsschnittanalysen über vier Messpunkte (2019, 2020, 2021 & 2022) durchgeführt.

Methodisch basieren die Analysen auf Kohortenstudien, die mit Abrechnungsdaten der AOK erstellt wurden. Die Versorgungsqualität in der HZV wurde mit der in der Regelversorgung (RV) verglichen. Multivariable statistische Modelle wurden zur Analyse herangezogen, wobei durch Adjustierung für relevante Einflussfaktoren eine bessere Vergleichbarkeit sichergestellt wurde. Es wurden sowohl querschnittliche als auch longitudinale Analysen durchgeführt, wobei bei Letzteren zeitabhängige Variablen und Zeitkomponenten berücksichtigt wurden.

Die Ergebnisse der HZV-Analyse für den Zeitraum 2019 bis 2022 zeigen, dass die hausärztlich koordinierte Versorgung innerhalb der HZV auch während der Pandemie stabil und strukturiert fortgeführt wurde. Besonders ältere Versicherte (ab 65 Jahren) sowie Patientinnen und Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen profitierten von der strukturierten und koordinierten Versorgung.

Während in der Regelversorgung ein Rückgang der Hausarztkontakte während der Pandemie verzeichnet wurde – ein Muster, das sich auch international widerspiegelt –, konnte in der HZV eine gleichbleibende oder sogar gestiegerte Kontinuität der Versorgung beobachtet werden. Dies führte dazu, dass

Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) innerhalb der HZV umfassender und rechtzeitiger behandelt wurden, insbesondere hinsichtlich Diagnosestellung und medikamentöser Therapie.

Insgesamt zeigte sich in den Jahren 2020 und 2022 eine Reduktion von Krankenhausaufenthalten, was mit internationalen Studienergebnissen übereinstimmt.

Die HZV-Versicherten wurden seltener in ein Krankenhaus aufgenommen und verbrachten dort insgesamt weniger Zeit. Besonders bei KHK-Patientinnen und -Patienten war dieser Vorteil deutlich sichtbar (siehe Kapitel 3).

Ältere sowie Patientinnen und Patienten mit kardiologischen Erkrankungen profitierten besonders von der HZV, ergänzt durch selektivvertragliche Facharztkooperationen. Die Analyse zeigt, dass auch die strukturierte Einbindung von VERAH (Versorgungsassistentinnen und -assistenten in der Hausarztpraxis) positive Effekte auf die Versorgungsqualität hatte, unter anderem durch eine engmaschigere Betreuung, eine bessere Koordination von Versorgungsprozessen und eine optimierte Patientensteuerung.

Die HZV-Gruppe wies auch während der Pandemie eine höhere Influenza-Impfrate auf, insbesondere bei älteren und chronisch erkrankten Patientinnen und Patienten. Dies deutet auf eine verstärkte Inanspruchnahme präventiver Maßnahmen hin. Auch in der Regelversorgung stiegen die Impfraten, allerdings weniger stark als in der HZV. Trotzdem blieb die Influenza-Impfrate in der HZV-Gruppe mit ca. 40 % bei älteren Versicherten und KHK-Patientinnen und -Patienten unter der von der STIKO empfohlenen Quote.

Die Analysen zur Entwicklung von Komplikationen bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus über nunmehr zwölf Jahre zeigen trotz einer immer älter werdenden und multimorbidien Kohorte weiterhin sehr stabile und positive Ergebnisse zugunsten der HZV.

Auch die Evaluation der Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselstörungen (LSW) unterstreicht die Vorteile der strukturierten HZV-Betreuung. Insbesondere im Pandemie-Jahr 2020 konnte eine niedrigere Hospitalisierungsrate bei HZV-Versicherten im Vergleich zur Regelversorgung festgestellt werden. Dies gilt für alle untersuchten Kohorten (LSW, familiäre Hypercholesterinämie und KHK).

Die aktuelle HZV-Evaluation, die bereits seit über zwölf Jahren durchgeführt wird, bestätigt erneut die positiven Effekte einer koordinierten und patientenzentrierten Versorgung. Im Gegensatz zu klassischen Pay-for-Performance-Ansätzen stellt die HZV ein nachhaltiges Versorgungskonzept dar, das sich auch unter Krisenbedingungen – wie während der COVID-19-Pandemie – als resilient erwiesen hat. Während international häufig eine Verschlechterung der ambulanten Versorgung zu beobachten war,

konnte die Versorgungsqualität in der HZV stabil gehalten oder sogar verbessert werden. Dies unterstreicht die Relevanz und den langfristigen Nutzen eines strukturierten hausärztlichen Versorgungssystems.

English

The second part of this report is divided into six sections. The first section (Chapter 3) examines the care of patients with cardiovascular diseases as well as older insured individuals in 2021 and 2022. Additionally, a gender-specific stratification of the results is conducted. The impact of care provided by employed physicians has been examined separately as a potential influencing factor. The methodology corresponds to previous evaluation periods.

The second section (Chapter 4) evaluates the sustainability of quality advantages within General Practitioner-Centered Care (Hausarztzentrierte Versorgung, HZV) through longitudinal analyses. Particular focus is placed on the subgroup analysis of VERAH care, with emphasis on older insured individuals and patients with heart failure. Chapter 5 further investigates the development of complications in patients with diabetes mellitus. Chapter 6 analyzes the care of patients with lipid metabolism disorders.

The penultimate chapter 7 focuses on the emergency care of chronically ill patients. The final chapter address healthcare provision during the COVID-19 pandemic from 2019 to 2022. Longitudinal analyses over four time points (2019, 2020, 2021, 2022) assess the continuity of care for chronically ill patients.

Methodologically, the analyses are based on cohort studies using claims data from AOK. The quality of care in HZV was compared with that in standard care (Regelversorgung, RV). Multivariable statistical models were employed to ensure better comparability by adjusting for relevant influencing factors. Both cross-sectional and longitudinal analyses were conducted, with the latter incorporating time-dependent variables and time components.

The results of the HZV analysis for the period 2019–2022 demonstrate that GP continuity of care within HZV remained stable and structured even during the pandemic. Older insured individuals (65 years and older) and patients with cardiovascular diseases benefited in particular from the structured and co-ordinated care.

While a decline in general practitioner visits was observed in the standard care group during the pandemic—consistent with international trends—the HZV showed stable or even increased continuity of care. As a result, patients with coronary artery disease (CAD) in HZV received more comprehensive and timely treatment, particularly concerning diagnosis and drug therapy.

A reduction in hospitalizations was observed in 2020 and 2022, aligning with international study findings. HZV-insured individuals were hospitalized less frequently and had shorter hospital admissions overall. This advantage was particularly evident among CAD patients (see Chapter 3).

Older patients and patients with cardiovascular diseases benefited significantly from HZV, further enhanced by selective contract-based, specialist collaborative care. Additionally, the analysis showed that the structured integration of VERAH had positive effects on the quality of care, including closer monitoring, better coordination of care processes, and optimized patient management.

Higher influenza vaccination rates were observed in HZV-insured individuals during the pandemic, particularly among older and chronically ill patients. This suggests increased utilization of preventive measures. Although vaccination rates also increased in standard care, this increase was less pronounced than in HZV. The influenza vaccination rate in the HZV group, at approximately 40 % for older insured individuals and CAD patients, remained, however, below the recommendation set by the Standing Committee on Vaccination (STIKO).

The analyses of diabetes mellitus complication development over twelve years demonstrated continued stable and positive outcomes in favour of HZV, despite an aging and increasingly multimorbid cohort.

Similarly, the evaluation of care for patients with lipid metabolism disorders (LMD) highlights the advantages of structured HZV care. Notably, in the pandemic year 2020, lower hospitalization rates were observed among HZV-insured individuals compared to those in standard care. This trend was consistent across all examined cohorts (LMD, familial hypercholesterolemia, and CAD).

The ongoing HZV evaluation, which has been conducted for over twelve years, once again confirms the positive effects of coordinated and patient-centred care. Unlike traditional pay-for-performance approaches, HZV represents a sustainable care model that has proven to be resilient even under crisis conditions, such as the COVID-19 pandemic. Whilst a decline in outpatient care quality was observed internationally, the quality of care in HZV remained stable and in some cases even improved. This underscores the relevance and long-term benefits of a structured general practitioner-based care system.

2 Einleitung

Die wissenschaftliche Evaluation der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) in Baden-Württemberg legt ihren Fokus insbesondere auf die Versorgung von Patientinnen und Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK), Herzinsuffizienz oder Diabetes mellitus sowie von älteren Versicherten. Ein zentraler Bestandteil der Analyse ist zudem die kontinuierliche Überwachung der Versorgung chronisch Erkrankter während der COVID-19-Pandemie anhand einer Längsschnittanalyse über den Zeitraum 2019 bis 2022.

Besondere Bedeutung kommt dabei auch der Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselstörungen zu, da diese eine wesentliche Rolle im kardiovaskulären Risikomanagement spielen. Ergänzend wurde auch die Notfallversorgung chronisch Kranker untersucht, um mögliche Unterschiede zwischen der HZV und der Regelversorgung in kritischen Versorgungssituationen aufzuzeigen. Die gesamten Analysen basieren auf einer Vielzahl von Indikatoren, darunter die Inanspruchnahme ärztlicher Leistungen, die medikamentöse Therapie, klinische Endpunkte und Hospitalisierungsraten.

Ein besonders interessanter Aspekt der Analyse ist die Fragestellung zur VERAH-Versorgung (Versorgungsassistent/-in in der Hausarztpraxis). Untersucht wurde, inwiefern die Einbindung von VERAH zur Verbesserung der Versorgung beiträgt – insbesondere bei älteren Patientinnen und Patienten sowie bei Personen mit Herzinsuffizienz. Hierbei lag der Fokus auf der Rolle der VERAH im Rahmen der langfristigen Betreuung, beim Management chronischer Erkrankungen und bei der Entlastung der hausärztlichen Praxen.

2.1 Ziele der Evaluation

Im Rahmen der fortgeführten Analysen liegt das Ziel vor allem in der Betrachtung der Versorgungsqualität von Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen in der HZV im Vergleich zur Regelversorgung. Betrachtet werden verschiedene Versorgungsbereiche sowohl im Querschnitt- als auch im Längsschnittdesign:

- Nachhaltigkeit der Versorgungsqualität
- Klinische Outcomes und Komplikationen
- Krankenhauseinweisungen
- Qualität der Arzneimitteltherapie
- Prävention, insbesondere Impfquoten

- Versorgung chronisch erkrankter Menschen in der Pandemie
- Lipidstoffwechselstörungen
- Notfallversorgung bei chronisch erkrankten Patientinnen und Patienten

3 Versorgung von Patientinnen und Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen und von älteren Versicherten im Jahr 2022

3.1 Einleitung

Die Aus- und Nachwirkungen der Pandemie zeigen eine erhöhte Gebrechlichkeit bei vielen älteren Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen, was sich in einer deutlichen Zunahme der Pflegebedürftigkeit äußert. Diese beschleunigte Entwicklung wurde sowohl in internationalen als auch in nationalen Daten sichtbar. In der älteren und von kardiovaskulären Erkrankungen betroffenen Bevölkerung konnten ein signifikanter Anstieg von Komplikationen und ein beschleunigter Krankheitsverlauf beobachtet werden, der durch die Pandemie und die damit verbundenen Maßnahmen (wie Lockdowns, eingeschränkter Zugang zu Gesundheitsdiensten und verminderte soziale Kontakte) verstärkt wurde (1, 2).

Herz-Kreislauf-Erkrankungen bleiben auch ohne die Pandemie eine der häufigsten Todesursachen (3), und die zusätzliche Belastung durch die COVID-19-Pandemie verstärkte die bereits bestehenden Risiken für diese Patientinnen und Patienten. Besonders betroffen waren Personen mit koronaren Herzkrankheiten (KHK) (4), akutem Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz, deren problematischer Gesundheitszustand durch die Pandemie und die damit einhergehenden Einschränkungen in der Versorgung weiter verschärft wurde (5, 6).

Die rasante demografische Entwicklung führt zu einer signifikanten Veränderung in der Häufigkeit, den Krankheitsverläufen und der Sterblichkeit von kardiovaskulären Erkrankungen sowie in der Inanspruchnahme von Gesundheitsdiensten (7, 8).

Die damit verbundenen Belastungen und Kosten für das Gesundheitssystem sind jedoch ebenfalls erheblich, da kardiovaskuläre Erkrankungen häufig mit Krankenhausaufenthalten verbunden sind. Im Jahr 2022 war die chronisch ischämische Herzerkrankung (auch koronare Herzkrankheit [KHK] genannt) die häufigste Todesursache (5). Sie entsteht durch Verkalkungen der Herzkranzgefäße, was zu einer unzureichenden Versorgung des Herzens mit Sauerstoff und Nährstoffen führt (5). Weitere häufige Todesursachen sind der akute Herzinfarkt, Herzinsuffizienz, hypertensive Herzerkrankungen (verursacht durch Bluthochdruck) und Vorhofflimmern, die auf den Plätzen vier, sechs, neun und zehn rangieren. Insgesamt machen Herz-Kreislauf-Erkrankungen die Hälfte der zehn häufigsten Todesursachen aus (5).

Für den Behandlungserfolg von Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen ist eine kontinuierliche hausärztliche Betreuung von großer Bedeutung. Diese sorgt nicht nur für eine stetige Versorgung, sondern auch für die notwendige Koordination mit Fachärztinnen und Fachärzten, sodass alle Behandlungsschritte optimal aufeinander abgestimmt werden können. Im Rahmen der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) wird die Rolle der Hausärztinnen und Hausärzte als erste Ansprechpartner, Lotsen und Koordinatoren im komplexen System der modernen Medizin gestärkt (9–11). Die Ergebnisse der HZV-Evaluationen in den letzten Jahren in Baden-Württemberg belegen, dass im Zusammenspiel mit Facharztverträgen eine erfolgreiche und gut koordinierte Versorgung der Patientinnen und Patienten gewährleistet wurde (12, 13).

Dieser Bericht bietet einen aktuellen Überblick über die ambulante und stationäre Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere der koronaren Herzkrankheit (KHK) und der chronischen Herzinsuffizienz. Dies wurde anhand etablierter Indikatoren zu Krankenhausbehandlungen und leitliniengerechter Therapie evaluiert.

Die demografische Entwicklung der Bevölkerung hat auch Auswirkungen auf die Versorgungsstruktur. Besonders Hausärztinnen und Hausärzte spielen eine zentrale Rolle in der Betreuung älterer Patientinnen und Patienten, indem sie als erste Ansprechpartner fungieren, Hausbesuche durchführen und die Versorgung in Pflegeheimen sicherstellen. In der HZV-Struktur wird ihre koordinierende Funktion weiter gestärkt. Die Frage, ob ältere Versicherte von der HZV-Versorgung profitieren, ist von großer Bedeutung für die Entscheidungsträger im Gesundheitswesen und für das Verständnis der hausärztlichen Grundversorgung.

Ein besonderer Fokus liegt daher auf den medizinischen Problemen, die mit einem zunehmenden Alter einhergehen, wie insbesondere der Multimedikation. Diese ist mit einem erhöhten Risiko unerwünschter Wechsel- und Nebenwirkungen verbunden, da ältere Menschen oft mehrere Grunderkrankungen haben und unkoordinierte Medikamentenverordnungen von verschiedenen Fachärztinnen und Fachärzten erhalten. Daher ist es entscheidend, die Medikation zu überwachen und potenziell inadäquate Medikamente (PIM) zu vermeiden (14). Die PRISCUS-Liste bietet ein Instrument zur Optimierung der Arzneimitteltherapiesicherheit und hilft, PIM zu identifizieren (15). Hausärztinnen und Hausärzte spielen hier eine zentrale Rolle, indem sie den Überblick über die verschriebenen Medikamente behalten und ein strukturiertes Medikamentenmanagement fördern, das die Arzneimitteltherapiesicherheit verbessert und an die Lebenssituation sowie die Präferenzen der Patientinnen und Patienten angepasst ist (16).

Auch Stürze und die damit verbundenen Hüftfrakturen stellen einen wichtigen modifizierbaren Risikofaktor dar, der erhebliche sozioökonomische Auswirkungen haben kann, wie etwa stationäre Aufenthalte und eine zunehmende Pflegebedürftigkeit (17).

Im Hinblick auf gesundheitsförderliche und präventive Maßnahmen wird der Indikator der Influenza-Schutzimpfung betrachtet, die von der Ständigen Impfkommission (STIKO) insbesondere für ältere Menschen empfohlen wird (18).

3.2 Material und Methoden

3.2.1 Studiendesign

Es wurden querschnittliche Analysen jeweils für die Jahre 2021 und 2022 berechnet. Da die Ergebnisse sehr ähnlich sind, werden in diesem Bericht nur die Ergebnisse des Jahres 2022 präsentiert:

- **Koronare Herzkrankheit (KHK)** – folgende ICD-Codes in 2 Quartalen ambulant (gesichert) oder 1x stationär (Haupt- und Nebendiagnosen) in den Quartalen 2 bis 4 2021 bzw. 2022: I25.0, I25.1, I25.2, I25.5, I25.6, I25.8, I25.9
- **Herzinsuffizienz I (HI)** – folgende ICD-Codes in 2 Quartalen ambulant (gesichert) oder 1x stationär (Haupt- und Nebendiagnosen) in den Quartalen 2 bis 4 2021 bzw. 2022: I11.0, I13.0, I13.2, I50 gesamt
- **Ältere Versicherte (ALT)** – eingeschlossen waren Versicherte, die am 01.01.2021 bzw. 01.01.2022 65 Jahre alt oder älter waren.

3.2.2 Datengrundlage

Die Analyse basiert auf den Routinedaten aller Versicherten der AOK Baden-Württemberg, die im Zeitraum 01.01.2021 bis 31.12.2022 durchgehend versichert waren. Die übermittelte Datenbasis wurde in einem „Minimum Data Set“ (MDS) exakt definiert. Dieses enthält pseudonymisierte Daten über Ärztinnen und Ärzte, Betriebsstätten und Versicherte sowie HZV-Teilnahme, DMP-Teilnahme und Pflegegrad. Weiterhin enthält das MDS Daten zu erbrachten EBM-Leistungen, Verordnungen, ambulanten Diagnosen sowie stationären Behandlungen und Diagnosen (19).

3.2.3 Datenaufbereitung/„missing values“

Die Rohdaten wurden an das aQua-Institut übermittelt. Das aQua-Institut führte eine Eingangskontrolle durch und überprüfte die Datenkonsistenz, insbesondere zwischen den einzelnen Rohtabellen. Außerdem wendete das aQua-Institut die festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Abbildung 1) an und identifizierte die Index-Hausärztin/den Index-Hausarzt nach einem gesondert festgelegten Algorithmus. Sodann bereitete das aQua-Institut auf Basis der Indikatorenliste Ausgangsdatensätze

mit Zielvariablen für uns vor. Diese Ausgangsdatensätze wurden an uns übermittelt. Im Rahmen einer internen Plausibilitätskontrolle wurden Extremwerte bzw. Ausreißer identifiziert sowie Cut-off-Werte festgelegt und angewandt. Nach Anwendung der Ein- und Ausschlusskriterien (Abbildung 1) sollten keine „missings¹“ auftauchen.

Es wird darauf hingewiesen, dass in der RV-Gruppe nur Versicherte eingeschlossen wurden, deren Hausärztin/Hausarzt identifizierbar war. Das heißt, es wurden, um die Vergleichbarkeit der Versorgung zu gewährleisten, Versicherte ausgeschlossen, die grundsätzlich sofort den Spezialistenkontakt suchen (sog. „Überflieger“). Ebenso wurden Versicherte ausgeschlossen, die in einer HZV-Praxis versorgt wurden, ohne selbst an der HZV teilzunehmen (Einschlusskriterien 4 und 5).

Abbildung 1: Schematische Übersicht der Datenfilterung für 2022



¹ Die an das Institut für Allgemeinmedizin in Frankfurt übermittelten Ausgangsdatensätze sind komplett. Die meisten vom aQua-Institut und Institut für Allgemeinmedizin Frankfurt erzeugten Variablen beruhen auf Datenbankabfragen. In diesen sind leere Abfragen grundsätzlich als „0“ gesetzt.

3.2.4 Statistische Analyse

Deskriptive Statistik

Zunächst wurde eine deskriptive Analyse aller Ziel- und Einflussvariablen durchgeführt. Für stetige Variablen wurden die Anzahl nicht fehlender Werte, Mittelwert und Standardabweichung bestimmt; für kategoriale Variablen wurden absolute und relative Häufigkeiten bestimmt. Diese Analyse fand sowohl für die gesamte Population als auch getrennt nach HZV- und RV-Gruppe statt. Gesondert wurde auch die HZV-Gruppe mit und ohne VERAH analysiert (Subgruppenanalyse).

Regressionsanalyse der Zielvariablen

Zur Detektion eines Unterschieds zwischen HZV- und RV-Gruppe bzgl. der Zielvariablen wurden (generalisierte) lineare (gemischte) Regressionsmodelle verwendet. Die Gruppenvariable und die oben angegebenen möglichen Einflussgrößen wurden als feste Effekte aufgenommen. Um die Clusterstruktur in den Daten zu berücksichtigen, wurde außerdem bei statischen Kohorten ein zufälliger Intercept² eingesetzt, sodass jeder Ärztin/jedem Arzt ein eigenes Grundniveau erlaubt wird. Die Zielvariablen sind entweder binäre Variablen oder Zählvariablen. Daher wurden entweder logistische Modelle oder negativ-binomiale Modelle verwendet. Für alle Zielvariablen wurden aus den berechneten Modellen als Effektmaße bei binären Zielvariablen das Chancenverhältnis (Odds Ratio [OR]) bzw. bei Zählvariablen das Risikoverhältnis (RR), jeweils mit 95 %-Konfidenzintervall und p-Wert, errechnet und berichtet.

In der Ergebnisdarstellung wird der Begriff „Chance“ verwendet, wenn es sich um Auswertungen handelt, welche das Chancenverhältnis (Odds Ratio) als Effektschätzer verwenden.

Ergebnisdarstellung

Zusätzlich war von den Auftraggebern gewünscht, durch daraus abgeleitete populationsgemittelte Anteile bzw. Risiken sowie deren Differenzen die Interpretation der Ergebnisse zu vereinfachen. Im Folgenden wird dies als „Hochrechnung“ bezeichnet. Ausgangspunkt ist die HZV-Gruppe. Es werden modellbasierte Berechnungen unter der fiktiven Annahme durchgeführt, dass diese Patientinnen und Patienten keine Intervention erhalten haben. So erhält man Schätzwerte dazu, bei welchem Anteil das Ereignis eingetreten wäre (für binäre Zielgrößen) bzw. welche Ereignisse (für Zählvariablen) beobachtet worden wären, wenn die Patientinnen und Patienten der HZV-Gruppe die hier betrachtete Intervention nicht erhalten hätten. Die so berechneten Anteile, Anteilsdifferenzen, Risiken und Risikodifferenzen werden, da es sich um aus dem entsprechenden Regressionsmodell vorhergesagte Werte für die Zielvariablen handelt, als adjustiert bezeichnet. Multipliziert werden die adjustierten Differenzen mit der Zahl der Patientinnen und Patienten in der HZV-Gruppe. Für die Anteilsdifferenzen erhält man

² Ein hypothetisches Ausgangsniveau.

so einen Schätzer für die Anzahl der Patientinnen und Patienten, für die durch die Intervention bei einem negativen Ereignis dieses verhindert werden konnte, bzw. bei einem positiven Ereignis einen Schätzer für die Anzahl der Patientinnen und Patienten, bei denen dieses durch die Intervention zusätzlich beobachtet worden ist. Für die Risikodifferenzen erhält man die entsprechende Anzahl an Ereignissen (in einem bestimmten Beobachtungszeitraum). Hochrechnungen unterliegen selbstverständlich den aus dem Berechnungsverfahren sich ergebenden zusätzlichen Annahmen und sind entsprechend vorsichtig zu interpretieren.

