



Zeitliche Trends bei Risikofaktoren und Komorbiditäten bei Personen mit einem erstmaligen, im Krankenhaus behandelten Herzinfarkt zwischen 1985 und 2023 – Ergebnisse aus dem Herzinfarktregister Augsburg

Autorinnen und Autoren: Timo Schmitz¹, Inge Kirchberger¹, Philip Raake², Jakob Linseisen¹, Christa Meisinger¹

Institution: ¹ Institut für Epidemiologie, Medizinische Fakultät, Universität Augsburg, Augsburg, Deutschland ² Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Augsburg, Augsburg, Deutschland

Abstract

Hintergrund: Seit 40 Jahren erfasst das Augsburger Herzinfarktregister alle Fälle von stationär behandelten akuten Herzinfarkten (AHI) sowie prähospitalen Todesfällen aufgrund einer koronaren Herzkrankheit (KHK). Adipositas, Bluthochdruck, erhöhte Blutfette, Diabetes mellitus und Rauchen sind wichtige Risikofaktoren für KHK und AHI.

Methode: Es wurden die Häufigkeiten sowie zeitlichen Trends der oben genannten Begleiterkrankungen und Risikofaktoren bei stationär behandelten Personen mit einem erstmaligen AHI analysiert.

Ergebnisse: Die Prävalenz von Adipositas ($\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$) bei AHI-Patientinnen und -Patienten stieg zwischen 1985 und 2023 stetig an. Bei Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten war von 1985 bis in die frühen 2000er Jahre ein Anstieg zu verzeichnen, gefolgt von einem anschließenden Rückgang bis 2023. Ebenso nahm die Prävalenz von Diabetes bei männlichen AHI-Patienten nach einem Anstieg in den ersten beiden Jahrzehnten in den letzten Jahren leicht ab. Bei Frauen blieb der Anteil der Patientinnen mit bekanntem Diabetes in den ersten beiden Jahrzehnten unverändert, ging jedoch seit der Jahrtausendwende ebenfalls zurück. Während sich die Zahl der AHI-Patienten, die aktuelle oder ehemalige Raucher waren, im Zeitverlauf kaum veränderte, zeigte sich bei den Patientinnen in beiden Gruppen ein deutlicher Anstieg.

Schlussfolgerungen: Die Prävalenz wichtiger Begleiterkrankungen und Risikofaktoren bei stationär behandelten AHI-Patientinnen und -Patienten hat sich in den letzten vier Jahrzehnten verändert. Insbesondere der stetige Anstieg von Adipositas sowie des Rauchens bei AHI-Patientinnen macht deutlich, dass Präventionsmaßnahmen verstärkt werden müssen, um die negativen Auswirkungen nicht nur auf die koronare, sondern auch auf die kardiovaskuläre Gesundheit und den allgemeinen Gesundheitszustand zu verringern.

Keywords: Body Mass Index, Koronare Herzerkrankung, Hyperlipidämie, Prävalenz, Herzinfarkt, Diabetes mellitus, Hypertonie, Risikofaktoren, Rettungsdienst, Register, Übergewicht, Rauchen

1. Einleitung

Weltweit starben im Jahr 2021 nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation rund neun Millionen Menschen an einer koronaren Herzkrankheit (KHK) oder deren Komplikationen [1]. Laut offizieller Statistik (Statistisches Bundesamt) starb im Jahr 2024 in Deutschland etwa jeder Dritte an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung [2]; von diesen wiederum verstarb jede dritte Person an einer KHK oder einem aku-

Informationen zu Artikel und Zeitschrift

Eingereicht: 11.12.2025
Akzeptiert: 06.06.2026
Veröffentlicht: 15.07.2026

Artikel peer reviewed

Zitierweise: Schmitz T, Kirchberger I, Raake P, Linseisen J, Meisinger C. Zeitliche Trends bei Risikofaktoren und Komorbiditäten bei Personen mit einem erstmaligen, im Krankenhaus behandelten Herzinfarkt zwischen 1985 und 2023 – Ergebnisse aus dem Herzinfarktregister Augsburg. J Health Monit. 2026;11:13. doi: 10.25646/14284