Kovariaten

In der folgenden Tabelle 1 sind Variablen aufgeführt, die zur Adjustierung der Modelle für mögliche Störgrößen (Confounder) verwendet werden.

Tabelle 1: Kovariatenmatrix für die querschnittliche Auswertung in 2022

Kovariate	Gruppe	KHK	HI	ALT
Alter (pro 5 Jahre)	x	x	x	
Männliches Geschlecht	x	x	x	
Gemeinschaftspraxis	x	x	x	
Teilnahme am DMP DM Typ 2 (Patient)	x	x		
Teilnahme am DMP KHK (Patient)	x	x		
Stadt-Praxis	x	x	x	
Charlson-Score (je Pkt.)	x	x	x	
HZV-Gruppe	x	x	x	
Pflegegrad	x	x	x	
Chronische Niereninsuffizienz	x	x	x	
Herzinsuffizienz	x			x
Hypertonie	x	x	x	
COPD	x	x	x	
Depression	x			x
Koronare Herzkrankheit			x	x
Demenz				x
Patientin/Patient mit mind. 1 Krankenhausaufenthalt in 2021	x	x	x	
Angestellte Ärzte in der Praxis	x	x	x	

Verwendete Software

Für die Auswertungen wurde SAS in der Version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) verwendet. Das Datenmanagement wurde mit IBM-SPSS in der Version 29 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) umgesetzt.

Ethikvotum

Ein Ethikvotum ist bei Sekundärdatenanalysen auf der Grundlage von pseudonymisierten Patientendaten im Prinzip nicht erforderlich. Die Ethikkommission des Fachbereichs Medizin der Goethe-Universität hat auf unsere Anfrage unter der Geschäftsnummer 470/13 keine Bedenken geäußert. Dies gilt für die gesamte Evaluation 2019 bis 2022 (Datenjahre).

3.3 Deskriptive Ergebnisse

Tabelle 2: Versicherten-Charakteristika Kohorte koronare Herzkrankheit (KHK) für 2022

	HZV (121.429)	RV (47.672)	Gesamt (169.101)
Altersgruppe (durchschnittlich)	70–74	70–74	70–74
Geschlecht			
- weiblich	39,8 %	38,9 %	39,5 %
- männlich	60,2 %	61,1 %	60,5 %
In DMP KHK eingeschrieben	59,2 %	42,6 %	54,5 %
Charlson-Score (je Pkt.) (Mean +/- SD)	3,89 (2,65)	3,41 (2,61)	3,76 (2,65)
Pflegegrad			
0	73,0 %	70,4 %	72,3 %
1	3,9 %	4,0 %	3,9 %
2	10,6 %	11,2 %	10,8 %
3	8,2 %	9,2 %	8,5 %
4	3,4 %	4,1 %	3,6 %
5	0,9 %	1,1 %	1,0 %
Nierenerkrankung	25,7 %	18,1 %	23,5 %
Herzinsuffizienz	38,9 %	26,8 %	35,5 %
Arterielle Hypertonie	80,7 %	79,1 %	80,2 %
COPD	17,2 %	14,4 %	16,4 %
Depression	24,6 %	18,3 %	22,8 %
Demenz	6,0 %	7,7 %	6,5 %

Tabelle 3: Versicherten-Charakteristika Kohorte Herzinsuffizienz (HI)

	HZV (110.198)	RV (27.344)	Gesamt (137.542)
Altersgruppe (durchschnittlich)	70–74	70–74	70–74
Geschlecht			
- weiblich	53,5 %	54,0 %	53,6 %
- männlich	46,5 %	46,0 %	46,4 %
In DMP KHK eingeschrieben	28,1 %	21,1 %	26,7 %
Charlson-Score (je Pkt.) (Mean +/- SD)	4,16 (2,56)	4,11 (2,61)	4,15 (2,57)
Pflegegrad			
0	65,9 %	53,5 %	63,5 %
1	4,4 %	5,2 %	4,6 %
2	12,9 %	16,3 %	13,6 %
3	10,5 %	15,0 %	11,4 %
4	4,8 %	7,6 %	5,3 %
5	1,4 %	2,3 %	1,6 %
Nierenerkrankung	28,2 %	25,4 %	27,7 %
Arterielle Hypertonie	78,6 %	77,8 %	78,5 %
COPD	17,0 %	16,3 %	16,8 %
Depression	26,4 %	20,2 %	25,2 %
Demenz	7,5 %	11,7 %	8,3 %

Tabelle 4: Versicherten-Charakteristika Kohorte ältere Versicherte (≥ 65 Jahre)

	HZV (429.340)	RV (197.250)	Gesamt (626.590)
Altersgruppe (durchschnittlich)	70–74	70–74	70–74
Geschlecht			
- weiblich	58,6 %	59,2 %	58,8 %
- männlich	41,4 %	40,8 %	41,2 %
In DMP KHK eingeschrieben	13,8 %	8,6 %	12,1 %
Charlson-Score (je Pkt.) (Mean +/- SD)	2,73 (2,52)	2,25 (2,34)	2,58 (2,47)
Pflegegrad			
0	76,8 %	74,1 %	75,9 %
1	3,5 %	3,4 %	3,5 %
2	9,0 %	9,4 %	9,1 %
3	6,7 %	7,7 %	7,0 %
4	3,0 %	3,9 %	3,3 %
5	1,0 %	1,4 %	1,1 %
Nierenerkrankung	19,2 %	10,9 %	16,6 %
Herzinsuffizienz	20,6 %	11,6 %	17,7 %
Arterielle Hypertonie	71,0 %	68,4 %	70,2 %
Koronare Herzkrankheit	21,9 %	18,8 %	20,9 %
COPD	11,5 %	9,3 %	10,8 %
Depression	21,6 %	15,8 %	19,8 %
Demenz	6,0 %	8,0 %	6,6 %

3.4 Übersicht aller Indikatoren/Zielgrößen (Modellhochrechnungen)

Tabelle 5: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen³: Gesamtgruppe (RV vs. HZV)

Zielgröße	HZV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	RV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	Adjustierte Differenz (HZV minus RV)	Modellhochrechnung für Risikopopulation
Kohorte KHK	n = 121.429	n = 47.672		
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	12,79	13,19	-0,36	-13.179 [-22.370; -3.988]
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	29,85 %	30,89 %	-2,32 %	-2.815 [-3.388; -2.241]
Influenza-Impfung	40,58 %	35,03 %	3,98 %	4.829 [4.200; 5.458]
Kohorte Herzinsuffizienz	n = 110.198	n = 27.344		
Anzahl der Krankenaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	13,86	15,27	-0,57	-19.564 [-30.300; -8.828]
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	30,93 %	36,81 %	-2,55 %	-2.808 [-3.441; -2.175]
Influenza-Impfung	41,11 %	35,73 %	5,30 %	5.843 [5.142; 6.544]
Verordnung eines ACE-Hemmers oder AT1-Blockers	70,23 %	67,76 %	0,50 %	n. s.
Fehlende Verordnung eines Betablockers, ACE-Hemmers, AT1-Blockers oder Reninhemmern bei Herzinsuffizienz	16,03 %	15,99 %	0,92 %	1.011 [510; 1.512]
Verordnungen von Antihypertensiva	89,90 %	91,74 %	-1,71 %	-1.889 [-2.283; -1.494]

³ Zur Beachtung: Die „adjustierte Differenz“ ist nicht die arithmetische Differenz der unadjustierten Werte von HZV- und RV-Gruppe, sondern aus dem jeweiligen multivariaten Regressionsmodell hergeleitet.

Zielgröße	HZV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	RV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	Adjustierte Differenz (HZV minus RV)	Modellhochrechnung für Risikopopulation
Kohorte ältere Population	n = 429.340	n = 197.250		
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	12,34	12,69	-0,90	-89.306 [-103.337; -75.276]
Patientinnen/Patienten mit mind. einem Krankenhausaufenthalt wegen hüftgelenksnaher Frakturen	0,70 %	0,81 %	-0,09 %	-383 [-585; -181]
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	23,01 %	23,56 %	-2,54 %	-10.904 [-11.855; -9.952]
Zahl der potenziell vermeidbaren Krankenaufnahmen (ACSC)	0,03	0,03	-0,01	-2.596 [-3.130; -2.063]
Influenza-Impfung	40,18 %	33,72 %	5,69 %	24.436 [23.321; 25.550]
Patientinnen/Patienten mit potenziell inadäquater Medikation	18,86 %	19,45 %	-1,74 %	-7.463 [-8.387; -6.538]

3.5 Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen)

Koronare Herzkrankheit (KHK)

Tabelle 6: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV)

Indikatoren	Modell-parameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	RR	0,973	0,954	0,991	0,005
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	OR	0,880	0,857	0,903	< 0,001
Influenza-Impfung 2021/2022	OR	1,195	1,167	1,223	< 0,001

Herzinsuffizienz (HI)

Tabelle 7: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV)

Indikatoren	Modell-parameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	RR	0,960	0,939	0,982	< 0,001
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	OR	0,870	0,844	0,898	< 0,001
Influenza-Impfung 2021/2022	OR	1,265	1,229	1,302	< 0,001
ACE-Hemmer oder AT-1-Blocker 2022	OR	1,026	0,995	1,058	0,097
Kein Betablocker, ACE-Hemmer, AT-1-Blocker, Reninhemmer 2022	OR	1,081	1,040	1,124	< 0,001
Antihypertensiva 2022	OR	0,790	0,750	0,832	< 0,001

Ältere Population (ALT)

Tabelle 8: Kohorte ältere Population 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV)

Indikatoren	Modell-parameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	RR	0,932	0,922	0,942	< 0,001
Mind. ein stat. Aufenthalt wegen hüftgelenksnaher Frakturen (Hauptdiagnose 2022)	OR	0,885	0,830	0,942	< 0,001
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	OR	0,850	0,838	0,862	< 0,001
Anzahl der potenziell vermeidbaren Krankenausaufnahmen (ACSC) 2022	RR	0,831	0,802	0,862	< 0,001
Influenza-Impfung 2021/2022	OR	1,284	1,269	1,299	< 0,001
Potenziell inadäquate Medikation 2022	OR	0,890	0,877	0,902	< 0,001

3.6 Deskriptive Ergebnisse (geschlechtsspezifische Analysen)

Tabelle 9: Geschlechtsspezifische Charakteristika Kohorte koronare Herzkrankheit (KHK) für 2022

Geschlecht	weiblich		männlich	
	HZV (48.285)	RV (18.529)	HZV (73.144)	RV (29.143)
Altersgruppe (durchschnittlich)	70–74	70–74	65–69	65–69
In DMP KHK eingeschrieben	54,0 %	39,1 %	62,7 %	44,8 %
Charlson-Score (Mean +/- SD)	3,79 (2,55)	3,33 (2,53)	3,96 (2,71)	3,46 (2,65)
Pflegegrad				
0	62,8 %	58,5 %	79,8 %	78,0 %
1	5,6 %	5,7 %	2,8 %	3,0 %
2	15,0 %	16,3 %	7,7 %	8,0 %
3	10,9 %	12,2 %	6,4 %	7,3 %
4	4,4 %	5,7 %	2,7 %	3,0 %
5	1,3 %	1,7 %	0,7 %	0,8 %
Nierenerkrankung	27,5 %	19,8 %	24,4 %	17,1 %
Herzinsuffizienz	41,4 %	29,7 %	37,2 %	25,0 %
Arterielle Hypertonie	82,8 %	81,8 %	79,3 %	77,5 %
COPD	16,0 %	13,2 %	18,0 %	15,2 %
Depression	31,9 %	24,6 %	19,7 %	14,3 %
Demenz	7,8 %	10,4 %	4,8 %	6,0 %

Tabelle 10: Geschlechtsspezifische Charakteristika Kohorte Herzinsuffizienz (HI)

Geschlecht	weiblich		männlich	
	HZV (59.007)	RV (14.765)	HZV (51.191)	RV (12.579)
Altersgruppe (durchschnittlich)	70–74	70–74	65–69	70–74
In DMP KHK eingeschrieben	21,0 %	15,4 %	36,3 %	27,8 %
Charlson-Score (Mean +/- SD)	3,93 (2,42)	3,89 (2,49)	4,44 (2,67)	3,36 (2,71)
Pflegegrad				
0	59,1 %	44,0 %	73,8 %	64,8 %
1	5,4 %	6,1 %	3,4 %	4,0 %
2	15,8 %	19,7 %	9,6 %	12,2 %
3	12,4 %	17,9 %	8,4 %	11,7 %
4	5,5 %	9,2 %	3,9 %	5,8 %
5	1,7 %	3,0 %	0,9 %	1,5 %
Nierenerkrankung	28,3 %	25,2 %	28,2 %	25,7 %
Arterielle Hypertonie	79,0 %	78,5 %	78,2 %	76,9 %
COPD	14,8 %	13,9 %	19,5 %	19,1 %
Depression	31,8 %	24,8 %	20,1 %	14,8 %
Demenz	8,8 %	14,1 %	6,0 %	8,8 %

3.7 Übersicht aller Indikatoren/Zielgrößen geschlechtsspezifisch (Modellhochrechnungen)

Tabelle 11: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen: Gesamtgruppe (RV vs. HZV)

Zielgröße	HZV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	RV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	Adjustierte Differenz (HZV minus RV)	Modellhochrechnung für Risikopopulation
Kohorte KHK (weiblich)	n = 48.285	n = 18.529		
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	12,97	13,08	n. s.	n. s.
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	29,68 %	31,87 %	-2,19 %	-1.058 [-1.422; -693]
Kohorte KHK (männlich)	n = 73.144	n = 29.143		
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	12,67	13,26	-0,65	-14.314 [-21.607; -7.021]
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	29,96 %	30,87 %	-2,39 %	-1.748 [-2.191; -1.306]
Kohorte Herzinsuffizienz (weiblich)	n = 59.007	n = 14.765		
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	13,63	14,90	n. s.	n. s.
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	29,25 %	35,00 %	-2,25 %	-1.326 [-1.781; -871]

Zielgröße	HZV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	RV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	Adjustierte Differenz (HZV minus RV)	Modellhochrechnung für Risikopopulation
Verordnung eines ACE-Hemmers oder AT1-Blockers	68,38 %	65,46 %	1,43 %	844 [358; 1.331]
Fehlende Verordnung eines Betablockers, ACE-Hemmers, AT1-Blockers oder Reninhemmers bei Herzinsuffizienz	16,67 %	16,91 %	n. s.	n. s.
Verordnungen von Antihypertensiva	89,90 %	91,75 %	-1,35 %	-794 [-1.087; -501]
Kohorte Herzinsuffizienz (männlich)	n = 51.191	n = 12.579		
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	14,09	15,65	-0,82	-13.763 [-21.743; -5.783]
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	32,86 %	38,93 %	-2,89 %	-1.482 [-1.922; -1.041]
Verordnung eines ACE-Hemmers oder AT1-Blockers	72,36 %	70,45 %	n. s.	n. s.
Fehlende Verordnung eines Betablockers, ACE-Hemmers, AT1-Blockers oder Reninhemmers bei Herzinsuffizienz	15,29 %	14,91 %	1,48 %	756 [425; 1.087]
Verordnungen von Antihypertensiva	89,91 %	91,72 %	-2,00 %	-1.022 [-1.288; -755]

3.8 Zusammenfassung der Indikatoren geschlechtsspezifisch (adjustierte Regressionsanalysen)

Koronare Herzkrankheit (KHK)

Tabelle 12: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Frauen

Indikatoren	Modell-parameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	RR	1,004	0,974	1,034	0,805
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	OR	0,887	0,851	0,924	< 0,001

Tabelle 13: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Männern

Indikatoren	Modell-parameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	RR	0,951	0,928	0,976	< 0,001
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	OR	0,875	0,847	0,905	< 0,001

Herzinsuffizienz (HI)

Tabelle 14: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Frauen

Indikatoren	Modell-parameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	RR	0,972	0,943	1,002	0,064
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	OR	0,882	0,846	0,921	< 0,001
ACE-Hemmer oder AT-1-Blocker 2022	OR	1,074	1,031	1,119	< 0,001
Kein Betablocker, ACE-Hemmer, AT-1-Blocker, Reninhemmer 2022	OR	1,021	0,968	1,076	0,449
Antihypertensiva 2022	OR	0,831	0,774	0,892	< 0,001

Tabelle 15: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV) bei den Männern

Indikatoren	Modell-parameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	RR	0,945	0,915	0,976	< 0,001
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	OR	0,857	0,819	0,897	< 0,001
ACE-Hemmer oder AT-1-Blocker 2022	OR	0,984	0,939	1,030	0,483
Kein Betablocker, ACE-Hemmer, AT-1-Blocker, Reninhemmer 2022	OR	1,141	1,076	1,211	< 0,001
Antihypertensiva 2022	OR	0,761	0,705	0,820	< 0,001

3.9 Deskriptive Ergebnisse Interventionseffekt VERAH

Tabelle 16: Versicherten-Charakteristika Kohorte ältere Versicherte (≥ 65 Jahre)

	RV (197.250)	HZV ohne VERAH (104.350)	HZV mit VERAH (324.990)	Gesamt (626.590)
Altersgruppe (durchschnittlich)	70–74	70–74	70–74	70–74
Geschlecht				
- weiblich	59,2 %	57,9 %	58,9 %	58,8 %
- männlich	40,8 %	42,1 %	41,1 %	41,2 %
In DMP KHK eingeschrieben	8,6 %	10,8 %	14,8 %	12,1 %
Charlson-Score (Mean +/- SD)	2,25 (2,34)	2,35 (2,48)	2,85 (2,52)	2,58 (2,47)
Pflegegrad	25,9 %	21,2 %	23,9 %	24,1 %
Nierenerkrankung	10,9 %	14,3 %	20,8 %	16,6 %
Herzinsuffizienz	11,6 %	16,3 %	21,9 %	17,7 %
Arterielle Hypertonie	68,4 %	64,3 %	73,1 %	70,2 %
Koronare Herzkrankheit	18,8 %	19,4 %	22,7 %	20,9 %
COPD	9,3 %	9,7 %	12,1 %	10,8 %
Depression	15,8 %	18,9 %	22,5 %	19,8 %
Demenz	8,0 %	5,4 %	6,1 %	6,6 %

3.10 Übersicht aller Indikatoren mit dem Interventionseffekt VERAH (Modell-hochrechnungen)

Tabelle 17: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen bei der älteren Kohorte

Zielgröße	Gruppenbezeichnung	Differenz der Anteile geschätzt (%)	Hochrechnung (Anzahl Patienten für Population HZV mit VERAH)	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient (Subgruppe Patientinnen/Patienten mit mind. einem stationären Aufenthalt)	HZV mit VERAH versus Regelversorgung	-0,90 %	-69.130	-80.556	-57.703
	HZV ohne VERAH versus Regelversorgung	-0,71 %	-54.186	-69.281	-39.092
	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	-0,19 %	-14.943	-29.167	-720
Patientinnen/Patienten mit mind. einem Krankenaufenthalt wegen hüftgelenksnaher Frakturen	HZV mit VERAH versus Regelversorgung	-0,09 %	-309	-474	-143
	HZV ohne VERAH versus Regelversorgung	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Patientinnen/Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt	HZV mit VERAH versus Regelversorgung	-2,64 %	-8.590	-9.374	-7.806

Zielgröße	Gruppenbezeichnung	Differenz der Anteile geschätzt (%)	Hochrechnung (Anzahl Patienten für Population HZV mit VERAH)	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze
	HZV ohne VERAH versus Regelversorgung	-2,44 %	-7.940	-8.957	-6.923
	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Zahl der potenziell vermeidbaren Krankenhausaufnahmen (ACSC)	HZV mit VERAH versus Regelversorgung	-0,01 %	-1.963	-2.376	-1.550
	HZV ohne VERAH versus Regelversorgung	-0,01 %	-1.750	-2.276	-1.225
	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Influenza-Impfung	HZV mit VERAH versus Regelversorgung	6,55 %	21.298	20.389	22.206
	HZV ohne VERAH versus Regelversorgung	2,76 %	8.955	7.784	10.126
	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	3,80 %	12.342	11.213	13.471
Patientinnen/Patienten mit potenziell inadäquater Medikation	HZV mit VERAH versus Regelversorgung	-1,72 %	-5.581	-6.341	-4.821
	HZV ohne VERAH versus Regelversorgung	-2,20 %	-7.140	-8.114	-6.167
	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	0,48 %	1.559	645	2.473

3.11 Zusammenfassung der Indikatoren mit dem Interventionseffekt VERAH (adjustierte Regressionsanalysen)

Tabelle 18: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (VERAH)

Indikatoren	Interpreta-tion	Modellpa-rameter	Schätzer	95 %-KI Unter-grenze	95 %-KI Ober-grenze	p-Wert
Anzahl der Krankenhaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	HZV mit VERAH versus Regelver-sorgung	RR	0,931	0,920	0,942	< 0,001
Anzahl der Krankenaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	HZV ohne VERAH versus Regelver-sorgung	RR	0,946	0,931	0,961	< 0,001
Anzahl der Krankenaustage pro Patientin/Patient 2022 (Subkohorte mind. ein stationärer Aufenthalt)	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	RR	0,984	0,970	0,999	0,039
Mind. ein stat. Aufenthalt wegen hüftgelenksnaher Frakturen (Hauptdiagnose 2022)	HZV mit VERAH versus Regelver-sorgung	OR	0,879	0,822	0,941	< 0,001
Mind. ein stat. Aufenthalt wegen hüftgelenksnaher Frakturen (Hauptdiagnose 2022)	HZV ohne VERAH versus Regelver-sorgung	OR	0,940	0,859	1,029	0,182
Mind. ein stat. Aufenthalt wegen hüftgelenksnaher Frakturen (Hauptdiagnose 2022)	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	OR	0,935	0,856	1,021	0,136
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	HZV mit VERAH versus Regelver-sorgung	OR	0,847	0,835	0,860	< 0,001

Indikatoren	Interpreta-tion	Modellpa-rameter	Schätzer	95%-KI Unter-grenze	95%-KI Ober-grenze	p-Wert
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	HZV ohne VERAH versus Regelver-sorgung	OR	0,858	0,841	0,875	< 0,001
Mindestens ein stationärer Aufenthalt 2022	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	OR	0,987	0,969	1,006	0,182
Anzahl der potenziell vermeid-baren Krankenhausaufnahmen (ACSC) 2022	HZV mit VERAH versus Regelver-sorgung	RR	0,825	0,794	0,858	< 0,001
Anzahl der potenziell vermeid-baren Krankenaufnahmen (ACSC) 2022	HZV ohne VERAH versus Regelver-sorgung	RR	0,844	0,801	0,889	< 0,001
Anzahl der potenziell vermeid-baren Krankenaufnahmen (ACSC) 2022	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	RR	0,978	0,929	1,028	0,380
Influenza-Impfung 2021/2022	HZV mit VERAH versus Regelver-sorgung	OR	1,331	1,315	1,348	< 0,001
Influenza-Impfung 2021/2022	HZV ohne VERAH versus Regelver-sorgung	OR	1,130	1,113	1,149	< 0,001
Influenza-Impfung 2021/2022	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	OR	1,178	1,160	1,196	< 0,001

Indikatoren	Interpreta-tion	Modellpa-rameter	Schätzer	95%-KI Unter-grenze	95%-KI Ober-grenze	p-Wert
Potenziell inadäquate Medika-tion 2022	HZV mit VERAH versus Regelver-sorgung	OR	0,893	0,879	0,906	< 0,001
Potenziell inadäquate Medika-tion 2022	HZV ohne VERAH versus Regelver-sorgung	OR	0,864	0,846	0,881	< 0,001
Potenziell inadäquate Medika-tion 2022	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH	OR	1,034	1,014	1,054	< 0,001

3.12 Angestellte Ärztinnen und Ärzte als Einflussfaktor in der HZV-Versorgung

Tabelle 19: Kohorte Herzinsuffizienz 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Einflussfaktor angestellte Ärzte

HI-Kohorte (Einflussfaktor „angestellte Ärzte“)	HI-Kohorte OR/RR	ALT-Kohorte OR/RR	KHK-Kohorte OR/RR
Stationäre Aufenthalte	n. s.	0,980	n. s.
Verweildauer (bei stationärem Aufenthalt)	n. s.	n. s.	n. s.
Zahl der potenziell vermeidbaren Krankenhausaufnahmen (ACSC) im Berichtsjahr		n. s.	
Influenza-Impfung	0,898	0,868	0,870
ACE-Hemmer oder AT-1-Blocker	n. s.	n. s.	
Kein Betablocker, ACE-Hemmer, AT-1-Blocker, Reninhemmer	n. s.	n. s.	
Antihypertensiva	0,915		
pot. inadäquate Medikation		0,968	

3.13 Diskussion und Zusammenfassung

Ältere Patientinnen und Patienten sowie Menschen mit kardiovaskulären Erkrankungen profitieren besonders von der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV), insbesondere im Rahmen des Facharztvertrags Kardiologie (nicht explizit hier untersucht). Ältere Menschen haben häufig mehrere chronische Erkrankungen wie Herzinsuffizienz oder koronare Herzkrankheit (KHK) und benötigen eine koordinierte und kontinuierliche Betreuung, die die HZV durch die zentrale Rolle der Hausärztinnen und Hausärzte bietet. Diese fungieren als wichtige Ansprechpartner und Lotsen, um die Versorgung in Zusammenarbeit mit Fachärztinnen und Fachärzten (z. B. für Kardiologie) sicherzustellen. Besonders bei der Multimedikation, die in dieser Altersgruppe häufig vorkommt, scheint die HZV dazu beizutragen, potenziell inadäquate Medikamente zu vermeiden und das Medikamentenmanagement zu optimieren, um Wechselwirkungen und Nebenwirkungen zu minimieren.

In der geschlechtsspezifischen Analyse der HZV zeigte sich, dass Männer in der Herzinsuffizienz-Gruppe etwas stärker von der Versorgung profitieren, da stationäre Aufenthalte bei ihnen weniger häufig sind als bei Frauen. Bei der koronaren Herzkrankheit (KHK) hingegen profitieren Frauen tendenziell mehr als Männer, was sich in einer geringeren Zahl an stationären Aufenthalten für diese Patientengruppe widerspiegelt.

In unserer Analyse konnte kein negativer Einfluss durch die Betreuung durch angestellte Ärztinnen und Ärzte festgestellt werden. Leider können hierzu keine weiterführenden Details berichtet werden, da die zugrunde liegenden Abrechnungsdaten keine differenzierte Auswertung ermöglichen. Es ist lediglich ersichtlich, ob in der jeweiligen Praxis eine angestellte Ärztin oder ein angestellter Arzt tätig war. Ein signifikanter negativer Einfluss auf die Versorgung chronisch kranker Patientinnen und Patienten konnte jedoch nicht beobachtet werden. Weiterführende Informationen liegen uns aufgrund der Datenlage nicht vor.

Die enge Betreuung durch die Hausärztinnen und Hausärzte ermöglicht eine frühzeitige Erkennung von Problemen und eine verbesserte krankheitsbezogene Resilienz. Diese strukturierte Versorgung fördert nicht nur die medizinische, sondern auch die soziale und emotionale Unterstützung älterer Patientinnen und Patienten, was wahrscheinlich auch zu einer besseren Lebensqualität führt (nicht in dieser Analyse überprüft). Insgesamt trägt die HZV, insbesondere durch den Facharztvertrag Kardiologie (20) (literaturbasiert), zur nachhaltigen Verbesserung der Versorgung, zur Reduzierung von Krankenhausaufenthalten und zur Prävention von Komplikationen bei älteren und kardiologisch erkrankten Menschen bei.

Die VERAH (Versorgungsassistentinnen und -assistenten in der Hausarztpraxis) spielen ebenfalls eine wichtige Rolle in der HZV, insbesondere bei älteren Patientinnen und Patienten sowie bei Menschen mit kardiovaskulären Erkrankungen. VERAH unterstützen die Hausärztinnen und Hausärzte, indem sie eine engmaschige Betreuung gewährleisten, insbesondere bei der Koordination der Versorgung und der Unterstützung im Alltag der Patientinnen und Patienten. Sie übernehmen Aufgaben wie Hausbesuche, das Monitoring von Vitalparametern und die Unterstützung bei der Medikamenteneinnahme, was besonders bei älteren Patientinnen und Patienten von großer Bedeutung ist.

Durch ihre regelmäßige Kontaktpflege mit den Patientinnen und Patienten tragen VERAH dazu bei, frühzeitig Veränderungen im Gesundheitszustand zu erkennen und die Versorgung anzupassen, bevor größere Komplikationen auftreten. Sie sorgen für eine kontinuierliche Betreuung, die für ältere und chronisch kranke Menschen besonders wichtig ist, und stärken so die Versorgungsqualität.

4 Nachhaltigkeit der Qualitätsvorteile in der HZV

4.1 Einleitung

Die Ergebnisse, die wir in der Querschnittsanalyse beobachten, sollen auch in einer langfristigen, längsschnittlichen Betrachtung validiert werden. Hierbei wird untersucht, ob die festgestellten Qualitätsvorteile und Unterschiede über einen längeren Zeitraum hinweg stabil bleiben und sich weiter manifestieren. Dies soll dazu beitragen, die langfristige Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der HZV in der Versorgung chronisch erkrankter Patientinnen und Patienten zu belegen und besser zu verstehen.

Die Qualitätsvorteile der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) im Vergleich zur Regelversorgung – wie eine verbesserte Versorgungssteuerung und -kontinuität sowie eine intensivere Patientenbetreuung – müssen auch langfristig evaluiert werden, um ihre nachhaltige Wirkung im Sinne einer evidenzbasierten Medizin nachzuweisen. Vor diesem Hintergrund stellt sich insbesondere angesichts des demografischen Wandels und der zunehmenden Prävalenz chronischer Erkrankungen folgende zentrale Frage: Sind die Qualitätsunterschiede bei chronisch erkrankten Patientinnen und Patienten langfristig stabil?

Auf Grundlage der Nachhaltigkeitsanalysen aus den vorherigen Evaluationsperioden werden Indikatoren zur Untersuchung von Krankenhausaufenthalten herangezogen, die einen Zeitraum seit 2011 abdecken. Dabei werden fünf Kohorten von chronisch erkrankten Versicherten betrachtet: ältere Versicherte ab 65 Jahren, Diabetiker/-innen, Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz, Personen mit KHK sowie Patientinnen und Patienten nach einem Myokardinfarkt. Dazu werden bestimmte Ereignisse ausgewertet, wie Krankenaufenthalte (insgesamt aufgenommene Fälle), potenziell vermeidbare Krankenaufenthalte und Fälle mit bestimmten Hauptentlassungsdiagnosen (z. B. Hüftfraktur, Diabetes, kardiovaskuläre Diagnosen). Zur Untersuchung signifikanter Unterschiede wird die Gesamt-differenz der Risiken für diese Ereignisse zwischen den Gruppen ermittelt und die Veränderung des Unterschieds zur Regelversorgung analysiert.

4.2 Material und Methoden

4.2.1 Studiendesign

Es handelt sich um eine longitudinale Betrachtung ausgewählter Indikatoren über einen Zeitraum von mehreren Jahren (2011 bis 2022).

Jahresweise wurden alle Patientinnen und Patienten, die im jeweiligen Jahr alle Einschlusskriterien erfüllt haben, in die Analyse eingeschlossen. Den Indikatoren wurden verschiedene Indikationsbereiche entnommen, die bereits langjährig evaluiert werden: koronare Herzerkrankungen (KHK), Herzinsuffizienz (HI), Herzinfarkt (MI), Diabetes mellitus Typ 2 (DM) und ältere Versicherte (ALT).

4.2.2 Datengrundlage

Eingeschlossen wurden alle AOK-Versicherten, die eine „epidemiologisch gesicherte“ Diagnose⁴ der ausgewählten Erkrankungen innerhalb der Jahre 2011 bis 2022 aufweisen.

Die spezifischen Einschlusskriterien entsprachen denen der Querschnittsanalysen (siehe Abbildung 1) und wurden jährlich angewandt. Daher wechseln in dieser Betrachtung die analysierten Populationen jedes Jahr. Allerdings konnte festgestellt werden, dass die HZV-Patientenpopulation seit mehreren Jahren, von natürlicher Fluktuation abgesehen, weitgehend stabil ist.

4.2.3 Indikatoren/Messgrößen

In der vorliegenden Analyse wird die Entwicklung der Versorgungsqualität in der HZV-Gruppe analysiert sowie ein Vergleich zwischen in die HZV eingeschriebenen und nicht eingeschriebenen Versicherten über mehrere Jahre vorgenommen. Gesondert wird auch die HZV-Gruppe mit und ohne VERAH analysiert (Subgruppenanalyse).

4.2.4 Datenaufbereitung

Siehe Abschnitt 3.2.3.

4.2.5 Statistische Analyse

Deskriptive Statistik

Zunächst wurde eine deskriptive Analyse aller Ziel- und Einflussvariablen (ggf. getrennt nach Jahren) durchgeführt. Für stetige Variablen wurden die Anzahl nicht fehlender Werte, der Mittelwert und die

⁴ Epidemiologisch gesicherte Diagnose: Die ausgewählte ambulante Diagnose ist in 2 aus 3 Quartalen dokumentiert. Für die stationäre Diagnose reicht eine einmalige Dokumentation im Jahr.

Standardabweichung angegeben, für kategoriale Variablen wurden absolute und relative Häufigkeiten bestimmt. Diese Analyse fand sowohl für die gesamte Population als auch getrennt nach HZV- und RV-Gruppe statt.

Regressionsanalyse der Zielvariablen

Aus der Methodik der Generalized Linear Models wurde eine darauf basierende Untersuchungsmethodik abgeleitet.

Unterschiede zwischen den Gruppen (HZV- bzw. RV-Gruppe) wurden im Rahmen eines erweiterten verallgemeinerten linearen Modells untersucht. Die Parameterschätzungen erfolgten mithilfe von GEEs (Generalized Estimation Equations, verallgemeinerte Schätzungsgleichungen) mit einer Logit-Link-Funktion. Für die Korrelation der Beobachtungen einer Patientin/eines Patienten wurde eine autoregressive Kovarianzstruktur angenommen.

Zur Beurteilung der Qualitätsunterschiede zwischen den Gruppen wurden folgende Komponenten in das Modell einbezogen:

- Gruppierung in HZV- und RV-Gruppe
- Trend in der RV-Gruppe
- Relativer Trend der HZV-Gruppe vs. RV-Gruppe

Die dabei resultierenden Schätzer sind folgenderweise zu interpretieren:

- $\exp(\beta_1)$: Odds-Ratio (OR) der Gruppen, ein bestimmtes Ereignis zu Beginn der Beobachtungsperiode zu haben
- $\exp(\beta_2)$: OR für das Ereignis im Vergleich zum Vorjahr in der RV-Gruppe
- $\exp(\beta_3)$: Verhältnis des OR pro Jahr für die HZV-Gruppe im Vergleich zu dem der RV-Gruppe

Grundsätzlich liegt den Daten eine Clusterstruktur auf Praxisebene zugrunde. Patientinnen und Patienten sind Hausärztinnen und Hausärzten zugeordnet. Da jedoch davon auszugehen ist, dass die Modelle durch eine Berücksichtigung dieser Struktur sehr instabil werden, und gleichzeitig aufgrund der großen Datenmenge keine wesentlichen Veränderungen in den Ergebnissen zu erwarten sind, wird keine weitere Adjustierung hierfür vorgenommen.

In den Abbildungen werden die Ergebnisse der Modellberechnungen visualisiert, indem die durch das Modell vorhergesagten Werte in Abhängigkeit von der Zeit dargestellt werden. Der Unterschied zwischen den Gruppen findet sich im Abstand zwischen den Linien zu Beginn (2011) wieder, eine Veränderung dieses Abstands über die Zeit liefert Hinweise auf eine mögliche Interaktion zwischen Zeit und

Gruppe sowie deren Richtung. Derartige Diagramme wurden beispielhaft zu den wichtigsten Analysen erstellt.

Die Geradendarstellung ergibt sich aus den getroffenen Modellannahmen. Mit dem Ziel zu prüfen, ob die Modellannahme des linearen Trends gerechtfertigt erscheint, wurde im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse ein weiteres Modell gerechnet, in dem das Jahr als kategoriale Variable berücksichtigt wird. In diesem Modell wird nicht vorausgesetzt, dass ein linearer Trend vorliegt. Die so bestimmten Schätzer wurden ebenfalls in die Abbildungen aufgenommen, um erkennen zu können, ob grobe Abweichungen von der Linearität vorliegen.

Kovariaten

Tabelle 20: Kovariatenmatrix für Längsschnittanalysen (ausgewählte Gruppen)

Kovariaten	Gruppe	KHK	HI	DM	MI	ALT
Alter (pro 10 Jahre)		x	x	x	x	x
Männliches Geschlecht		x	x	x	x	x
Gemeinschaftspraxis		x	x	x	x	x
Teilnahme am DMP DM Typ 2 (Patient)		x	x	x	x	
Teilnahme am DMP KHK (Patient)		x	x		x	
Stadt-Praxis		x	x	x	x	x
Charlson-Score (je Pkt.)		x	x	x	x	x
HZV-Gruppe		x	x	x	x	x
Pflegegrad		x	x	x	x	x
Chronische Niereninsuffizienz		x	x	x	x	x
Herzinsuffizienz		x		x	x	x
Hypertonie		x	x	x	x	x
COPD		x	x	x	x	x
Vorhofflimmern		x	x	x	x	x
Myokardinfarkt im Vorjahr		x	x	x		x
Myokardinfarkt		x	x	x	x	x
Depression						x
KHK			x	x		x
Demenz						x
KH-Aufenthalt im Vorjahr		x	x	x	x	x

Verwendete Software

Für die Auswertungen wurde SAS in der Version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) verwendet. Das Datenmanagement wurde mit IBM-SPSS in der Version 27 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) umgesetzt.

4.3 Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen)

Ältere Population (ALT)

Tabelle 21: Kohorte ältere Population 2022; längsschnittliche Betrachtung

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
Potenziell vermeidbare Krankenhausaufenthalte bei älteren Versicherten	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,917	0,901	0,933	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,960	0,958	0,962	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,987	0,984	0,989	< 0,001
Ältere Versicherte mit stationärem Krankenaufenthalt wegen hüftgelenksnaher Fraktur (Hauptdiagnose)	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,929	0,897	0,962	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,988	0,984	0,992	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,995	0,989	1,000	0,0425
Ältere Versicherte mit Influenza-Impfung	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	1,152	1,142	1,162	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	1,001	1,000	1,002	0,2662
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	1,015	1,014	1,017	< 0,001
Ältere Versicherte mit Verordnung von potenziell inadäquaten Medikamenten (PIM, PRISCUS-Liste)	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,951	0,943	0,960	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,939	0,938	0,940	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,994	0,993	0,996	< 0,001
Stationäre Krankenaufenthalte bei älteren Versicherten	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,902	0,894	0,909	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,964	0,963	0,965	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,987	0,985	0,988	< 0,001
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,952	0,937	0,968	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,986	0,984	0,987	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,991	0,988	0,993	< 0,001

Diabetes mellitus Typ 2 (DM)**Tabelle 22: Kohorte DM 2022; längsschnittliche Betrachtung**

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %- KI Unter-grenze	95 %- KI Ober-grenze	p-Wert
Stationäre Krankenhausaufenthalte bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,875	0,863	0,886	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,958	0,957	0,960	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,991	0,989	0,993	< 0,001
Potenziell vermeidbare Krankenaufenthalte	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,916	0,892	0,941	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,952	0,949	0,955	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,988	0,984	0,993	< 0,001
Diabetes-assozierter stationärer Krankenaufenthalt bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,861	0,826	0,897	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,934	0,929	0,938	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,999	0,992	1,005	0,7389
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,941	0,915	0,967	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,990	0,987	0,993	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,992	0,988	0,996	< 0,001

Koronare Herzkrankheit (KHK)

Tabelle 23: Kohorte KHK 2022; längsschnittliche Betrachtung

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %- KI Unter- grenze	95 %- KI Ober- grenze	p-Wert
Stationäre Krankenhausaufenthalte bei Patientinnen und Patienten mit KHK	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,955	0,941	0,970	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,961	0,959	0,962	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,988	0,985	0,990	< 0,001
Patientinnen und Patienten mit mindestens einem stationären Aufenthalt mit Herz-Kreislauf-Diagnose im Berichtsjahr	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,896	0,879	0,914	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,964	0,962	0,966	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,989	0,986	0,992	< 0,001
Potenziell vermeidbare Krankenhausaufenthalte	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,970	0,941	0,999	0,0455
	Trend	je Jahr (RV)	0,961	0,957	0,965	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,989	0,984	0,993	< 0,001
Statin-Verordnung bei Patientinnen und Patienten mit KHK	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,917	0,902	0,932	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	1,054	1,052	1,056	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	1,003	1,001	1,006	0,0046
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	1,043	1,013	1,074	0,0051
	Trend	je Jahr (RV)	0,991	0,988	0,995	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,987	0,982	0,991	< 0,001

Herzinsuffizienz (HI)

Tabelle 24: Kohorte HI 2022; längsschnittliche Betrachtung

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %- KI Unter-grenze	95 %- KI Ober-grenze	p-Wert
Stationäre Krankenhausaufenthalte bei Patientinnen und Patienten mit HI	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,963	0,947	0,979	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,960	0,958	0,962	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,984	0,982	0,987	< 0,001
Patientinnen und Patienten mit HI, die im ersten Halbjahr des Berichtsjahres einen AT1-Blocker oder einen ACE-Hemmer erhalten haben	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	1,025	1,005	1,045	0,0148
	Trend	je Jahr (RV)	0,998	0,996	1,000	0,0800
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	1,004	1,001	1,007	0,0101
Statin-Verordnung bei Patientinnen und Patienten mit HI	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,947	0,928	0,967	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	1,043	1,041	1,046	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	1,003	1,000	1,006	0,0392
Potenziell vermeidbare Krankenaufenthalte	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,967	0,936	0,999	0,0408
	Trend	je Jahr (RV)	0,960	0,956	0,964	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,980	0,975	0,985	< 0,001
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV	HZV versus RV (erstes Jahr)	1,020	0,992	1,049	0,1703
	Trend	je Jahr (RV)	0,991	0,988	0,995	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,980	0,976	0,984	< 0,001

Myokardinfarkt (MI)

Tabelle 25: Kohorte MI 2022; längsschnittliche Betrachtung

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
Statin-Verordnung bei Patientinnen und Patienten mit MI	Gruppierung in HZV und RV (erstes Jahr)	HZV versus RV (erstes Jahr)	0,861	0,805	0,919	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	1,059	1,050	1,067	< 0,001
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	1,016	1,005	1,026	0,0037
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV (erstes Jahr)	HZV versus RV (erstes Jahr)	1,138	1,016	1,275	0,0252
	Trend	je Jahr (RV)	0,975	0,962	0,989	0,0003
	spez. Trend in HZV	HZV versus RV je Jahr	0,988	0,971	1,006	0,1861

Abbildung 2: Krankhausaufenthalte bei KHK-Patientinnen und -Patienten

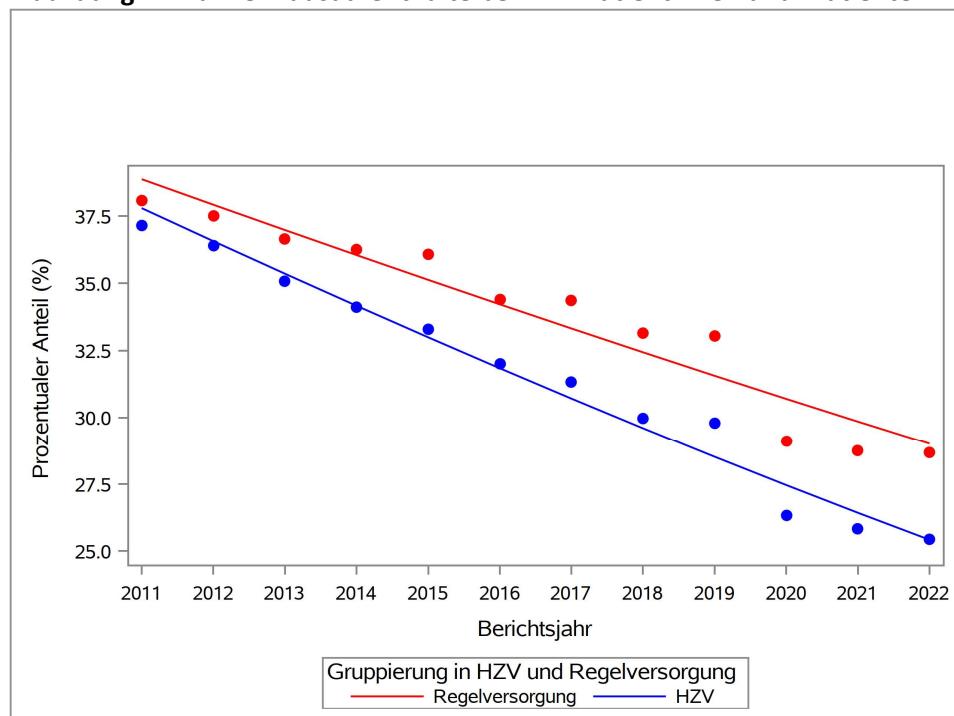


Abbildung 3: Krankenhausaufenthalte bei herzinsuffizienten Patientinnen/Patienten

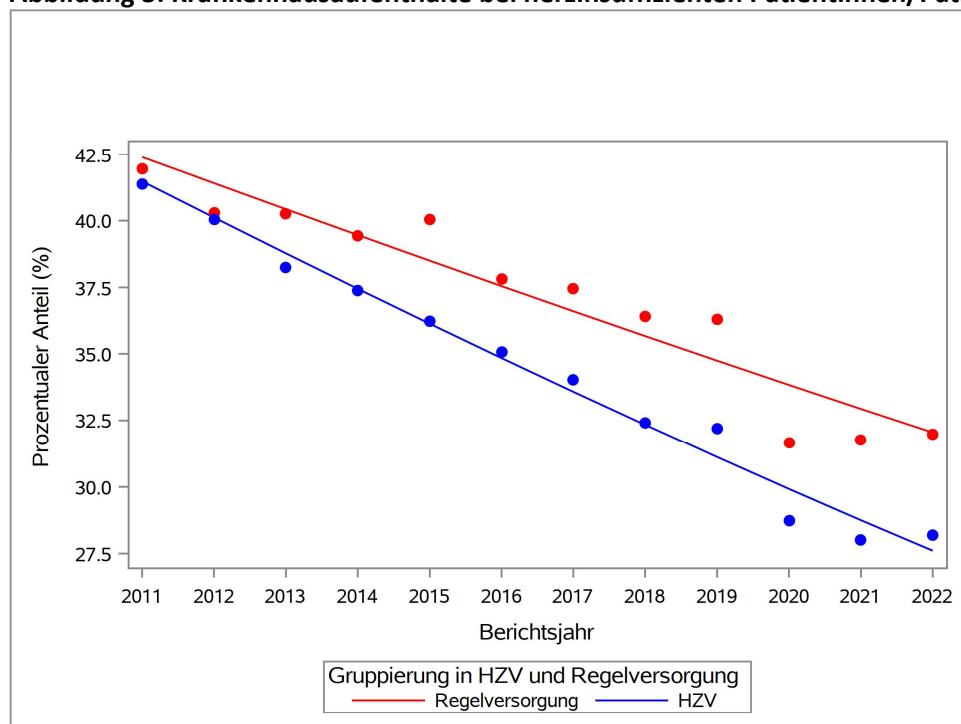


Abbildung 4: Ältere Versicherte mit Verordnung von potenziell inadäquaten Medikamenten (PIM, PRISCUS-Liste)

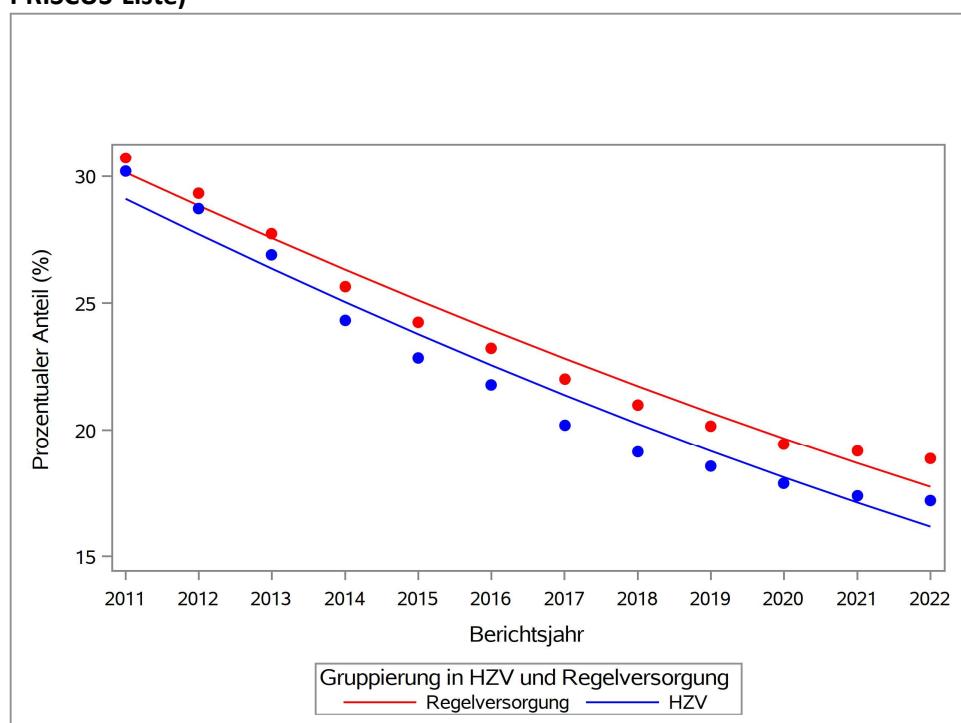


Abbildung 5: Ältere Versicherte mit potenziell vermeidbaren Krankenhausaufenthalten

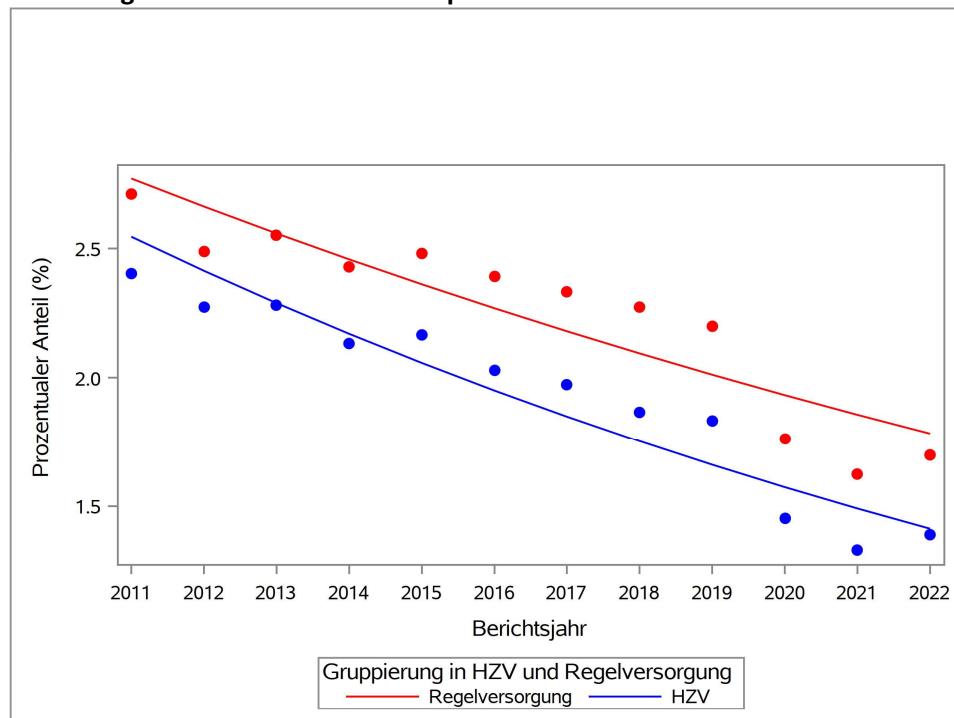
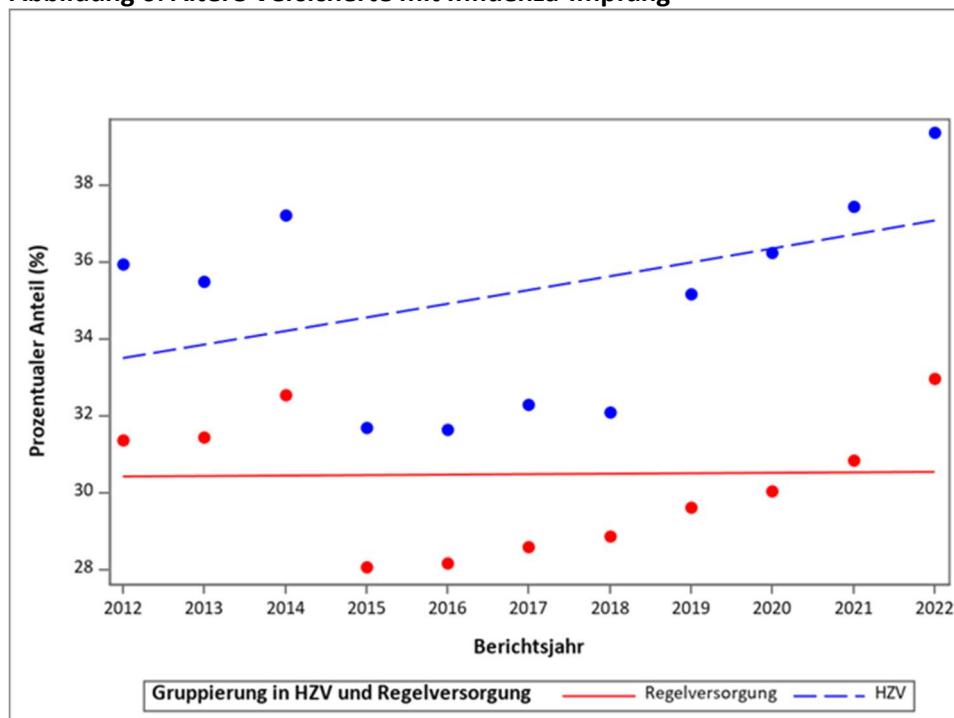


Abbildung 6: Ältere Versicherte mit Influenza-Impfung



4.4 Zusammenfassung der Indikatoren geschlechtsspezifisch (adjustierte Regressionsanalysen)

Koronare Herzkrankheit (KHK)

Tabelle 26: Kohorte KHK 2022; längsschnittliche Betrachtung geschlechtsspezifisch

Indikatoren	Variable	Frauen				Männer			
		OR	95 %- KI Unter- grenze	95 %- KI Ober- grenze	p-Wert	OR	95 %- KI Unter- grenze	95 %- KI Ober- grenze	p-Wert
Stationäre Krankenhausaufenthalte bei Patientinnen und Patienten mit KHK	Gruppierung in HZV und RV	0,977	0,955	0,999	0,0412	0,940	0,922	0,959	< 0,001
	Trend	0,957	0,954	0,959	< 0,001	0,963	0,961	0,966	< 0,001
	spez. Trend in HZV	0,986	0,982	0,989	< 0,001	0,989	0,986	0,992	< 0,001
Statin-Verordnung bei Patientinnen und Patienten mit KHK	Gruppierung in HZV und RV	0,927	0,905	0,950	< 0,001	0,911	0,891	0,931	< 0,001
	Trend	1,050	1,047	1,053	< 0,001	1,056	1,054	1,059	< 0,001
	spez. Trend in HZV	1,003	1,000	1,007	0,0745	1,004	1,000	1,007	0,0228
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV	1,064	1,018	1,111	0,0056	1,034	0,993	1,076	0,1014
	Trend	0,991	0,986	0,996	0,0005	0,992	0,987	0,997	0,0009
	spez. Trend in HZV	0,983	0,977	0,990	< 0,001	0,989	0,983	0,995	0,0002

Herzinsuffizienz (HI)**Tabelle 27: Kohorte HI 2022; längsschnittliche Betrachtung geschlechtsspezifisch**

Indikatoren	Variable	Frauen				Männer			
		OR	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert	OR	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
Stationäre Krankenhausaufenthalte bei Patientinnen und Patienten mit HI	Gruppierung in HZV und RV	0,978	0,957	0,999	0,0443	0,943	0,919	0,968	< 0,001
	Trend	0,958	0,955	0,961	< 0,001	0,963	0,960	0,966	< 0,001
	spez. Trend in HZV	0,983	0,980	0,986	< 0,001	0,986	0,982	0,990	< 0,001
Patientinnen und Patienten mit HI, die im ersten Halbjahr des Berichtsjahres einen AT1-Blocker oder einen ACE-Hemmer erhalten haben	Gruppierung in HZV und RV	1,036	1,010	1,063	0,0065	1,021	0,990	1,053	0,1794
	Trend	0,997	0,994	1,000	0,0259	0,999	0,996	1,003	0,7505
	spez. Trend in HZV	1,005	1,002	1,009	0,0050	1,002	0,998	1,006	0,4037
Statin-Verordnung bei Patientinnen und Patienten mit HI	Gruppierung in HZV und RV	0,954	0,928	0,981	0,0008	0,942	0,914	0,971	< 0,001
	Trend	1,040	1,036	1,043	< 0,001	1,047	1,043	1,051	< 0,001
	spez. Trend in HZV	1,005	1,001	1,009	0,0115	1,001	0,997	1,005	0,5659
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV	1,026	0,988	1,065	0,1854	1,028	0,984	1,075	0,2104
	Trend	0,993	0,989	0,998	0,0038	0,989	0,984	0,994	< 0,001
	spez. Trend in HZV	0,978	0,972	0,983	< 0,001	0,982	0,976	0,989	< 0,001

Myokardinfarkt (MI)

Tabelle 28: Kohorte MI 2022; längsschnittliche Betrachtung

Indikatoren	Variable	Frauen				Männer			
		OR	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert	OR	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
Statin-Verordnung bei Patientinnen und Patienten mit HI	Gruppierung in HZV und RV	0,879	0,795	0,972	0,0116	0,849	0,777	0,927	0,0003
	Trend	1,060	1,047	1,073	< 0,001	1,058	1,046	1,069	< 0,001
	spez. Trend in HZV	1,015	0,999	1,031	0,0698	1,016	1,002	1,030	0,0235
Mortalität	Gruppierung in HZV und RV	1,257	1,061	1,490	0,0081	1,060	0,910	1,234	0,4578
	Trend	0,974	0,954	0,994	0,0109	0,976	0,959	0,994	0,0097
	spez. Trend in HZV	0,976	0,950	1,003	0,0758	0,997	0,974	1,021	0,7929

4.5 Zusammenfassung der Indikatoren mit dem Interventionseffekt VERAH (adjustierte Regressionsanalysen)

Ältere Kohorte (ALT)

Tabelle 29: Kohorte ALT 2022; längsschnittliche Betrachtung mit dem Interventionseffekt VERAH

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
Potenziell vermeidbare Krankenhausaufenthalte bei älteren Versicherten	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,925	0,906	0,944	< 0,001
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,901	0,881	0,921	< 0,001
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	1,027	1,002	1,051	0,0310
	Trend	je Jahr (RV)	0,960	0,958	0,962	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,984	0,981	0,987	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,992	0,988	0,996	< 0,001
Ältere Versicherte mit stationärem Krankenhausaufenthalt wegen hüftgelenksnaher Fraktur (Hauptdiagnose)	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,944	0,907	0,984	0,0059
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,904	0,864	0,946	< 0,001
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	1,044	0,994	1,098	0,0880
	Trend	je Jahr (RV)	0,988	0,984	0,992	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,992	0,986	0,997	0,0050
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	1,001	0,994	1,008	0,8171

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
Ältere Versicherte mit Influenza-Impfung	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	1,144	1,133	1,155	< 0,001
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	1,177	1,165	1,190	< 0,001
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	0,972	0,962	0,981	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	1,001	1,000	1,002	0,2042
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	1,020	1,019	1,021	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	1,002	1,001	1,004	0,0029
Ältere Versicherte mit Verordnung von potenziell inadäquaten Medikamenten (PIM, PRISCUS-Liste)	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,955	0,945	0,965	< 0,001
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,953	0,943	0,964	< 0,001
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	1,002	0,991	1,012	0,7453
	Trend	je Jahr (RV)	0,939	0,938	0,940	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,996	0,994	0,997	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,989	0,988	0,991	< 0,001
Stationäre Krankenhausaufenthalte bei älteren Versicherten	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,899	0,890	0,907	< 0,001

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,901	0,892	0,910	< 0,001
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	0,998	0,987	1,008	0,6821
	Trend	je Jahr (RV)	0,964	0,963	0,965	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,986	0,985	0,987	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,990	0,988	0,992	< 0,001
Mortalität	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,876	0,859	0,893	< 0,001
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	1,031	1,011	1,052	0,0025
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	0,849	0,831	0,869	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,985	0,983	0,987	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,995	0,993	0,998	0,0011
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,994	0,991	0,997	0,0001

Herzinsuffizienz (HI)**Tabelle 30: Kohorte HI 2022; längsschnittliche Betrachtung mit dem Interventionseffekt VERAH**

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
Stationäre Krankenhausaufenthalte bei Patientinnen und Patienten mit HI	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,941	0,923	0,959	< 0,001
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,983	0,963	1,004	0,1121
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	0,957	0,937	0,977	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	0,960	0,958	0,962	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,985	0,982	0,988	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,988	0,984	0,991	< 0,001
Patientinnen und Patienten mit HI, die im ersten Halbjahr des Berichtsjahres einen AT1- Blocker oder einen ACE- Hemmer erhalten haben	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	1,023	1,002	1,046	0,0360
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	1,036	1,012	1,060	0,0030
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	0,988	0,967	1,010	0,2802
	Trend	je Jahr (RV)	0,998	0,996	1,000	0,0851
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	1,005	1,002	1,008	0,0004
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,998	0,994	1,001	0,1691
Statin-Verordnung bei Patientinnen und Patienten mit HI	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,922	0,902	0,943	< 0,001

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,985	0,962	1,009	0,2204
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	0,936	0,916	0,956	< 0,001
	Trend	je Jahr (RV)	1,043	1,041	1,046	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	1,007	1,004	1,010	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,996	0,993	1,000	0,0457
Potenziell vermeidbare Krankenhausaufenthalte	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,973	0,938	1,009	0,1403
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,947	0,910	0,987	0,0091
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	1,027	0,985	1,070	0,2125
	Trend	je Jahr (RV)	0,960	0,956	0,964	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,977	0,972	0,983	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,989	0,982	0,995	0,0007
	Gruppen	HZV mit VERAH versus RV (erstes Jahr)	0,929	0,899	0,960	< 0,001
	Gruppen	HZV ohne VERAH versus RV (erstes Jahr)	1,119	1,080	1,159	< 0,001
	Gruppen	HZV mit VERAH versus HZV ohne VERAH (erstes Jahr)	0,830	0,800	0,862	< 0,001
Mortalität						

Indikatoren	Variable	Interpretation	Odds Ratio	95 %-Kl Unter- grenze	95 %-Kl Ober- grenze	p-Wert
	Trend	je Jahr (RV)	0,991	0,987	0,994	< 0,001
	spez. Trend in HZV mit VERAH	HZV mit VERAH versus RV je Jahr	0,985	0,980	0,990	< 0,001
	spez. Trend in HZV ohne VERAH	HZV ohne VERAH versus RV je Jahr	0,984	0,979	0,990	< 0,001

4.6 Diskussion und Zusammenfassung

Die Nachhaltigkeitsanalysen der aktuellen Evaluationsperiode umfassen die Jahre 2021 und 2022. Trotz der anhaltenden Belastungen des ambulanten und stationären Versorgungssystems infolge der COVID-19-Pandemie zeigen sich in der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) weiterhin stabile und in vielen Bereichen positive Entwicklungen im Vergleich zur Regelversorgung (RV).

Bei den stationären Aufenthalten ist nach dem pandemiebedingten Rückgang im Jahr 2020 in den Jahren 2021 und 2022 eine Normalisierung der Fallzahlen zu beobachten. Der relative Unterschied zwischen HZV- und RV-Gruppe blieb dabei konstant zugunsten der HZV: Versicherte der HZV-Gruppe wiesen weiterhin seltener stationäre Aufenthalte auf, einschließlich potenziell vermeidbarer Krankenhausaufenthalte.

Im Bereich der Pharmakotherapie ist eine kontinuierliche Annäherung der Verordnungsquoten bestimmter Medikamente zwischen HZV und RV zu erkennen. Besonders deutlich wird dies bei Statin-Verordnungen, bei denen sich die Schere zwischen beiden Gruppen weiter geschlossen hat. Auch bei der Verordnung potenziell inadäquater Medikation (PIM) ist eine anhaltende Abnahme zu beobachten, was auf eine insgesamt steigende Verordnungsqualität hinweist.

Bei den Influenza-Impfungen zeigt sich in den Jahren 2021 und 2022 eine stetige Zunahme der Impfraten, wobei insbesondere die COVID-19-Pandemie einen positiven Einfluss auf die Impfbereitschaft der Allgemeinbevölkerung hatte (21, 22). Dennoch waren die Impfraten in der HZV-Gruppe auch weiterhin deutlich höher als in der RV-Gruppe.

In der Hochrisikogruppe der an Diabetes Erkrankten zeigt sich, dass der Vorteil der HZV im Vergleich zur Regelversorgung weiter ausgebaut wurde – und das trotz einer insgesamt verbesserten Versorgungslage in der Allgemeinbevölkerung. Dies verdeutlicht, dass die strukturierte und kontinuierliche Betreuung innerhalb der HZV auch in gut versorgten Indikationsbereichen weiterhin qualitative Vorteile bietet. Eine hohe Zahl an Einschreibungen in das DMP Diabetes (23) auch außerhalb der HZV trägt zwar ebenfalls zu einer Verbesserung der Versorgung bei, dennoch bleibt die HZV aufgrund ihrer strukturierten Versorgung und langjährigen Betreuung der Patientinnen und Patienten weiterhin im Vorteil.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der positive Effekt der VERAH-Unterstützung in den Praxen: In der längsschnittlichen Betrachtung zeigen Patientinnen und Patienten in HZV-Praxen mit VERAH signifikant niedrigere Wahrscheinlichkeiten für Krankenhausaufenthalte, besonders in der Herzinsuffizienz-Gruppe. Auch die Mortalität in dieser Gruppe nahm über die Jahre hinweg kontinuierlich ab. Für HZV-Praxen ohne VERAH zeigen sich ebenfalls bessere Ergebnisse als für die RV, aber die positiven Effekte sind in den Praxen mit VERAH stärker ausgeprägt. Dies unterstreicht die Rolle von VERAH als Verstärker der Versorgungsqualität und -effizienz.

Die Strata-Analysen der kardiovaskulären Erkrankungen offenbaren einen bemerkenswerten geschlechtsspezifischen Unterschied. Frauen in der HZV hatten zu Beginn der Studie eine höhere Wahrscheinlichkeit, ins Krankenhaus eingeliefert zu werden, und wiesen zudem ein höheres Sterberisiko auf als Männer. Im Verlauf der 12 Jahre hat sich dieser Trend jedoch deutlich umgekehrt. Am Ende der Beobachtungsperiode konnte für Frauen in der HZV eine niedrigere Sterblichkeitsrate im Vergleich zur RV festgestellt werden, was einen signifikanten positiven Effekt der strukturierten Betreuung in der HZV verdeutlicht. Im Gegensatz dazu lag die Mortalität bei Männern in der HZV kontinuierlich niedriger als bei den Männern in der RV, und der Vorteil der HZV nahm über die Jahre hinweg weiter zu. Das deutet darauf hin, dass die HZV bei beiden Geschlechtern positive Ergebnisse liefert, wobei jedoch die Vorteile für Frauen im Laufe der Zeit deutlicher hervorgetreten sind.

Des Weiteren zeigt sich in der HZV-Gruppe über alle untersuchten Jahre hinweg eine kontinuierliche Senkung der Mortalitätsraten. Dieser Trend ist nicht nur in den Gruppen mit chronischen Krankheiten wie Diabetes oder Herzinsuffizienz sichtbar, sondern betrifft die gesamte HZV-Population. Auch in der RV-Gruppe sind derartige Fortschritte erkennbar, allerdings in geringerem Umfang. Dies zeigt, dass die strukturierte und kontinuierliche Betreuung in der HZV langfristig zu einer Verringerung der Sterblichkeitsrate führt.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass die HZV auch nach 12 Jahren weiterhin positive Entwicklungen zeigt, insbesondere in Bezug auf stationäre Krankenhausaufenthalte, Impfprävention, das Management chronischer Krankheiten und Mortalität. Die Qualität der Versorgung bleibt über die Jahre hinweg zugunsten der HZV-Versicherten stabil und verbessert sich weiter. Besonders bemerkenswert ist, dass die HZV aufgrund ihrer strukturierten Versorgung kontinuierlich schneller medizinische Innovationen und Qualitätsverbesserungen integriert als die Regelversorgung. Trotz der allgemeinen Verbesserungen in der Regelversorgung bleibt die HZV ein Modell, das weiterhin Vorteile in der Langzeitversorgung und Gesundheitsvorsorge bietet. Die Einbindung von VERAH stellt einen weiteren Vorteil dar und könnte künftig noch stärker zur Qualitätssteigerung beitragen. Darüber hinaus verdeutlicht die Analyse der geschlechtsspezifischen Unterschiede, dass die HZV sowohl für Frauen als auch für Männer in der Langzeitbetreuung signifikante Vorteile bietet.

5 Entwicklung von Komplikationen bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus

5.1 Einleitung

Diabetes ist eine komplexe, chronische Erkrankung, die eine kontinuierliche medizinische Betreuung und umfassende Risikominderungsstrategien erfordert (24). Eine unzureichende Kontrolle oder späte Diagnose kann schwerwiegende Folgeerkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Nierenfunktionsstörungen, Erblindung und Fußamputationen nach sich ziehen (25–28). Dies beeinträchtigt sowohl die Lebensqualität und Lebenserwartung der Betroffenen als auch ihre Erwerbsfähigkeit und stellt eine erhebliche Herausforderung für die öffentliche Gesundheit dar.

Zur Verbesserung der Versorgung wurde im Jahr 2003 in Deutschland das Disease-Management-Programm (DMP) für Diabetes eingeführt (29). Es zählt zu den größten flächendeckenden Behandlungsprogrammen und setzt auf eine strukturierte Versorgung mit präventiven Therapiezielen sowie auf eine Stärkung der hausärztlichen Rolle (30). Die DMPs sind eng mit der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) verknüpft und integraler Bestandteil dieser. Die HZV ist eine vielseitige und umfassende Versorgungsform, die weit über Diabetes mellitus (DM) hinausgeht. Sie berücksichtigt zahlreiche chronische Erkrankungen und stellt eine koordinierte, strukturierte Behandlung sicher (31, 32). Besonders für Diabetiker bietet die HZV eine optimierte Betreuung, die durch ergänzende Facharztverträge in den Bereichen Diabetologie, Kardiologie und Nephrologie weiter gestärkt wird (33, 25, 34). Diese integrierte Versorgung trägt maßgeblich zur Verbesserung der Behandlungsqualität bei. Frühere HZV-Evaluierungen haben bereits die Entwicklung diabetesbedingter Folgeerkrankungen untersucht (35, 36). Die aktuelle Analyse umfasst einen Zeitraum von 12 Jahren.

5.2 Material und Methoden

5.2.1 Studiendesign

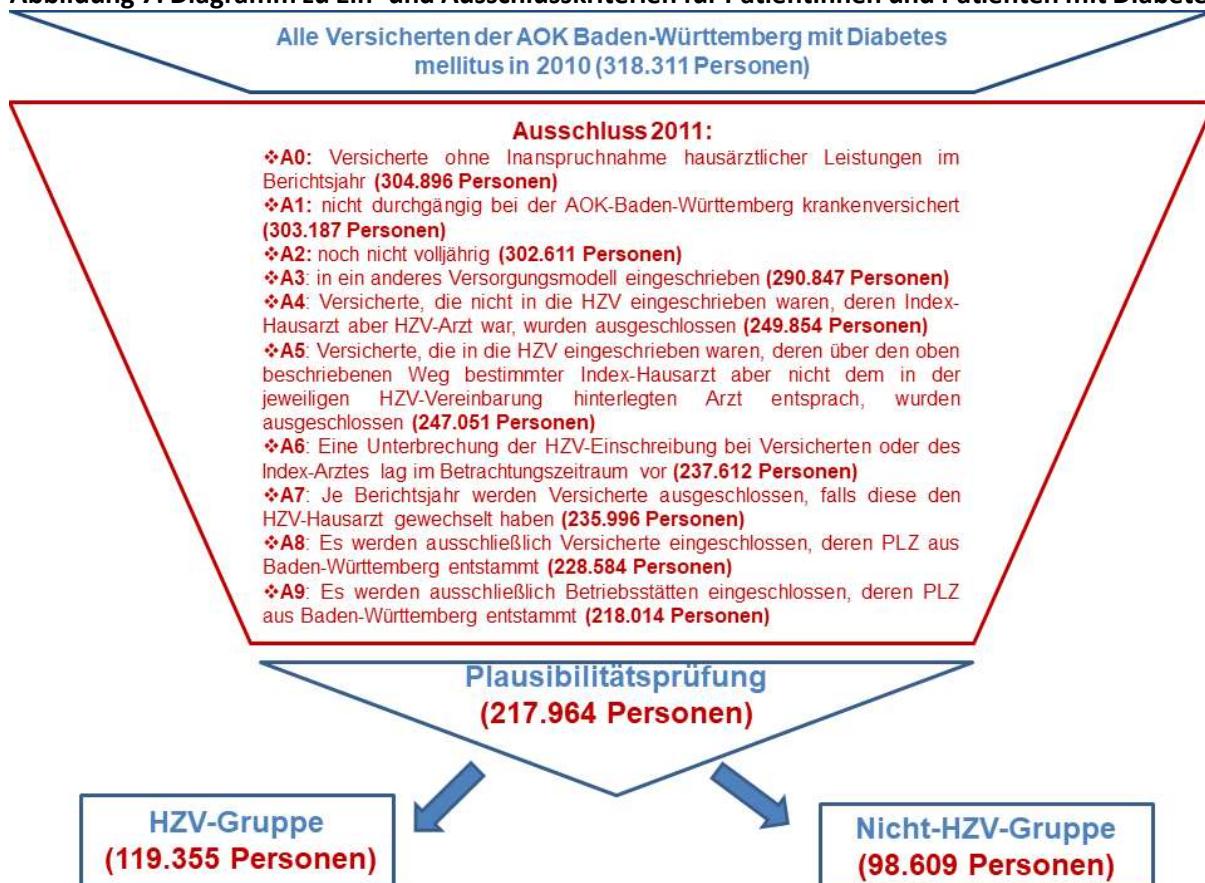
Es wurde eine retrospektive Kohortenstudie basierend auf Routinedaten durchgeführt. Die Länge der Nachbeobachtung beträgt dabei 12 Jahre (2011 bis 2022). Die Zeit bis zum Auftreten des jeweiligen klinischen Endpunktes wurde in Tagen (beginnend vom 01.01.2011) bis zum Index-Ereignis (Erreichen des klinischen Endpunktes) berechnet. Es wurde geprüft, ob sich bei in die HZV eingeschriebenen und nicht eingeschriebenen Patientinnen und Patienten ein signifikanter Unterschied in der Zeit bis zum Erreichen eines Endpunktes ergibt.

Zuvor wurde im Rahmen der Datenaufbereitung je Patientin/Patient geprüft, ob die zu betrachtenden Endpunkte im Jahr 2010 bereits erreicht wurden. In diesem Fall wurden solche Patientinnen und Patienten aus der Analyse ausgeschlossen. Somit wurden nur die in den Jahren 2011 bis 2022 inzidenten Ereignisse analysiert.

5.2.2 Datengrundlage

Eingeschlossen wurden alle AOK-Versicherten, die in drei von vier Quartalen des Jahres 2010 („epidemiologisch gesichert“, dies schließt zudem den Gestationsdiabetes aus) eine Diabetesdiagnose aufwiesen und für die in den Jahren 2011 bis 2022 vollständige Routinedaten vorlagen. Für Versicherte, die während der Beobachtungszeit aus der AOK ausgeschieden sind, ist keine ausreichende Datengrundlage gegeben, sodass sie aus der Analyse ausgeschlossen wurden. Zudem gelten generelle Ein- und Ausschlusskriterien zur Bildung der HZV- und der RV-Gruppe (Abbildung 7). Hier sind insbesondere die Ausschlusskriterien 4 und 5 zu beachten, welche jeweils homogene HZV- und RV-Gruppen sicherstellen. Versicherte ohne Teilnahme an der HZV, die aber von einer HZV-Ärztin/einem HZV-Arzt behandelt werden, wurden dadurch ausgeschlossen.

Abbildung 7: Diagramm zu Ein- und Ausschlusskriterien für Patientinnen und Patienten mit Diabetes



5.2.3 Indikatoren/Messgrößen

Um die Qualität der Versorgung von Diabetikerinnen und Diabetikern zu untersuchen, wurde geprüft, ob sich zwischen HZV- und RV-Diabetikerinnen und -Diabetikern Unterschiede bezüglich der Zeit bis zum Erreichen definierter „klinischer Endpunkte“ feststellen lassen. Diese klinischen Endpunkte wurden durch eine unsystematische Literaturrecherche ermittelt und entsprechen den typischen diabetischen Folgekrankheiten und Komplikationen. Es wurden keine Surrogatparameter betrachtet, sondern Ereignisse, die für die betroffenen Patientinnen und Patienten ernsthafte und dauerhafte gesundheitliche Beeinträchtigungen darstellen. Als schwerwiegendstes Ereignis wurde auch die Mortalität betrachtet. Es ist anzumerken, dass es für die verschiedenen Endpunkte neben dem Diabetes auch konkurrierende Ursachen gibt, die auf der vorliegenden Datengrundlage nicht sicher unterschieden werden können, z. B. die Makuladegeneration als Ursache einer Erblindung. Von den beschriebenen Zielgrößen ist die Hypoglykämie abzugrenzen, die als deutlich geringerer Gesundheitsschaden einzuschätzen ist, jedoch in vielen Fällen auf das Schädigungspotenzial von „zu viel Therapie“ hinweist.

Um Unterschiede in den Gruppen zu korrigieren, fließen zahlreiche Kovariaten in die Modelle ein. Die Kovariaten sind nach ihrer datentechnischen Verfügbarkeit und ihrem vermuteten klinischen Einfluss selektiert. Da es sich bei der vorliegenden Studie um eine Sekundärdatenanalyse aus Routinedaten der Krankenkasse handelt, ist die Verfügbarkeit auf abrechnungsrelevante Daten begrenzt. Aus den verfügbaren Daten wurden aufgrund theoretisch-klinischer Überlegungen als mögliche Einflussfaktoren die in Tabelle 31 aufgeführten Kovariaten ausgewählt. Es handelt sich dabei um epidemiologische Faktoren wie Alter und Geschlecht, aber auch die Teilnahme am DMP DM oder Facharztvertrag nach § 73c (alt) bzw. § 140a (neu) SGB V, Krankenhausaufenthalte und der Pflegegrad gehen mit ein. Außerdem werden sowohl einzelne Erkrankungen (Depression, Bluthochdruck, Ischämische Herzerkrankung) als auch Morbiditäts-Scores [Charlson-Index (37), aDCSI (38, 39)] berücksichtigt. Als Arzt- bzw. Praxisvariablen sind die Praxisgröße, die Unterscheidung in Einzel- oder Gemeinschaftspraxis und die Lage der Praxis (Stadt/Land) berücksichtigt.

5.2.4 Datenaufbereitung

Die AOK-Rohdaten wurden an das aQua-Institut übermittelt. Erfassungsregeln wie z. B. Diagnose- oder Prozedurencodierung wurden von der AOK festgelegt und geprüft und in einem Minimal-Data-Set spezifiziert. Das aQua-Institut führte eine Eingangskontrolle durch und überprüfte die Datenkonsistenz, insbesondere zwischen den einzelnen Rohtabellen. Außerdem wandte das aQua-Institut die festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien an und identifizierte die Index-Hausärztin/den Index-Hausarzt nach einem gesondert festgelegten Algorithmus.

Es wird darauf hingewiesen, dass Versicherte außerhalb der HZV ausgeschlossen wurden, wenn für sie keine Index-Hausärztin/kein Index-Hausarzt ermittelbar war (sog. „Überflieger“, die stets sofort den Spezialisten aufsuchen), und dass Versicherte, die in HZV-Praxen versorgt wurden, ohne in der HZV-Versorgung eingeschrieben zu sein, ebenfalls ausgeschlossen wurden, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Sodann wurden vom Institut für Allgemeinmedizin in Frankfurt im Rahmen einer Plausibilitätskontrolle Extremwerte bzw. Ausreißer identifiziert. Das Institut hat dann einen Ausgangsdatensatz vorbereitet, der die verschiedenen Endpunkte und Variablen zu den Kovariaten enthält. Dieser wurde zur statistischen Auswertung an das Institut für Medizinische Biometrie und Informatik (IMBI) gesandt.

5.2.5 Statistische Analyse

Deskriptive Statistik

Zunächst wurde eine deskriptive Analyse aller Ziel- und Einflussvariablen durchgeführt. Für stetige Variablen wurden die Anzahl nicht fehlender Werte, der Mittelwert und die Standardabweichung angegeben, für kategoriale Variablen wurden absolute und relative Häufigkeiten bestimmt. Diese Analyse fand sowohl für die gesamte Population als auch getrennt nach Gruppen statt (HZV, §-73c- bzw. §-140a-Vertrag und RV).

Regressionsanalyse der Zielvariablen

Zur Auswertung der Zeit (in Tagen) bis zum ersten Ereignis bzgl. der klinischen Endpunkte wurden Cox-Regressionsmodelle eingesetzt. Grundsätzlich sollte durch diese Modelle untersucht werden, ob es einen Unterschied zwischen RV- und HZV-Versicherten gibt. Dieser Vergleich wurde für Kovariaten adjustiert, die zusätzlich als Prädiktoren in das Modell aufgenommen wurden (Tabelle 31). Die Operationalisierung dieser Kovariaten ist in einem separaten Dokument definiert und im statistischen Analyseplan beschrieben.

Kovariaten

In den Regressionsmodellen wurde für weitere Parameter adjustiert. Diese variieren etwas, je nach Fragestellung und klinisch betrachteter Population. In Tabelle 31 ist beschrieben, welche Kovariaten in welches Modell eingeschlossen wurden. Die mit einem Sternsymbol (*) gekennzeichneten Variablen wurden dabei als zeitveränderliche Kovariaten jährlich berücksichtigt, alle anderen wurden als konstant über die Zeit eingebracht unter Verwendung des Baseline-Wertes dieser Kovariaten.

Tabelle 31: Kovariatenmatrix für Patientinnen und Patienten mit Diabetes

Kovariate \ Outcome	Dialyse	Erblindung	Amputations	Herzinfarkt	Schlaganfall	Hypoglykämie	KHK
Alter (pro 10 Jahre)	x	x	x	x	x	x	x
Geschlecht (Mann vs. Frau)	x	x	x	x	x	x	x
DMP DM Typ 2	x	x	x	x	x	x	x
HZV-Gruppe	x	x	x	x	x	x	x
Pflegegrad*	x	x	x	x	x	x	x
Charlson-Score*	x	x	x	x	x	x	x
aDCSI-Score*	x	x	x	x	x	x	x
Arterielle Hypertonie	x	x	x	x	x	x	x
Ischämische Herzkrankheit	x	x	x	x	x	x	x
Gemeinschaftspraxis	x	x	x	x	x	x	x
Praxis (Stadt vs. Land)	x	x	x	x	x	x	x

* zeitveränderliche Kovariaten

Fehlende Werte (missings)

Während der Beobachtungszeit konnten einzelne Patientinnen und Patienten durch Versterben oder andere Gründe aus der Studie ausscheiden. Diese Patientinnen und Patienten wurden in der Ereigniszeitanalyse (erreichen klinischer Endpunkte) grundsätzlich als zensierte Beobachtungen behandelt.

Verstorbene

Verstorbene Patientinnen und Patienten wurden bis zum Todeszeitpunkt in den Modellen berücksichtigt und dann entsprechend der Ereigniszeitanalyse zensiert.

Verwendete Software

Für die Auswertungen wurde R 4.4.0 verwendet. Das Datenmanagement wurde mit IBM-SPSS in der Version 28 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) umgesetzt. Zahlreiche Datenbankabfragen wurden in STATA (STATA MP 64 bit) durchgeführt.

5.3 Deskriptive Ergebnisse

Versicherten-Charakteristika

Die beiden Gruppen zeigten sich bezüglich der meisten Charakteristika sehr ähnlich (Tabelle 32). Das Durchschnittsalter betrug jeweils ca. 69 Jahre, ca. 54 % waren weiblichen Geschlechts. Patientinnen und Patienten in der HZV waren, gemessen am Charlson-Index und aDCSI, etwas kränker. Pflegebedürftige Patientinnen und Patienten waren in der HZV etwas unterrepräsentiert. Allerdings wurde der Unterschied von Jahr zu Jahr kleiner, weil vermutlich durch laufende Vertragsanpassungen die Betreuung von pflegebedürftigen Patientinnen und Patienten gesondert gefördert wurde. Die DMP-DM-Typ-2-Teilnahme war in der HZV deutlich häufiger zu beobachten, offenkundig als Folge der vertraglichen Verpflichtung der Ärztinnen und Ärzte, ihre Patientinnen und Patienten in ein geeignetes DMP einzuschreiben.

Tabelle 32: Versicherten-Charakteristika in 2011

	HZV (119.355)	RV (98.609)	Gesamt (217.964)
Alter in 2011 (Mean +/- SD)	69,3 +/- 11,5	69,8 +/- 12,0	69,5 +/- 11,7
DMP-DM-Typ-2-Teilnahme	77,3 %	53,4 %	66,5 %
Geschlecht			
- männlich	46,3 %	45,6 %	46,0 %
- weiblich	53,7 %	54,4 %	54,0 %
Pflegestufe 2011	10,9 %	14,1 %	12,4 %
aDCSI-Score 2011 (Mean +/- SD)	2,2 +/- 1,9	2,0 +/- 1,9	2,1 +/- 1,9
Charlson 2011 (Mean +/- SD)	3,3 +/- 2,3	3,2 +/- 2,3	3,3 +/- 2,3
Bluthochdruck 2010	81,3 %	81,2 %	81,3 %
Ischämische Herzkrankheit 2010	28,0 %	27,3 %	27,7 %

Tabelle 33: Erweiterte Versicherten-Charakteristika in 2022

	HZV (65.557)*	RV (51.367)*	Gesamt (116.924)*
Pflegegrad 2022	34,4 %	34,8 %	34,6 %
DMP-DM-Gesamt-Teilnahme in 2022	90,1 %	79,3 %	85,4 %
Charlson 2022 (Mean +/- SD)	4,5 +/- 2,7	4,0 +/- 2,7	4,2 +/- 2,7
aDSCI-Score 2022 (Mean +/- SD)	3,2 +/- 2,2	2,8 +/- 2,2	3,0 +/- 2,2

*Die Grundgesamtheit bezieht sich auf die in 2022 noch vorhandenen Versicherten.

5.4 Multivariate Analysen

Allgemeine Interpretationshinweise

In den folgenden Ergebnisdarstellungen erfolgt zunächst die unadjustierte deskriptive Darstellung, aus der die Inzidenz (über zwölf Jahre) sowie die mittlere Dauer bis zum Eintreten des Ereignisses hervorgehen. Die Gesamtpopulation wird je klinischem Endpunkt variieren, da in die jeweilige statistische Analyse nur die Versicherten eingeschlossen wurden, die im Jahr 2010 den jeweiligen klinischen Endpunkt nicht erreicht hatten.

Das darauffolgende adjustierte Modell wertet auf Grundlage einer „Time-to-event-Analyse“, der zeit-abhängigen Cox-Regression, den Einfluss unterschiedlicher Kovariaten (Risikofaktoren, Begleitumstände, Praxisvariablen) aus und gibt auch Konfidenzintervalle sowie p-Werte für den jeweiligen Schätzer an. Es ist zu beachten, dass die Geschlechter eine unterschiedliche Morbidität und Mortalität aufweisen. Männer haben zumeist früher eine höhere kardiovaskuläre Morbidität und auch eine höhere Mortalität aus allen Ursachen als Frauen. Sinn der adjustierten Analyse ist jedoch, diesen Umstand nach Möglichkeit aus der Analyse des Modells zu eliminieren.

Der *Pflegegrad* (jeweils im Vergleich zu Patientinnen und Patienten ohne Pflegegrad) ist in das Modell eingeführt, weil er (auf der Basis der verfügbaren Sekundärdaten) wesentliche Informationen zur Prognose gibt, die sich aufgrund von z. B. Diagnosedaten nicht erschließen. Schon ab Pflegegrad 1 ist in einem Modell über alle Versicherten z. B. die Mortalität drastisch erhöht. Beim vorhandenen Pflegegrad (insbesondere über 1) ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Zugang zu (ambulanten) ärztlichen Leistungen erschwert ist. Die Schätzer zu den Pflegegraden 2 und 3 in den Modellen sind deswegen in der Regel nicht verwendbar.

Stetige Variablen – das sind in diesen Modellen Alter, Charlson-Index und aDCSI-Score – sind jeweils so zu sehen, dass sich das Risiko je Einheit erhöht. Komorbiditäten wurden durch zwei Indizes – Charlson als generellen und aDCSI als diabetesspezifischen – berücksichtigt. Zum Charlson-Index ist zu bemerken, dass er ursprünglich für die kurzfristige Prognose von Mortalität (< 1 Jahr) entwickelt und auch validiert wurde (40). Prognostisch sich längerfristig auswirkende Erkrankungen sind dabei unterrepräsentiert, die KHK ohne kardiales Ereignis beispielsweise überhaupt nicht. Daher ist Vorsicht bei der Anwendung geboten. Der aDCSI bildet die diabetesspezifische Morbidität ab. Ein höherer Wert korreliert unter anderem mit der Häufigkeit von Krankenhausaufenthalten (39). Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die verwendeten Regressionsmodelle nach der besten verfügbaren statistischen Methode gewählt wurden, aber nicht perfekt dafür geeignet sind, eng korrelierte Einflussfaktoren zu trennen oder seltene Ereigniskonstellationen zu analysieren. Bei den vorliegenden Resultaten haben wir aber Grund zu der Annahme, dass die erzeugten Modelle und ihre Schätzer relativ robust sind.

Die verwendete Cox-Regression hat den Nachteil, dass die resultierende Schätzgröße – die „Hazard Ratio“ (HR) – vergleichsweise wenig anschaulich ist. Bei dem Verfahren werden zunächst Hazard Ratios berechnet. Eine Hazard Ratio von 1 bedeutet, dass es keinen Unterschied zwischen beiden Gruppen gibt. Eine Hazard Ratio von unter 1 bedeutet, dass in einer Gruppe die Ereignisse seltener bzw. später auftreten.

Dieses Ergebnis stellt einen durchschnittlichen Wert über den gesamten Analysezeitraum dar. In das zugrunde liegende Verfahren, die Cox-Regression, fließen mehrere statistische Annahmen ein, die eine nachträgliche Hochrechnung der Risikoreduktion auf die untersuchten Gruppen erschweren. Um zu einer anschaulichereren Ergebnisformulierung zu gelangen, wird in Absprache mit dem IMBI folgender Weg eingeschlagen: Erstens wird die HR als relative Risikodifferenz über den Gesamtzeitraum interpretiert (41). Ferner wird auf der Basis der HR eine Modellhochrechnung vorgenommen, um den quantitativen Effekt zu schätzen. Hierbei wird die HR auf die Outcome-Prävalenz in der HZV-Gruppe angewandt und somit die geschätzte Prävalenz in der RV-Gruppe berechnet. Dadurch erhält man die absoluten „adjustierten Differenzen“ und „Zahlen“ durch die Differenz von beiden Outcome-Prävalenzen. Die hochgerechneten Zahlen dienen nur der Größenabschätzung und sollten vorsichtig interpretiert werden.

Die im Folgenden dargestellten Daten sind zusätzlich bedeutsam, weil sie (speziell in der RV-Gruppe) den derzeitigen Stand bezüglich der Qualität der Diabetesversorgung in Deutschland darstellen.

5.4.1 Dialyse (inzident)

Deskriptive Statistik

Tabelle 34: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Dialyse“ 2011 bis 2022

Tage bis Dialyse	HZV	RV	Gesamt
n	118.511	97.684	216.195
Dialysepflicht (%)	5.073 (4,3 %)	4.115 (4,2 %)	9.188 (4,2 %)
Tage bis Dialyse (Mittelwert)	2.109	2.096	2.103

Adjustiertes Modell

Tabelle 35: Adjustiertes Modell für „Tage bis Dialyse“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,887	0,845	0,931	< 0,001
Alter (je 10 Jahre)	0,934	0,911	0,957	< 0,001
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	1,193	1,137	1,251	< 0,001
DMP-DM-Teilnahme	0,915	0,860	0,974	0,005
Pflegegrad	0,924	0,883	0,967	0,001
Charlson-Score (je Pkt.)	1,156	1,148	1,165	< 0,001
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,243	1,231	1,254	< 0,001
Arterielle Hypertonie	1,471	1,360	1,591	< 0,001
Ischämische Herzkrankheit	0,981	0,932	1,032	0,456
Gemeinschaftspraxis	0,981	0,936	1,028	0,427
Praxis (Stadt vs. Land)	0,999	0,954	1,047	0,973

5.4.2 Erblindung (inzident)

Deskriptive Statistik

Tabelle 36: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Erblindung“ 2011 bis 2022

Tage bis Erblindung	HZV	RV	Gesamt
n	118.205	97.724	215.929
Erblindung (%)	2.917 (2,5 %)	2.704 (2,8 %)	5.621 (2,6 %)
Tage bis Erblindung	1.890	1.792	1.843

Adjustierte Modelle

Tabelle 37: Adjustiertes Modell für „Tage bis Erblindung“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,872	0,819	0,929	< 0,001
Alter (je 10 Jahre)	1,173	1,134	1,213	< 0,001
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	1,035	0,972	1,102	0,281
DMP-DM-Teilnahme	0,920	0,852	0,993	0,033
Pflegegrad	1,061	0,996	1,130	0,068
Charlson-Score (je Pkt.)	0,954	0,943	0,966	< 0,001
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,246	1,229	1,262	< 0,001
Arterielle Hypertonie	0,903	0,830	0,983	0,018
Ischämische Herzkrankheit	0,866	0,808	0,927	< 0,001
Gemeinschaftspraxis	0,990	0,930	1,054	0,752
Praxis (Stadt vs. Land)	1,035	0,973	1,100	0,275

5.4.3 Amputation (inzident)

Deskriptive Statistik

Tabelle 38: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Amputation“ 2011 bis 2022

Tage bis Amputation	HZV	RV	Gesamt
n	118.759	98.070	216.829
Amputationen (%)	2.820 (2,4 %)	2.668 (2,7 %)	5.488 (2,5 %)
Tage bis Amputation	1.977	1.869	1.924

Adjustierte Modelle

Tabelle 39: Adjustiertes Modell für „Tage bis Amputation“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,793	0,745	0,845	< 0,001
Alter (je 10 Jahre)	0,797	0,774	0,822	< 0,001
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	2,571	2,401	2,754	< 0,001
DMP-DM-Teilnahme	0,990	0,912	1,075	0,812
Pflegegrad	1,429	1,348	1,514	< 0,001
Charlson-Score (je Pkt.)	0,994	0,983	1,005	0,262
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,452	1,435	1,470	< 0,001
Arterielle Hypertonie	1,006	0,920	1,100	0,900
Ischämische Herzkrankheit	0,841	0,787	0,900	< 0,001
Gemeinschaftspraxis	0,985	0,926	1,048	0,630
Praxis (Stadt vs. Land)	0,984	0,925	1,046	0,605

5.4.4 Herzinfarkt (inzident)

Deskriptive Statistik

Tabelle 40: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Herzinfarkt“ 2011 bis 2022

Tage bis Herzinfarkt	HZV	RV	Gesamt
n	116.029	96.052	212.081
Herzinfarkt (%)	17.885 (15,4 %)	15.630 (16,3 %)	33.515 (15,8 %)
Tage bis Herzinfarkt	1.934	1.886	1.912

Adjustierte Modelle

Tabelle 41: Adjustiertes Modell für „Tage bis Herzinfarkt“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,866	0,845	0,888	< 0,001
Alter (je 10 Jahre)	1,018	1,005	1,031	0,005
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	1,297	1,264	1,330	< 0,001
DMP-DM-Teilnahme	1,089	1,054	1,125	< 0,001
Pflegegrad	0,799	0,777	0,823	< 0,001
Charlson-Score (je Pkt.)	1,075	1,070	1,080	< 0,001
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,066	1,059	1,072	< 0,001
Arterielle Hypertonie	1,122	1,083	1,163	< 0,001
Ischämische Herzkrankheit	1,966	1,914	2,020	< 0,001
Gemeinschaftspraxis	1,012	0,987	1,038	0,344
Praxis (Stadt vs. Land)	1,041	1,016	1,068	0,001

5.4.5 Schlaganfall (inzident)

Deskriptive Statistik

Tabelle 42: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Schlaganfall“ 2011 bis 2022

Tage bis Schlaganfall	HZV	RV	Gesamt
n	113.505	93.868	207.373
Schlaganfall (%)	23.314 (20,5 %)	19.947 (21,3 %)	43.261 (20,9 %)
Tage bis Schlaganfall	1.973	1.908	1.943

Adjustierte Modelle

Tabelle 43: Adjustiertes Modell für „Tage bis Schlaganfall“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,920	0,899	0,941	< 0,001
Alter (je 10 Jahre)	1,283	1,269	1,298	< 0,001
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	1,080	1,056	1,104	< 0,001
DMP-DM-Teilnahme	0,990	0,963	1,018	0,482
Pflegegrad	1,029	1,006	1,053	0,015
Charlson-Score (je Pkt.)	1,030	1,025	1,034	< 0,001
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,130	1,125	1,136	< 0,001
Arterielle Hypertonie	1,060	1,028	1,094	< 0,001
Ischämische Herzkrankheit	0,938	0,914	0,962	< 0,001
Gemeinschaftspraxis	0,969	0,948	0,991	0,005
Praxis (Stadt vs. Land)	1,018	0,996	1,040	0,113

5.4.6 KHK (inzident)

Deskriptive Statistik

Tabelle 44: Deskriptive Statistik zu „Tage bis KHK (inzident)“ 2011 bis 2022

Tage bis KHK (inzident)	HZV	RV	Gesamt
n	87.306	72.988	160.294
KHK (%)	33.736 (38,6 %)	27.838 (38,1 %)	61.574 (38,4 %)
Tage bis KHK	1.710	1.682	1.697

Adjustierte Modelle

Tabelle 45: Adjustiertes Modell für „Tage bis KHK (inzident)“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,927	0,909	0,945	< 0,001
Alter (je 10 Jahre)	0,999	0,991	1,007	0,817
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	1,236	1,212	1,260	< 0,001
DMP-DM-Teilnahme	1,215	1,184	1,247	< 0,001
Pflegegrad	0,653	0,636	0,670	< 0,001
Charlson-Score (je Pkt.)	1,036	1,031	1,040	< 0,001
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,108	1,103	1,113	< 0,001
Arterielle Hypertonie	1,152	1,124	1,181	< 0,001
Ischämische Herzkrankheit	1,516	1,420	1,618	< 0,001
Gemeinschaftspraxis	0,997	0,978	1,016	0,766
Praxis (Stadt vs. Land)	1,060	1,040	1,080	< 0,001

5.4.7 Hypoglykämie (inzident)

Deskriptive Statistik

Tabelle 46: Deskriptive Statistik zu „Tage bis Hypoglykämie“ 2011 bis 2022

Tage bis Hypoglykämie	HZV	RV	Gesamt
n	112.087	93.034	205.121
Hypoglykämie (%)	25.911 (23,1 %)	18.100 (19,5 %)	44.011 (21,5 %)
Tage bis Hypoglykämie	1.568	1.671	1.610

Adjustierte Modelle

Tabelle 47: Adjustiertes Modell für „Tage bis Hypoglykämie“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,996	0,974	1,019	0,754
Alter (je 10 Jahre)	0,839	0,831	0,848	< 0,001
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	0,999	0,977	1,022	0,935
DMP-DM-Teilnahme	1,927	1,861	1,996	< 0,001
Pflegegrad	0,965	0,939	0,992	0,011
Charlson-Score (je Pkt.)	1,047	1,042	1,052	< 0,001
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,105	1,099	1,111	< 0,001
Arterielle Hypertonie	0,989	0,960	1,018	0,450
Ischämische Herzkrankheit	1,062	1,034	1,090	< 0,001
Gemeinschaftspraxis	1,009	0,987	1,032	0,422
Praxis (Stadt vs. Land)	0,996	0,974	1,019	0,738

5.4.8 Tod

Deskriptive Statistik

Tabelle 48: Deskriptive Statistik zu „Tage bis zum Tod“ 2011 bis 2022

Tage bis zum Tod	HZV	RV	Gesamt
n	119.355	98.609	217.964
Tod (%)	58.933 (49,4 %)	51.280 (52,0 %)	110.213 (50,6 %)
Tage bis zum Tod	2.254	2.173	2.216

Adjustierte Modelle

Tabelle 49: Adjustiertes Modell für „Tage bis zum Tod“ 2011 bis 2022

Variable	Hazard Ratio	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
HZV-Gruppe	0,979	0,966	0,991	0,001
Alter (je 10 Jahre)	1,922	1,907	1,938	< 0,001
Geschlecht (männlich vs. weiblich)	1,379	1,361	1,397	< 0,001
DMP-DM-Teilnahme	0,752	0,741	0,763	< 0,001
Pflegegrad	2,049	2,026	2,071	< 0,001
Charlson-Score (je Pkt.)	1,093	1,090	1,095	< 0,001
aDCSI-Score (je Pkt.)	1,054	1,051	1,057	< 0,001
Arterielle Hypertonie	1,024	1,005	1,042	0,012
Ischämische Herzkrankheit	1,047	1,033	1,061	< 0,001
Gemeinschaftspraxis	0,983	0,971	0,996	0,009
Praxis (Stadt vs. Land)	0,991	0,979	1,004	0,176

5.5 Modellhochrechnung für ausgewählte klinische Endpunkte

Tabelle 50: Modellhochrechnung für ausgewählte klinische Endpunkte bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes in der HZV (2011 bis 2022)

Klinischer Endpunkt bei Diabetikern (n = 217.964) 2011 bis 2022	RV unadjustiert (n = 98.609)	HZV unadjustiert (n = 119.355)	Adjustierte Differenz (HZV minus RV), p-Wert	Modellhochrechnung [95-%-KI]
Dialysepflicht (keine Dialyse in 2010)	4,2 % (n = 97.684)	4,3 % (n = 118.511)	-0,49 %, p < 0,001	-646 [-930; -376]
Erblindung (keine Erblindung in 2010)	2,8 % (n = 97.724)	2,5 % (n = 118.205)	-0,32 %, p < 0,001	-428 [-645; -223]
Amputation (keine Amputation in 2010)	2,7 % (n = 98.070)	2,4 % (n = 118.759)	-0,50 %, p < 0,001	-736 [-965; -517]
Herzinfarkt (kein Herzinfarkt in 2010)	16,3 % (n = 96.052)	15,4 % (n = 116.029)	-2,06 %, p < 0,001	-2.767 [-3.281; 2.256]
Schlaganfall (kein Schlaganfall in 2010)	21,3 % (n = 93.868)	20,5 % (n = 113.505)	-1,64 %, p < 0,001	-2.027 [-2.619; -1.462]
KHK (keine KHK in 2010)	38,1 % (n = 72.988)	38,6 % (n = 87.306)	-2,81 %, p < 0,001	-2.657 [-3.377; -1.963]
Hypoglykämie (keine Hypoglykämie in 2010)	19,5 % (n = 93.034)	23,1 % (n = 112.087)	-0,09 %, p = 0,754	n. s.
Tod	52,0 % (n = 98.609)	49,4 % (n = 119.355)	-1,04 %, p < 0,001	-1.264 [-2.074; -535]

Über den zwölfjährigen Auswertungszeitraum zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich der Vermeidung schwerwiegender Komplikationen – mit einem klaren Vorteil für die HZV-Gruppe. Hochgerechnet konnten in dieser Zeit insgesamt ca. 9.200 diabetesbedingte und -assoziierte Folgeschäden, darunter Dialyse, Erblindung, Amputationen, Herzinfarkte, Schlaganfälle und koronare Herzkrankheiten, in der HZV-Gruppe vermieden werden. Erstmals seit zwölf Jahren gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen HZV und Regelversorgung (RV) in Bezug auf Hypoglykämien. Zudem zeigt sich, dass Patientinnen und Patienten in der HZV tendenziell eine längere Lebenszeit bis zum Versterben haben.

5.6 Diskussion und Zusammenfassung

In der Gesamtbetrachtung der Ergebnisse zeigt sich, dass sich die Hausarztzentrierte Versorgung (HZV) weiterhin lohnt und langfristig auszahlt. Trotz einer älter und kränker werdenden Kohorte, die seit über zwölf Jahren beobachtet wird, bleiben die positiven Effekte der HZV-Versorgung klar erkennbar. Insbesondere die deutlichen Risikodifferenzen bei der Vermeidung diabetischer Folge- und Begleiterkrankungen sprechen weiterhin für die HZV. Selbst während der COVID-19-Pandemie, als Kontaktbeschränkungen und Einschränkungen im Versorgungsangebot bestanden, blieb die kontinuierliche Betreuung in der HZV stabil und gewährleistete eine erfolgreiche Versorgung diabetischer Patientinnen und Patienten.

Ein wichtiger Aspekt bei der Bewertung der Ergebnisse ist der Effekt des Disease-Management-Programms (DMP). Während das DMP früher eine signifikante Risikosenkung für verschiedene Endpunkte bewirkte (36, 42) (z. B. Dialyse, Erblindung, Schlaganfall und Mortalität), zeigt sich nun eine veränderte Entwicklung: Der protektive Effekt des DMP ist nicht mehr so stark ausgeprägt wie in früheren Jahren. In einigen Bereichen, insbesondere bei koronaren Herzkrankheiten (KHK), Herzinfarkten und Amputationen, ist das Risiko bei DMP-Teilnehmenden sogar erhöht. Dies deutet darauf hin, dass vulnerable ältere Patientinnen und Patienten stärker von der umfassenden, koordinierten und strukturierten hausärztlichen Versorgung der HZV profitieren als von einer isolierten Teilnahme am DMP Diabetes mellitus. Zudem ist die Teilnahme an DMPs innerhalb der HZV vertraglich fast obligatorisch, was eine sinnvolle Ergänzung darstellt.

Ein weiterer relevanter Befund ist, dass erstmals seit zwölf Jahren keine signifikanten Unterschiede zwischen HZV und Regelversorgung (RV) hinsichtlich Hypoglykämien bestehen. Während in den Vorjahren noch ein leichter Anstieg in der HZV-Gruppe zu verzeichnen war (42, 43), haben sich die Gruppenunterschiede zunehmend aufgelöst. Dies unterstreicht die Rolle der HZV in der sicheren und strukturierten Arzneimitteltherapie, insbesondere im Hinblick auf die Vermeidung unerwünschter Arzneimittelwirkungen.

Zudem zeigt die Monitoring-Analyse (Teil 2B), dass mikro- und makrovaskuläre Ereignisse bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes und KHK in der HZV häufiger codiert sind. Dies deutet darauf hin, dass eine frühzeitige Diagnosestellung innerhalb der HZV gelingt, wodurch schwerwiegende Outcomes wie Herzinfarkt, Erblindung, Dialyse, Amputation und Schlaganfall verzögert oder sogar verhindert werden können.

Die langfristigen positiven Effekte einer strukturierten hausärztlichen Versorgung sind in den letzten zwölf Jahren deutlich sichtbar geworden. Im Fall von Diabetes mellitus trägt die HZV dazu bei, eine bessere Blutzuckereinstellung zu erreichen. Regelmäßige Kontrollen von Blutdruck, Urin und Augenhintergrund ermöglichen zudem eine frühzeitige Erkennung von Veränderungen und helfen, mikro- und makrovaskuläre Komplikationen zu verhindern (35).

Zusammenfassend belegen die Ergebnisse, dass die HZV nachweislich dazu beiträgt, diabetesbedingte Komplikationen zu vermeiden. Dies führt nicht nur zu einer spürbaren Verbesserung der Lebensqualität der Versicherten, sondern stellt auch aus gesundheitsökonomischer Sicht einen klaren Mehrwert dar.

6 Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselstörungen – querschnittliche Analysen im Jahr 2022

6.1 Einleitung

Herz-Kreislauf-Erkrankungen (CVD) sind in Europa jährlich für über 4 Millionen Todesfälle verantwortlich (44). Lipidstoffwechselstörungen zählen zu den wesentlichen und modifizierbaren Risikofaktoren für die Entstehung von CVD. Nach Angaben des WHO Global Health Observatory (45) liegt die weltweite Prävalenz eines erhöhten Gesamtcholesterinspiegels bei Erwachsenen bei 39 % (37 % bei Männern, 40 % bei Frauen). Eine Studie des Robert Koch-Instituts (46) zeigt, dass in Deutschland 64,5 % der Männer und 65,7 % der Frauen von Fettstoffwechselstörungen betroffen sind. Mit zunehmendem Lebensalter steigt das Risiko für die Entwicklung einer Dyslipidämie deutlich an.

Bei Vorliegen einer familiären Hypercholesterinämie (FH) besteht ein besonders hohes Risiko für frühzeitige arteriosklerotische Veränderungen. Daher wird die FH als Hochrisikokonstellation für das Auftreten eines Herzinfarkts oder Schlaganfalls eingestuft. Für die Prognose sind insbesondere erhöhte Werte des Gesamtcholesterins und des an Low-Density-Lipoprotein (LDL) gebundenen Cholesterins sowie erniedrigte Werte des High-Density-Lipoprotein (HDL)-Cholesterins von Bedeutung (46).

Aktuelle klinische Studien (44) belegen eindeutig, dass erhöhte LDL-C-Werte kausal mit der Entstehung von Atherosklerose assoziiert sind und dass eine Senkung des LDL-C-Spiegels das Risiko für zukünftige kardiovaskuläre Ereignisse wie Herzinfarkt oder Schlaganfall signifikant reduziert. Die Behandlung mit Statinen wird daher in nationalen wie internationalen Leitlinien als Therapie der ersten Wahl empfohlen (47, 44).

Aktuelle epidemiologische Erkenntnisse zeigen im Vergleich zu anderen Ländern, dass Deutschland bei der Verlängerung der Lebenserwartung bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen schlecht abschneidet. Die Befunde lassen darauf schließen, dass es Defizite bei der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen gibt (48). Eine effektive Behandlung von Lipidstoffwechselerkrankungen gilt als wichtiger Bestandteil der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Dieser Teil des Berichts behandelt die Versorgung von Patienten und Patientinnen mit Lipidstoffwechselstörungen im Jahr 2022. Im Rahmen des Vergleiches zwischen Versicherten der HZV und der Regelversorgung wurden verschiedene Indikatoren (Inanspruchnahme, Verordnung und klinische Outcomes) anhand von drei Diagnosegruppen (Lipidstoffwechselstörungen gesamt [LSW], familiäre Hypercholesterinämie [FH] und koronare Herzkrankheit [KHK]) analysiert und bewertet.

6.2 Material und Methoden

6.2.1 Studiendesign

Es wurde eine retrospektive Querschnittsanalyse für das Jahr 2022 mit Versicherten durchgeführt, die an einer Lipidstoffwechselstörung erkrankt waren. Dabei wurden die folgenden Gruppen/Kohorten unterschieden:

- Versicherte mit einer **Lipidstoffwechselstörung (LSW-Kohorte)** – dazu zählen alle Versicherten mit Diagnose einer primären oder sekundären Hyperlipidämie, diagnostiziert im Jahr 2021. Der ICD-Code E78 (1x stationär [Haupt- und Nebendiagnosen] oder 2x gesichert ambulant [in unterschiedlichen Quartalen]) wurde für die Definition herangezogen.
- Versicherte mit einer **familiären Hypercholesterinämie (FH)** als Subgruppe der Lipidstoffwechselstörungen. Dazu gehören alle Versicherten, die im Jahr 2021 die Diagnose bzw. den ICD-Code E78.0 erhalten haben, unter der Bedingung 1x stationär (Haupt- und Nebendiagnosen) oder 2x gesichert ambulant (in unterschiedlichen Quartalen).
- Versicherte mit einer **koronaren Herzkrankheit (KHK)** – die Definition erfolgte durch folgende ICD-Codes: I25.0, I25.1, I25.2, I25.5, I25.6, I25.8, I25.9; diagnostiziert im Jahr 2021 unter der Bedingung 1x stationär (Haupt- und Nebendiagnosen) oder 2x gesichert ambulant.

6.2.2 Datengrundlage

Siehe Abschnitt 3.2.2.

6.2.3 Datenaufbereitung/„missing values“

Siehe Abschnitt 3.2.3.

6.2.4 Statistische Analyse

Deskriptive Statistik

Zunächst wurde eine deskriptive Analyse aller Ziel- und Einflussvariablen durchgeführt. Für stetige Variablen wurden die Anzahl nicht fehlender Werte, Mittelwert und Standardabweichung bestimmt; für kategoriale Variablen wurden absolute und relative Häufigkeiten bestimmt. Diese Analyse fand sowohl für die gesamte Population als auch getrennt nach HZV- und RV-Gruppe statt.

Regressionsanalyse der Zielvariablen

Zur Detektion eines Unterschieds zwischen HZV- und RV-Gruppe bzgl. der Zielvariablen wurden (generalisierte) lineare (gemischte) Regressionsmodelle verwendet. Die Gruppenvariable und die oben angegebenen möglichen Einflussgrößen wurden als feste Effekte aufgenommen. Um die Clusterstruktur in den Daten zu berücksichtigen, wurde außerdem bei statischen Kohorten ein zufälliger Intercept⁵ eingesetzt, sodass jeder Ärztin/jedem Arzt ein eigenes Grundniveau erlaubt wird. Die Zielvariablen sind entweder binäre Variablen oder Zählvariablen. Daher wurden entweder logistische Modelle oder negativ-binomiale Modelle verwendet. Für alle Zielvariablen wurden aus den berechneten Modellen als Effektmaße bei binären Zielvariablen das Chancenverhältnis (Odds Ratio [OR]) bzw. bei Zählvariablen das Risikoverhältnis (RR), jeweils mit 95 %-Konfidenzintervall und p-Wert, errechnet und berichtet.

In der Ergebnisdarstellung wird der Begriff „Chance“ verwendet, wenn es sich um Auswertungen handelt, welche das Chancenverhältnis (Odds Ratio) als Effektschätzer verwenden.

Ergebnisdarstellung

Zusätzlich war von den Auftraggebern gewünscht, durch daraus abgeleitete populationsgemittelte Anteile bzw. Risiken sowie deren Differenzen die Interpretation der Ergebnisse zu vereinfachen. Im Folgenden wird dies als „Hochrechnung“ bezeichnet. Ausgangspunkt ist die HZV-Gruppe. Es werden modellbasierte Berechnungen unter der fiktiven Annahme durchgeführt, dass diese Patientinnen und Patienten keine Intervention erhalten haben. So erhält man Schätzwerte dazu, bei welchem Anteil das Ereignis eingetreten wäre (für binäre Zielgrößen) bzw. welche Ereignisse (für Zählvariablen) beobachtet worden wären, wenn die Patientinnen und Patienten der HZV-Gruppe die hier betrachtete Intervention nicht erhalten hätten. Die so berechneten Anteile, Anteilsdifferenzen, Risiken und Risikodifferenzen werden, da es sich um aus dem entsprechenden Regressionsmodell vorhergesagte Werte für die Zielvariablen handelt, als adjustiert bezeichnet. Multipliziert werden die adjustierten Differenzen mit der Zahl der Patientinnen und Patienten in der HZV-Gruppe. Für die Anteilsdifferenzen erhält man so einen Schätzer für die Anzahl der Patientinnen und Patienten, für die durch die Intervention bei

⁵ Ein hypothetisches Ausgangsniveau.

einem negativen Ereignis dieses verhindert werden konnte, bzw. bei einem positiven Ereignis einen Schätzer für die Anzahl der Patientinnen und Patienten, bei denen dieses durch die Intervention zusätzlich beobachtet worden ist. Für die Risikodifferenzen erhält man die entsprechende Anzahl an Ereignissen (in einem bestimmten Beobachtungszeitraum). Hochrechnungen unterliegen selbstverständlich den aus dem Berechnungsverfahren sich ergebenden zusätzlichen Annahmen und sind entsprechend vorsichtig zu interpretieren.

Kovariaten

In der folgenden Tabelle 51 sind Variablen (Kovariatenmatrix) aufgeführt, die zur Adjustierung der Modelle für mögliche Störgrößen (Confounder) verwendet werden.

Tabelle 51: Kovariatenmatrix für die querschnittliche Auswertung von Versicherten mit einer Lipidstoffwechselstörung im Jahr 2022

Kovariate	Gruppe	LSW	familiäre Hypercholesterinämie	KHK
HZV-Gruppe	X	X		X
Geschlecht	X	X		X
Alter (pro 5 Jahre)	X	X		X
Charlson-Score für das Jahr	X	X		X
Praxisgröße im 1. Quartal	X	X		X
Pflegegrad	X	X		X
Stadt-Land-Kennung	X	X		X
Gemeinschaftspraxis	X	X		X
Kohorte Lipidstoffwechselstörung		X		X
Kohorte familiäre Hypercholesterinämie	X			X
Kohorte koronare Herzkrankheit (KHK)	X	X		
Adipositas	X	X		X
Alkohol	X	X		X
Schlaganfall	X	X		X
Atherosklerose	X	X		X
Betablocker	X	X		X
Depression	X	X		X
DM Typ 1 oder Typ 2	X	X		X
Herzinfarkt	X	X		X
Herzinsuffizienz	X	X		X
Bluthochdruck (Hypertonie)	X	X		X
Hypothyreose	X	X		X
Karotisstenose	X	X		X
Kardiovaskuläre Erkrankungen	X	X		X
Leberwerterhöhung/Steatosis hepatis	X	X		X
Muskelschmerz/Statin-Unverträglichkeit	X	X		X
Nikotinabusus	X	X		X
Östrogene/Kontrazeptiva	X	X		X
Pankreatitis	X	X		X
pAVK	X	X		X
Schlafapnoe	X	X		X
Schwangerschaft	X	X		X
Steroide	X	X		X
Thiazide	X	X		X
Vorhofflimmern	X	X		X
Teilnahme am DMP KHK				X

Verwendete Software

Für die Auswertungen wurde SAS in der Version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) verwendet. Das Datenmanagement wurde mit IBM-SPSS in der Version 28 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) umgesetzt.

Ethikvotum

Ein Ethikvotum ist bei Sekundärdatenanalysen auf der Grundlage von pseudonymisierten Patientendaten im Prinzip nicht erforderlich. Die Ethikkommission des Fachbereichs Medizin der Goethe-Universität hat auf unsere Anfrage unter der Geschäftsnummer 470/13 keine Bedenken geäußert. Dies gilt für die gesamte Evaluation 2021 bis 2022 (Datenjahre).

6.3 Deskriptive Ergebnisse

Tabelle 52: Versicherten-Charakteristika Kohorte Lipidstoffwechselstörungen (LSW) im Jahr 2022

	HZV (334.876)	RV (149.378)	Gesamt (484.254)
Familiäre Hypercholesterinämie (FH)	61,9 %	59,9 %	61,3 %
Koronare Herzkrankheit	23,7 %	21,0 %	22,8 %
Altersgruppe (durchschnittlich)	65–69	65–69	65–69
Geschlecht			
- weiblich	53,1 %	53,8 %	53,3 %
- männlich	46,9 %	46,2 %	46,7 %
Charlson-Score (Mean +/- SD)	2,5 (2,5)	2,1 (2,3)	2,4 (2,4)
Pflegegrad			
0	83,7 %	82,3 %	83,3 %
1	2,6 %	2,6 %	2,6 %
2	6,5 %	6,8 %	6,6 %
3	4,7 %	5,1 %	4,8 %
4	1,9 %	2,4 %	2,1 %
5	0,6 %	0,8 %	0,6 %
Adipositas	23,2 %	22,2 %	22,9 %
Alkohol	2,6 %	2,5 %	2,6 %
Schlaganfall	2,5 %	3,8 %	2,9 %
Atherosklerose	11,1 %	9,6 %	10,7 %
Betablocker	39,0 %	37,8 %	38,6 %

	HZV (334.876)	RV (149.378)	Gesamt (484.254)
Depression	27,7 %	21,8 %	25,9 %
DM Typ 1 oder Typ 2	32,7 %	30,1 %	31,9 %
Herzinfarkt	1,0 %	1,0 %	1,0 %
Herzinsuffizienz	19,5 %	11,2 %	16,9 %
Bluthochdruck (Hypertonie)	70,1 %	68,8 %	69,7 %
Hypothyreose	15,0 %	15,8 %	15,2 %
Karotisstenose	6,9 %	5,5 %	6,5 %
Kardiovaskuläre Erkrankung	24,1 %	21,6 %	23,4 %
Leberwerterhöhung/Steatosis hepatis	13,3 %	14,9 %	13,8 %
Muskelschmerz/Statin-Unverträglichkeit	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Nikotinabusus	12,0 %	11,7 %	11,9 %
Östrogene/Kontrazeptiva (Subgruppe Frauen)	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Pankreatitis	0,1 %	0,2 %	0,1 %
pAVK	6,5 %	5,2 %	6,1 %
Schlafapnoe	13,3 %	13,4 %	13,3 %
Schwangerschaft (Subgruppe Frauen)	0,6 %	0,7 %	0,6 %
Steroide	11,2 %	10,3 %	10,9 %
Thiazide	3,5 %	3,0 %	3,3 %
Vorhofflimmern	11,0 %	10,5 %	10,9 %

Versicherten-Charakteristika

Die meisten der deskriptiven Charakteristika der LSW-Kohorte sind in beiden Gruppen ähnlich (Tabelle 52). Das Durchschnittsalter betrug 65 bis 69 Jahre und ca. 53 % waren weiblich. Die Versicherten in der HZV waren auf Basis des Charlson-Index multimorbider, hatten jedoch im Durchschnitt einen etwas niedrigeren Pflegegrad. Die Komorbidität Depression kam bei HZV-Versicherten häufiger vor. Die codierte Statin-Unverträglichkeit war in beiden Gruppen sehr niedrig.

Tabelle 53: Versicherten-Charakteristika Kohorte familiäre Hypercholesterinämie (FH) im Jahr 2022

	HZV (207.225)	RV (89.532)	Gesamt (296.757)
Koronare Herzkrankheit	22,5 %	20,1 %	21,8 %
Altersgruppe (durchschnittlich)	65–69	65–69	65–69
Geschlecht			
- weiblich	56,2 %	57,2 %	56,5 %
- männlich	43,8 %	42,8 %	43,5 %
Charlson-Score (Mean +/- SD)	2,4 (2,5)	2,0 (2,3)	2,3 (2,4)
Pflegegrad			
0	84,6 %	83,3 %	84,2 %
1	2,5 %	2,5 %	2,5 %
2	6,2 %	6,5 %	6,3 %
3	4,3 %	4,8 %	4,5 %
4	1,8 %	2,2 %	1,9 %
5	0,5 %	0,7 %	0,6 %
Adipositas	22,0 %	21,0 %	21,7 %
Alkohol	2,5 %	2,2 %	2,4 %
Schlaganfall	2,3 %	3,5 %	2,7 %
Atherosklerose	10,9 %	9,7 %	10,6 %
Betablocker	37,4 %	36,3 %	37,1 %
Depression	27,4 %	21,9 %	25,7 %
DM Typ 1 oder Typ 2	29,6 %	27,1 %	28,8 %
Herzinfarkt	0,9 %	0,9 %	0,9 %

	HZV (207.225)	RV (89.532)	Gesamt (296.757)
Herzinsuffizienz	18,6 %	10,7 %	16,2 %
Bluthochdruck (Hypertonie)	68,5 %	67,2 %	68,1 %
Hypothyreose	15,5 %	16,1 %	15,7 %
Karotisstenose	7,1 %	5,8 %	6,7 %
Kardiovaskuläre Erkrankung	23,0 %	20,6 %	22,3 %
Leberwerterhöhung/Steatosis hepatis	12,1 %	14,1 %	12,7 %
Muskelschmerz/Statin-Unverträglichkeit	0,1 %	0,2 %	0,1 %
Nikotinabusus	12,1 %	11,5 %	11,9 %
Östrogene/Kontrazeptiva (Subgruppe Frauen)	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Pankreatitis	0,1 %	0,2 %	0,1 %
pAVK	6,1 %	5,0 %	5,8 %
Schlafapnoe	13,1 %	13,1 %	13,1 %
Schwangerschaft (Subgruppe Frauen)	0,6 %	0,7 %	0,6 %
Steroide	11,2 %	10,3 %	10,9 %
Thiazide	3,4 %	2,8 %	3,2 %
Vorhofflimmern	10,6 %	10,1 %	10,4 %

Versicherten-Charakteristika

Auch bei der FH-Kohorte sind die meisten deskriptiven Charakteristika in beiden Gruppen ähnlich (Tabelle 53). Das Durchschnittsalter betrug 65 bis 69 Jahre und ca. 56,5 % waren weiblich. Erneut waren

die Versicherten in der HZV auf Basis des Charlson-Index multimorbider, ebenfalls bei einem etwas niedrigeren Pflegegrad. Die codierte Statin-Unverträglichkeit war in beiden Gruppen sehr niedrig.

Tabelle 54: Versicherten-Charakteristika der KHK-Kohorte im Jahr 2022

	HZV (121.429)	RV (47.672)	Gesamt (169.101)
Lipidstoffwechselstörung	65,3 %	65,8 %	65,4 %
Familiäre Hypercholesterinämie	38,4 %	37,7 %	38,2 %
Altersgruppe (durchschnittlich)	70–74	70–74	70–74
Geschlecht			
- weiblich	39,8 %	38,9 %	39,5 %
- männlich	60,2 %	61,1 %	60,5 %
Charlson-Score (Mean +/- SD)	3,9 (2,7)	3,4 (2,6)	3,8 (2,6)
Pflegegrad			
0	73,0 %	70,4 %	72,3 %
1	3,9 %	4,0 %	3,9 %
2	10,6 %	11,2 %	10,8 %
3	8,2 %	9,2 %	8,5 %
4	3,4 %	4,1 %	3,6 %
5	0,9 %	1,1 %	1,0 %
Adipositas	23,8 %	22,9 %	23,6 %
Alkohol	3,0 %	3,0 %	3,0 %
Schlaganfall	3,3 %	5,1 %	3,8 %
Atherosklerose	18,6 %	16,3 %	17,9 %
Betablocker	68,8 %	69,3 %	69,0 %
Depression	29,3 %	23,2 %	27,6 %

	HZV (121.429)	RV (47.672)	Gesamt (169.101)
DM Typ 1 oder Typ 2	44,8 %	41,8 %	44,0 %
Herzinfarkt	3,2 %	3,7 %	3,3 %
Herzinsuffizienz	41,3 %	29,0 %	37,9 %
Bluthochdruck (Hypertonie)	85,2 %	84,5 %	85,0 %
Hypothyreose	13,4 %	13,2 %	13,4 %
Karotisstenose	10,9 %	8,3 %	10,1 %
Leberwerterhöhung/Steatosis hepatis	12,1 %	13,7 %	12,6 %
Muskelschmerz/Statin-Unverträglichkeit	0,1 %	0,2 %	0,2 %
Nikotinabusus	14,0 %	14,3 %	14,1 %
Östrogene/Kontrazeptiva (Subgruppe Frauen)	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Pankreatitis	0,1 %	0,3 %	0,2 %
pAVK	12,4 %	10,4 %	11,8 %
Schlafapnoe	16,5 %	16,8 %	16,6 %
Schwangerschaft (Subgruppe Frauen)	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Steroide	13,1 %	12,1 %	12,8 %
Thiazide	4,7 %	4,1 %	4,5 %
Vorhofflimmern	23,0 %	22,7 %	22,9 %
Teilnahme am DMP KHK	59,2 %	42,6 %	54,5 %

Versicherten-Charakteristika

Die KHK-Kohorte weist ebenfalls keine großen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bei der Mehrheit der deskriptiven Charakteristika auf (Tabelle 54). Das Durchschnittsalter betrug 70–74 Jahre und ca. 60,5 % waren männlich. Insgesamt hatten beide Gruppen der KHK-Kohorte einen höheren Charlson-Index im Vergleich mit den FH- und LSW-Kohorten, wobei erneut die Versicherten in der HZV auf Basis des Charlson-Index multimorbider waren. Zudem hatten die Patientinnen und Patienten in der HZV einen etwas niedrigeren Pflegegrad. Die codierte Statin-Unverträglichkeit war in beiden Kohorten sehr niedrig.

6.4 Übersicht aller Indikatoren/Zielgrößen (Modellhochrechnungen)

Tabelle 55: Übersichtstabelle untersuchter Zielgrößen: Gesamtgruppe (RV vs. HZV)

Zielgröße	HZV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	RV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	Adjustierte Differenz (HZV minus RV)	Modellhochrechnung für Risikopopulation
Kohorte Lipidstoffwechsel- störung	n = 334.876	n = 149.378		
Stationäre Krankenhausauf- enthalte wegen LSW (binär)	7,85 %	7,56 %	-0,73 %	-2.445 [-3.031; -1.858]
Statin-Verordnungen (binär)	49,68 %	47,96 %	-0,26 %	n. s.
Hochdosis-Statin-Verord- nungen	32,71 %	31,94 %	-0,60 %	-993 [-1.697; -289]
Intensivtherapie LSW (binär)	4,06 %	4,78 %	-1,33 %	-4.445 [-4.920; -3.970]
Herzinfarkt	2,05 %	2,94 %	-1,33 %	-4.455 [-4.832; -4.078]
Schlaganfall	2,96 %	4,30 %	-1,59 %	-5.328 [-5.758; -4.898]
Periphere arterielle Ver- schlusskrankheit (pAVK)	9,39 %	7,23 %	0,86 %	2.888 [2.404; 3.372]
Karotisstenose	8,95 %	7,24 %	0,91 %	3.043 [2.455; 3.631]
Triglyceride	47,49 %	45,20 %	0,59 %	1.971 [1.002; 2.939]
Mortalität	3,20 %	3,47 %	-0,47 %	-1.571 [-1.949; -1.193]
Kohorte familiäre Hyper- cholesterinämie	n = 207.225	n = 89.532		
Stationäre Krankenauf- enthalte wegen LSW (binär)	7,56 %	7,40 %	-0,85 %	-1.757 [-2.218; -1.297]
Statin-Verordnungen (binär)	49,17 %	47,68 %	-0,54 %	-1.119 [-1.878; -361]
Hochdosis-Statin-Verord- nungen	32,65 %	32,05 %	-0,63 %	-638 [-1.193; -84]
Intensivtherapie LSW (binär)	4,06 %	4,84 %	-1,42 %	-2.950 [-3.329; -2.572]

Zielgröße	HZV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	RV unadjustierte Anzahl bzw. Rate	Adjustierte Differenz (HZV minus RV)	Modellhochrechnung für Risikopopulation
Atherosklerose	12,91 %	11,38 %	0,46 %	962 [409; 1.515]
Herzinfarkt	1,93 %	2,87 %	-1,37 %	-2.847 [-3.144; -2.550]
Schlaganfall	2,80 %	4,02 %	-1,51 %	-3.125 [-3.459; -2.791]
Periphere arterielle Ver- schlusskrankheit (pAVK)	8,75 %	6,80 %	0,86 %	1.792 [1.420; 2.163]
Karotisstenose	9,14 %	7,46 %	0,93 %	1.924 [1.453; 2.394]
Triglyceride	46,86 %	44,74 %	0,39 %	805 [36; 1.573]
Mortalität	2,94 %	3,19 %	-0,42 %	-877 [-1.166; -589]
Kohorte KHK	n = 121.429	n = 47.672		
Stationäre Krankenhausauf- enthalte wegen LSW (binär)	14,25 %	14,64 %	-1,57 %	-1.907 [-2.392; -1.422]
Statin-Verordnungen (binär)	74,93 %	74,37 %	-0,64 %	-777 [-1.315; -240]
Hochdosis-Statin-Verord- nungen	45,01 %	44,21 %	-0,89 %	-813 [-1.395; -232]
Intensivtherapie LSW (binär)	10,01 %	12,20 %	-3,46 %	-4.202 [-4.659; -3.745]
ACE-Hemmer oder AT1-Blo- cker (binär)	72,41 %	70,68 %	0,56 %	675 [88; 1.262]
Betablocker	68,84 %	69,29 %	-2,01 %	-2.445 [-3.046; -1.844]
Herzinfarkt	6,06 %	10,25 %	-4,73 %	-5.746 [-6.159; -5.334]
Mortalität	6,09 %	6,84 %	-0,61 %	-738 [-1.052; -424]

Kohorte Lipidstoffwechselstörung

In der Modellhochrechnung ergibt sich für die HZV-Gruppe im Mittel eine Vermeidung von 2.445 Krankenhausaufenthalten aufgrund von LSW. Darüber hinaus konnten in der HZV-Gruppe 4.445 Herzinfarkte und 5.328 Schlaganfälle vermieden werden. Die Diagnoseraten von Karotisstenose, pAVK und Triglyceriden waren in der HZV-Gruppe jeweils höher – mit 2.888, 3.043 und 1.971 codierten Fällen mehr. Die Mortalitätsrate war niedriger in der HZV mit 1.571 Fällen weniger. Es gab keinen signifikanten Unterschied bei den Gesamt-Statin-Verordnungen zwischen der HZV- und der RV-Gruppe. In der Modellhochrechnung zeigt sich jedoch, dass es in der HZV-Gruppe im Mittel 993 Hochdosis-Statin-Verordnungen weniger sowie 4.445 Verordnungen für eine Intensivtherapie weniger gab.

Kohorte familiäre Hypercholesterinämie

In der Modellhochrechnung ergibt sich für die HZV-Gruppe im Mittel eine Vermeidung von 1.757 Krankenaufenthalten aufgrund von LSW sowie von 2.847 Herzinfarkten und 3.125 Schlaganfällen. Die Mortalitätsrate war in der HZV-Gruppe ebenfalls niedriger – mit 877 Fällen weniger. Allerdings lagen die Diagnoseraten von Karotisstenose, Atherosklerose, pAVK und Triglyceriden höher in der HZV-Gruppe – mit 1.792, 962, 1.924 und 805 codierten Fällen mehr. Des Weiteren waren die Gesamt-Statin-Verordnungsrate sowie die Hochdosis-Statin-Verordnungen und Verordnungen für eine Intensivtherapie niedriger in der HZV-Gruppe.

Kohorte KHK

Die Modellhochrechnung zeigt eine durchschnittliche Vermeidung von 1.907 Krankenaufenthalten aufgrund von LSW in der HZV-Gruppe sowie 5.746 Herzinfarkte weniger. Auch die Mortalitätsrate war in der HZV-Gruppe signifikant niedriger – mit 733 Todesfällen weniger. Im Bereich der medikamentösen Therapie lagen in der HZV-Gruppe die ACE-Hemmer-Verordnungen um 675 höher, während die Verordnungsrate für Betablocker um 2.445, für Gesamt-Statine um 777, für Hochdosis-Statine um 813 und für Intensivtherapien um 4.202 niedriger waren als in der RV-Gruppe.

6.5 Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen)

Lipidstoffwechselstörung (LSW)

Tabelle 56: LSW-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV)

Indikatoren	Modellpa- rameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Hospitalisierung wegen LSW (binär)	OR	0,896	0,873	0,919	< 0,001
Statin-VO pro Quartal (binär)	OR	0,987	0,972	1,001	0,077
Hochdosis-Statin-VO pro Quartal (binär)	OR	0,971	0,951	0,991	0,006
Intensivtherapie LSW (binär)	OR	0,721	0,697	0,745	< 0,001
Herzinfarkt (binär)	OR	0,565	0,541	0,590	< 0,001
Apoplex (binär)	OR	0,617	0,595	0,639	< 0,001
Periphere arterielle Verschlusskrankheit (binär)	OR	1,201	1,164	1,240	< 0,001
Karotisstenose (binär)	OR	1,137	1,108	1,166	< 0,001
Triglyceride (binär)	OR	1,030	1,015	1,045	< 0,001
Patient/Patientin in 2022 verstorben (binär)	OR	0,847	0,815	0,881	< 0,001

Das adjustierte Modell zeigt eine signifikant reduzierte Chance auf einen stationären Aufenthalt aufgrund von LSW für Versicherte in der HZV-Gruppe verglichen mit den Patienten und Patientinnen der Regelversorgung. Es gab keinen signifikanten Unterschied bei Statin-Verordnungen zwischen HZV und RV, aber die Wahrscheinlichkeit einer Hochdosis-Statin-Verordnung sowie einer Intensivtherapie-Verordnung war in der HZV-Gruppe niedriger. Die Chance, einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall zu erleiden, war in der HZV-Gruppe ebenfalls signifikant niedriger. Die Wahrscheinlichkeit einer pAVK-, Karotisstenose- oder Triglycerid-Diagnose war hingegen höher in der HZV-Gruppe. Die Überlebenschancen waren in der HZV-Gruppe höher im Vergleich zur Regelversorgung.

Familiäre Hypercholesterinämie (FH)

Tabelle 57: FH-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV)

Indikatoren	Modellpa-rameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Hospitalisierung wegen LSW (binär)	OR	0,876	0,847	0,906	< 0,001
Statin-VO pro Quartal (binär)	OR	0,972	0,954	0,991	0,004
Hochdosis-Statin-VO pro Quartal (binär)	OR	0,969	0,943	0,996	0,024
Intensivtherapie LSW (binär)	OR	0,704	0,675	0,734	< 0,001
Atherosklerose (binär)	OR	1,048	1,020	1,077	< 0,001
Herzinfarkt (binär)	OR	0,542	0,511	0,573	< 0,001
Apoplex (binär)	OR	0,617	0,588	0,646	< 0,001
Periphere arterielle Verschlusskrankheit (binär)	OR	1,217	1,167	1,268	< 0,001
Karotisstenose (binär)	OR	1,138	1,102	1,175	< 0,001
Triglyceride (binär)	OR	1,020	1,001	1,039	0,040
Patient/Patientin in 2022 verstorben (binär)	OR	0,850	0,807	0,896	< 0,001

In der FH-Kohorte ist ebenfalls eine signifikant reduzierte Chance auf einen stationären Aufenthalt aufgrund von LSW für Versicherte in der HZV-Gruppe verglichen mit den Patienten und Patientinnen der Regelversorgung zu beobachten. Das adjustierte Modell zeigt darüber hinaus eine reduzierte Wahrscheinlichkeit einer Statin-Verordnung in der HZV-Gruppe. Die Chance einer Hochdosis-Statin-Verordnung sowie einer Intensivtherapie-Verordnung war ebenfalls niedriger in der HZV-Gruppe. Signifikant niedriger war in der HZV-Gruppe auch die Wahrscheinlichkeit, einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall zu erleiden. Die Chance einer Atherosklerose-, pAVK-, Karotisstenose- oder Triglycerid-Diagnose war höher in der HZV-Gruppe. Die Überlebenschancen waren in der HZV-Gruppe im Vergleich zur Regelversorgung auch höher.

Koronare Herzkrankheit (KHK)

Tabelle 58: KHK-Kohorte Querschnitt 2022; Zusammenfassung Ergebnisse Interventionseffekt (HZV)

Indikatoren	Modellpa-rameter	Schätzer	95 %-KI Untergrenze	95 %-KI Obergrenze	p-Wert
Hospitalisierung wegen LSW (binär)	OR	0,874	0,845	0,904	< 0,001
Statin-VO pro Quartal (binär)	OR	0,960	0,934	0,988	0,005
Hochdosis-Statin-VO pro Quartal (binär)	OR	0,963	0,937	0,989	0,006
Intensivtherapie LSW (binär)	OR	0,695	0,669	0,721	< 0,001
ACE-Hemmer oder AT1-Blocker (binär)	OR	1,031	1,004	1,058	0,024
Betablocker (binär)	OR	0,903	0,880	0,926	< 0,001
Herzinfarkt (binär)	OR	0,514	0,493	0,536	< 0,001
Patient/Patientin in 2022 verstorben (binär)	OR	0,890	0,848	0,934	< 0,001

Das adjustierte Modell zeigt eine signifikant reduzierte Chance auf einen stationären Aufenthalt aufgrund von LSW für Versicherte mit KHK in der HZV-Gruppe verglichen mit den Patienten und Patientinnen der Regelversorgung. Die Wahrscheinlichkeit einer Statin-Verordnung, einer Hochdosis-Statin-Verordnung sowie einer Intensivtherapie-Verordnung war in der HZV-Gruppe niedriger. Die Chance, eine ACE-Hemmer-Verordnung zu erhalten, war für die HZV-Versicherten höher, bei Betablocker-Verordnungen jedoch niedriger. Die Wahrscheinlichkeit, einen Herzinfarkt zu erleiden, war in der HZV-Gruppe signifikant niedriger. Die Überlebenschancen lagen wiederum in der HZV-Gruppe höher im Vergleich zur Regelversorgung.

6.6 Zusammenfassung und Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse zur Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselstörungen im Jahr 2022 verdeutlichen die Vorteile einer strukturierten und damit optimierten Patientenversorgung. So war beispielsweise die Anzahl der Krankenhausaufenthalte in allen untersuchten Kohorten (LSW, FH und KHK) in der HZV-Gruppe geringer. Dies lässt darauf schließen, dass ein größerer Anteil der Versicherten ambulant versorgt wurde. Lipidstoffwechselstörungen gehören zu den Erkrankungen, die gut ambulant behandelbar sind, sodass in der Regel nur ein geringer Anteil der Patientinnen und Patienten eine stationäre Behandlung benötigt (49–51). Zudem sind die Chancen für stationäre Aufenthalte aufgrund von Lipidstoffwechselstörungen in den Kohorten „Lipidstoffwechselstörungen“ und „familiäre Hypercholesterinämie“ im Vergleich zur Evaluation des Jahres 2020 rückläufig.

Die weiteren Ergebnisse zeigen eine geringere Anzahl schwerwiegender Komplikationen wie Myokardinfarkte und Schlaganfälle in der HZV-Gruppe über alle Kohorten hinweg. Die Wahrscheinlichkeit für eine Diagnose von Atherosklerose, pAVK, Karotisstenose oder Hypertriglyceridämie war in der HZV-Gruppe aller Kohorten höher, was auf eine früh- sowie rechtzeitige Codierung früher Krankheitsstadien hindeuten könnte.

Allerdings zeigt sich im Bereich der medikamentösen Therapie weiterhin Verbesserungspotenzial, auch wenn die Verordnungsrationen im Vergleich zur Evaluation aus dem Jahr 2020 leicht angestiegen sind. Statin-Verordnungen sowie Verordnungen von Hochdosis-Statinen und Intensivtherapien waren in der HZV-Gruppe in allen Kohorten seltener. Die Statintherapie spielt eine zentrale Rolle in der primären und sekundären Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen und wird sowohl in nationalen als auch in internationalen Leitlinien als Therapie der ersten Wahl empfohlen (44, 47, 52). In der KHK-Kohorte erhielten insgesamt etwa 75 % der Versicherten eine Verordnung für eine Statintherapie (ein Anstieg um 3 Prozentpunkte im Vergleich zu 2020), während in den LSW- und FH-Kohorten rund 49 % der Versicherten eine Verordnung erhielten (ein Anstieg um 2 Prozentpunkte gegenüber 2020). Diese Ergebnisse sind im Kontext der sekundären Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen als positiv zu bewerten – auch wenn sie unter dem DMP-KHK-Zielwert von über 80 % liegen (53). In der primären Prävention, insbesondere bei Patientinnen und Patienten mit bekannter Diagnose einer Lipidstoffwechselstörung oder familiären Hypercholesterinämie, besteht jedoch weiterhin Optimierungsbedarf. Hinsichtlich der Basisindikatoren liegt die dokumentierte Statin-Unverträglichkeit in allen Kohorten bei unter 0,2 % – im Einklang mit internationalen Studien (54, 55), die zeigen, dass Statin-Unverträglichkeiten übermäßig berichtet werden. Nur die Verordnungsrationen von ACE-Hemmern/AT1-Blockern waren in der HZV-Gruppe der KHK-Kohorte höher. Diese Ergebnisse deuten auf eine potenzielle medikamentöse Unterversorgung im Hinblick auf die Primär- sowie Sekundärprävention von kardiovaskulären

Erkrankungen hin, könnten aber auch auf die Bevorzugung einer nicht-medikamentösen Therapie bzw. Lebensstilfaktorenmodifikation zurückzuführen sein.

Herz-Kreislauf-Erkrankungen stellen die häufigste Todesursache in Deutschland dar (3). Eine effektive Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Lipidstoffwechselstörungen bietet daher ein erhebliches Potenzial zur Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse. In diesem Zusammenhang zeigt sich, dass die Teilnahme an der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) mit Vorteilen im Hinblick auf das Auftreten schwerwiegender Komplikationen verbunden ist. Gleichzeitig besteht jedoch Optimierungsbedarf im Bereich der medikamentösen Therapie.

7 Notfallversorgung bei Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen

7.1 Einleitung

Eine gute, koordinierte und strukturierte hausärztliche Versorgung kann dazu beitragen, Notfälle und damit unnötige Krankenhauseinweisungen zu reduzieren. Durch präventive Maßnahmen, frühzeitige Diagnosen und die enge Betreuung von chronisch kranken Patientinnen und Patienten wird das Risiko von akuten gesundheitlichen Verschlechterungen verringert, was letztlich auch die Notfall- und stationäre Versorgung entlastet.

7.2 Material und Methoden

7.2.1 Studiendesign

Es wurden querschnittliche Analysen für die Kohorte Herzinsuffizienz für das Jahr 2022 berechnet.

- **Herzinsuffizienz I (HI)** – folgende ICD-Codes in 2 Quartalen ambulant (gesichert) oder 1x stationär (Haupt- und Nebendiagnosen) in den Quartalen 2 bis 4 2021 bzw. 2022: I11.0, I13.0, I13.2, I50 gesamt

7.2.2 Datengrundlage

Siehe Abschnitt 3.2.2.

7.2.3 Statistische Analyse

Siehe Abschnitt 3.2.4.

7.3 Zusammenfassung der Indikatoren (adjustierte Regressionsanalysen und Modellhochrechnungen)

Tabelle 59: Notfallversorgung bei chronisch erkrankten Patientinnen/Patienten

Herzinsuffizienz (n = 137.542)	HZV (n = 110.198)	RV (n = 27.344)	Risk Ratio [95 %-KI]	Adjustierte Differenz (HZV minus RV)	Modellhochrech- nung für Risikopo- pulation [KI]
Anzahl Rettungsdienst- fahrten pro Patien- tin/Patient 2022 Mittelwert (SD)	0,69 (4,0)	1,08 (6,5)	0,823 [0,794; 0,852] p-Wert < 0,001	-0,153	-16.895 [-20.187; -13.603]
Anzahl stationäre Not- aufnahmen pro Patien- tin/Patient 2022 Mittelwert (SD)	0,34 (0,8)	0,43 (0,9)	0,915 [0,891; 0,939] p-Wert < 0,001	-0,032	-3.542 [-4.628; -2.456]
Anzahl ambulanter Notfallleistungen pro Patientin/Patient 2022 Mittelwert (SD)	0,29 (0,8)	0,36 (0,9)	0,909 [0,881; 0,938] p-Wert < 0,001	-0,029	-3.182 [-4.250; -2.115]
Mind. eine Rettungs- dienstfahrt in 2022	20,2 %	25,6 %	0,865 [0,836; 0,895] p-Wert < 0,001	-2,037 %	-2.244 [-2.788; -1.700]
Mind. eine stationäre Notaufnahme in 2022	22,2 %	27,1 %	0,895 [0,866; 0,926] p-Wert < 0,001	-1,669 %	-1.839 [-2.404; -1.273]
Mind. eine ambulante Notfallleistung in 2022	19,3 %	23,1 %	0,904 [0,875; 0,935] p-Wert < 0,001	-1,550 %	-1.707 [-2.283; -1.132]

7.4 Zusammenfassung

Die aktuelle Reform der Notfallversorgung zielt darauf ab, eine schnelle und effiziente Behandlung von Patientinnen und Patienten sicherzustellen – mit besonderem Fokus auf eine gezielte Patientensteuerung und die Entlastung der Notaufnahmen (56). In diesem Kontext spielt die Hausarztzentrierte Versorgung (HZV) eine zentrale Rolle, da sie als primäre Versorgungsstruktur eine exzellente Koordination und Steuerung der Behandlung ermöglicht. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Hausarztpraxen, Fachspezialistinnen/-spezialisten – wie Kardiologinnen/Kardiologen im Rahmen der Herzinsuffizienz-Kohorte – sowie VERAH, Medikamentenchecks und eine engmaschige Betreuung wird die Versorgung chronisch kranker Patientinnen und Patienten optimiert. Dies führt wiederum dazu, dass Notfälle reduziert werden, da eine frühzeitige und kontinuierliche Versorgung präventiv wirkt. Die HZV trägt so zur effizienten und zielgerichteten Gestaltung der Notfallversorgung bei und hilft, die Belastung der Notaufnahmen langfristig zu verringern. Die Ergebnisse der HZV-Notfallversorgung zeigen, dass sie sowohl bei stationären Notfällen als auch bei der ambulanten Versorgung und den Rettungsdiensten deutlich effektiver ist, da die präventive Versorgung durch Hausärztinnen und Hausärzte unnötige Notfallaufnahmen reduziert.

8 Literatur

1. Dorjee K, Kim H, Bonomo E, Dolma R. Prevalence and predictors of death and severe disease in patients hospitalized due to COVID-19: A comprehensive systematic review and meta-analysis of 77 studies and 38,000 patients. *PLoS One* 2020; 15(12):e0243191.
2. Huang L, Zhao P, Tang D, Zhu T, Han R, Zhan C et al. Cardiac Involvement in Patients Recovered From COVID-2019 Identified Using Magnetic Resonance Imaging. *JACC Cardiovasc Imaging* 2020; 13(11):2330–9.
3. 35. Deutscher Herzbericht Update 2024; 2024 [cited 2025 Apr 3]. Available from: URL: <https://epaper.herzstiftung.de/#14>.
4. Schieffer E, Schieffer B, Hilfiker-Kleiner D. Herz-Kreislauf-Erkrankungen und COVID-19: Pathophysiologie, Komplikationen und Therapien. *Herz* 2021; 46(2):107–14.
5. Ensminger S, Thiele H, Falk V, Rudolph V. Der Deutsche Herzbericht – Update 2024 – Eine Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse. *Kardiologie* 2024 [cited 2025 Apr 3]; 18(6):476–84.
6. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Todesursachenstatistik: Sterbefälle ab 1989 [cited 2023 Jan 16]. Available from: URL: https://www.gbe-bund.de/gbe/pkg_is-gbe5.prc_menu_olap?p_uid=gast&p_aid=94962939&p_sprache=D&p_help=2&p_indnr=516&p_indsp=&p_ityp=H&p_fid=.
7. The LRH-E. Securing the future of Europe's ageing population by 2050. *Lancet Reg Health Eur* 2023 [cited 2025 Jan 21]; 35:100807. Available from: URL: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2666-7762%2823%2900226-0>.
8. Cristea M, Noja GG, Stefea P, Sala AL. The Impact of Population Aging and Public Health Support on EU Labor Markets. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020; 17(4):1439. Available from: URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7068414/#B18-ijerph-17-01439>.
9. Erler A, Beyer M, Gerlach FM. Ein Zukunftskonzept für die hausärztliche Versorgung in Deutschland. 2. Das Modell der Primärversorgungspraxis. *Z Allg Med* 2010; 86(3):159–65.
10. Gerlach FM, Beyer M, Muth C, Saal K, Gensichen J. Neue Perspektiven in der allgemeinmedizinischen Versorgung chronisch Kranker – Wider die Dominanz des Dringlichen. Teil 1: Chronische Erkrankungen als Herausforderung für die hausärztliche Versorgungspraxis. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich* 2006; 100(5):335–43.

11. Jochen Gensichen, Christiane Muth, Martin Butzlaff, Thomas Rosemann, Ferdinand M. Gerlach. Die Zukunft ist chronisch: das Chronic Care-Modell in der deutschen Primärversorgung Übergreifende Behandlungsprinzipien einer proaktiven Versorgung für chronische Kranke; 2006. (vol 100). Available from: URL: https://www.researchgate.net/publication/237221802_Die_Zukunft_ist_chronisch_das_Chronic_Care-Modell_in_der_deutschen_Primär-versorgung_Übergreifende_Behandlungs-prinzipien_einer_proaktiven_Versorgung_für_chronische_Kranke.
12. Sawicki OA, Mueller A, Glushan A, Breitkreuz T, Wicke FS, Karimova K et al. Intensified ambulatory cardiology care: effects on mortality and hospitalisation-a comparative observational study. *Sci. Rep.* 2020; 10(1):14695.
13. Müller A, Amberger OA, Glushan A, Witte C, Klaassen-Mielke R, Lembeck B et al. Evaluation of a collaborative ambulatory orthopedic care program for patients with hip and knee osteoarthritis: a comparative observational cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*:740.
14. Heider D, Matschinger H, Meid AD, Quinzler R, Adler J-B, Günster C et al. Health Service Use, Costs, and Adverse Events Associated with Potentially Inappropriate Medication in Old Age in Germany: Retrospective Matched Cohort Study. *Drugs Aging* 2017; 34(4):289–301.
15. Holt S, Schmiedl S, Thürmann PA. Potenziell inadäquate Medikation für ältere Menschen: Die PRIS-CUS-Liste 2023. Available from: URL: <http://priscus.net/content.php?menuid=43&pos=7&sid=6b767430303731313039303031333734303631343532&kvt0071109001374061452=a14c03354c2ed4d2a027eb0aa2ba97c5>.
16. Köberlein J, Gottschall M, Czarnecki K, Thomas A, Bergmann A, Voigt K. General practitioners' views on polypharmacy and its consequences for patient health care. *BMC Fam Pract* 2013; 14:119.
17. Huang AR, Mallet L, Rochefort CM, Eguale T, Buckeridge DL, Tamblyn R. Medication-related falls in the elderly: causative factors and preventive strategies. *Drugs Aging* 2012; 29(5):359–76.
18. Robert Koch-Institut (RKI). Epidemiologisches Bulletin 34/2019 [cited 2020 Oct 22]. Available from: URL: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2019/Ausgaben/34_19.pdf?__blob=publicationFile.
19. Freund T, Szecsenyi J, Ose D. Charakteristika von eingeschriebenen Versicherten eines flächendeckenden Vertrages zur hausarztzentrierten Versorgung. *Med Klin* 2010; 105(11):808–11.
20. Wicke FS, Ditscheid B, Breitkreuz T, Glushan A, Lehmann T, Karimova K et al. Clinical and economic outcomes of a collaborative cardiology care program. *Am J Manag Care* 2021; 27(4):e114-e122.
21. Starostzik C. Impfquoten bei Erwachsenen: Höher, aber nicht hoch genug. *MMW Fortschr Med* 2021; 163(1):18–9.

22. Steffen A, Rieck T, Siedler A. Monitoring of Influenza Vaccination Coverage among Pregnant Women in Germany Based on Nationwide Outpatient Claims Data: Findings for Seasons 2014/15 to 2019/20. *Vaccines (Basel)* 2021; 9(5).
23. Fuchs S, Henschke C, Blümel M, Busse R. Disease Management Programs for Type 2 Diabetes in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2014.
24. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2021 ISBN 978-2-930229-98-0. Available from: URL: <https://diabetesatlas.org/>.
25. Gandhi GY, Murad MH, Fujiyoshi A, Mullan RJ, Flynn DN, Elamin MB et al. Patient-important outcomes in registered diabetes trials. *JAMA* 2008; 299(21):2543–9.
26. Hazel-Fernandez L, Li Y, Nero D, Moretz C, Slabaugh L, Meah Y et al. Relationship of diabetes complications severity to healthcare utilization and costs among Medicare Advantage beneficiaries. *Am J Manag Care* 2015; 21(1):70.
27. Hippisley-Cox J, Coupland C. Development and validation of risk prediction equations to estimate future risk of blindness and lower limb amputation in patients with diabetes: cohort study. *BMJ* 2015; 351:h5441.
28. Krug EG. Trends in diabetes: sounding the alarm. *Lancet* 2016; 387(10027):1485–6.
29. Miksch A, Trieschmann J, Ose D, Rolz A, Heiderhoff M, Szecsenyi J. General practitioners' opinion and attitude towards DMPs and the change in practice routines to implement the DMP "diabetes mellitus type 2". *ZEFQ* 2011; 105(6):427–33.
30. Laxy M, Stark R, Meisinger C, Kirchberger I, Heier M, Scheidt W von et al. The effectiveness of German disease management programs (DMPs) in patients with type 2 diabetes mellitus and coronary heart disease: results from an observational longitudinal study. *Diabetol Metab Syndr* 2015; 7:77.
31. Karimova K, Sawicki O.A., Müller A, Glushan A, Klaaßen-Mielke R, Trampisch H. J., Witte C., Kaufmann-Kolle P., Gerlach F. M., Beyer M. Evaluation der Hausarztzentrierten Versorgung (HZV) nach § 73b SGB V in Baden-Württemberg (2011 bis 2018) Studienphase 2019 bis 2020: Versorgung von Patientinnen und Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen, Nachhaltigkeit der Versorgungsqualität, Entwicklung von Komplikationen bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes mellitus, Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit psychischen Erkrankungen 2020 [cited 2023 Jan 5]; 2020. Available from: URL: https://www.neueversorgung.de/images/PDF/Evaluation_2016/2021-04-13_HZV-Abchlussbericht.pdf.
32. Laux G, Karimova K, Dr. Sawicki, O. A., Glushan, A., Dr. Müller, A., Beyer, M., Prof. Dr. Szecsenyi, J. Dipl.-Soz., Prof. Dr. Gerlach, F. M. MPH. Evaluation der Hausarztzentrierten Versorgung (HzV) nach

- §73b SGB V in Baden-Württemberg 2020. Available from: URL: https://www.neueversorgung.de/images/PDF/Evaluation_2016/2021-04-13_HZV-Abschlussbericht.pdf.
33. Drabik A, Graf C, Büscher G, Stock S. Evaluation der Effektivität eines Disease Management Programms Diabetes Mellitus in der GKV – Erste Ergebnisse und methodische Überlegungen. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2012; 106(9):649–55.
34. Roth M, Lehmann T, Kloos C, Schmidt S, Kellner C, Wolf G et al. Metabolic Control, Diabetic Complications and Drug Therapy in a Cohort of Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes in Secondary and Tertiary Care between 2004 and 2019. International Journal of Environmental Research and Public Health 2023; 20(3). Available from: URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9916122/>.
35. Karimova K, Friedmacher CM, Lemke D, Glushan A. Development of diabetes complications within coordinated and structured primary healthcare (2011-2020): a 10 year retrospective cohort study of over 200,000 patients in Germany. BJGP Open 2024.
36. Abschlussbericht zur Evaluation der Hausarztzentrierten Versorgung (HzV) nach § 73b SGB V in Baden-Württemberg (2010-2011) [cited 2014 Oct 20]. Available from: URL: http://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bw/arztundpraxis/hzv/bw_hzv_eval_2008_2010.pdf.
37. Sundararajan V, Henderson T, Perry C, Muggivan A, Quan H, Ghali WA. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. J Clin Epidemiol 2004; 57(12):1288–94.
38. Young BA, Lin E, Korff M von, Simon G, Ciechanowski P, Ludman EJ et al. Diabetes complications severity index and risk of mortality, hospitalization, and healthcare utilization. Am J Manag Care 2008; 14(1):15–23.
39. Chang H-Y, Weiner JP, Richards TM, Bleich SN, Segal JB. Validating the adapted Diabetes Complications Severity Index in claims data. Am J Manag Care 2012; 18(11):721–6.
40. Roos LL, Stranc L, James RC, Li J. Charlson-Score_Mortality. Health Serv Res Jun:229.
41. Zwiener I., Blettner M, Hommel G. Überlebenszeitanalyse. Deutsches Ärzteblatt 2011 Mar 11:163–9. Available from: URL: DOI: 10.3238/ärztebl.2011.0163.
42. Karimova K, Uhlmann L, Hammer M, Guethlin C, Gerlach FM, Beyer M. The development of diabetes complications in GP-centered healthcare. Am J Manag Care 2018; 24(7):322–7.
43. Beyer M, Karimova K, Wicke, F., Gerlach F.M., Freytag A., Ditscheid B., Wensing M, Hennrich P., Günther W., Kaufmann-Kolle P. Evaluation zum Facharztvertrag Kardiologie gemäß § 73c SGB V. Available from: URL: https://neueversorgung.de/images//PDF/20200117_01VSF16003_Schlussbericht_finale_Fassung.pdf.

44. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *European Heart Journal* 2020; 41(1):111–88.
45. WHO Noncommunicable disease and Health promotion (NHP) unit. Report of the Formal Meeting of Member States to conclude the work on the comprehensive global monitoring framework, including indicators, and a set of voluntary global targets for the prevention and control of noncommunicable diseases. 21 November 2012.
46. Scheidt-Nave C, Du Y, Knopf H, Schienkiewitz A, Ziese T, Nowossadeck E et al. Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013; 56(5-6):661–7.
47. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK, Version 6.0. 2022 DOI: 10.6101/AZQ/000491.
48. Jasilionis D, van Raalte AA, Klüsener S, Grigoriev P. The underwhelming German life expectancy. *Eur J Epidemiol* 2023; 38(8):839–50.
49. Berberich AJ, Ouédraogo AM, Shariff SZ, Hegele RA, Clemens KK. Incidence, predictors and patterns of care of patients with very severe hypertriglyceridemia in Ontario, Canada: a population-based cohort study. *Lipids Health Dis* 2021; 20(1):98.
50. Chait A SS. Hypertriglyceridemia: Pathophysiology, Role of Genetics, Consequences, and Treatment. [Updated 2019 Apr 23]. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-.
51. Christian JB, Bourgeois N, Snipes R, Lowe KA. Prevalence of severe (500 to 2,000 mg/dl) hypertriglyceridemia in United States adults. *Am J Cardiol* 2011; 107(6):891–7.
52. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin. Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention. S3-Leitlinie AWMF-Register-Nr. 053-024 DEGAM-Leitlinie Nr. 19; 2017.
53. AOK Baden-Württemberg. Vereinbarung zur Durchführung des strukturierten Behandlungsprogramms (DMP) Koronare Herzkrankheit (KHK) nach § 137 f SGB V auf der Grundlage des § 83 SGB V zwischen der Kassenärztlichen Vereinigung Baden-Württemberg und der AOK Baden-Württemberg. Anlage Qualitätssicherung V 5.1 – Stand 18-12-2017.

54. Bytyçi I, Penson PE, Mikhailidis DP, Wong ND, Hernandez AV, Sahebkar A et al. Prevalence of statin intolerance: a meta-analysis. *European Heart Journal* 2022; 43(34):3213–23.
55. Effect of statin therapy on muscle symptoms: an individual participant data meta-analysis of large-scale, randomised, double-blind trials. *Lancet* 2022; 400(10355):832–45.
56. Bundesgesundheitsministerium. Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit - Entwurf eines Gesetzes zur Reform der Notfallversorgung (NotfallGesetz – NotfallIG) [cited 2025 Apr 8]. Available from: URL: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Gesetze_und_Verordnungen/GuV/N/NotfallGesetz_RefE.pdf.