Dr. Timo Schmitz
timo.schmitz@med.uni-augsburg.de

Robert Koch-Institut, Berlin
Journal of Health Monitoring
www.rki.de/jhealthmonit

Englische Version des Artikels
www.rki.de/jhealthmonit-en

Open access



[CC BY 4.0 Lizenzvertrag](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
[Namensnennung 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Gesundheitsberichterstattung des Bundes.
Gemeinsam getragen von RKI und Destatis.



Das Robert Koch-Institut ist ein
Bundesinstitut im Geschäftsbereich des
Bundesministeriums für Gesundheit

ten Herzinfarkt (AHI) [3]. Dies verdeutlicht eindrucksvoll die erhebliche Bedeutung der beiden genannten Erkrankungen für die öffentliche Gesundheit. Auch wenn die Fallzahlen und die altersstandardisierte Sterblichkeit in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen sind [4], verdeutlichen diese Zahlen die große Relevanz der KHK und des AHI für die Bevölkerung westlicher Industrieländer. In den letzten Jahrzehnten wurden verschiedene Risikofaktoren identifiziert, die die Entstehung einer KHK begünstigen und mit einer schlechteren Prognose nach einem AHI einhergehen. Zu den wichtigsten verhaltensbezogenen Risikofaktoren zählen Adipositas und Rauchen [5]. Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus [6,7], arterielle Hypertonie [8] und erhöhte Blutfette, insbesondere erhöhtes LDL Cholesterin [9] tragen ebenfalls zur Entstehung einer KHK bei und haben negative Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf. Detaillierte Kenntnisse über die Entwicklung dieser Risikofaktoren und Komorbiditäten bei AHI-Patientinnen und -Patienten sind für Präventionsmaßnahmen und gezielte Interventionen von entscheidender Bedeutung. Seit 1985 erfasst das bevölkerungsbasierte Herzinfarktregister Augsburg alle Fälle hospitalisierter AHI sowie prähospitaler koronarer Todesfälle in der Studienregion Augsburg. Die grundlegende Methodik der Datenerhebung ist seit den Anfängen des Registers unverändert, wodurch die Analyse wichtiger zeitlicher Trends ermöglicht wird. Ziel dieser Studie war es daher, die Häufigkeiten und zeitlichen Entwicklungen wichtiger Risikofaktoren und Begleiterkrankungen bei Patientinnen und Patienten mit erstmaligem hospitalisierten AHI auf der Grundlage der Daten des Augsburger Herzinfarktregisters darzustellen und zu analysieren sowie die Entwicklungen in dieser spezifischen Patientengruppe mit den Trends in der Allgemeinbevölkerung zu vergleichen.

2. Methode

2.1 Studienpopulation

Ziel des Herzinfarktregisters Augsburg ist die bevölkerungsbasierte Erfassung aller Fälle von stationär behandelten AHI und prähospitalen Todesfällen aufgrund einer koronaren Herzkrankheit. Im Studiengebiet, welches die Stadt Augsburg sowie die beiden angrenzenden Landkreise umfasst, leben aktuell ca. 700.000 Einwohner [10]. Einschlusskriterien für die Fallfassung im Register ist ein Alter von mindestens 25 Jahren sowie ein Hauptwohnsitz in der Studienregion. Bis 2008 wurden ausschließlich Personen im Alter von 25 bis 74 Jahren erfasst, von 2009 bis 2018 wurden zusätzlich Patientinnen und Patienten bis einschließlich 84 Jahre berücksichtigt. Seit 2019 wurde die Altersobergrenze aufgehoben, um dem demografischen Wandel und einer alternden Bevölkerung Rechnung zu tragen.

Zu den erfassten Fällen stationär behandelter AHI gehören sowohl ST-Hebungs-Myokardinfarkt (STEMI), Nicht-

Kernaussagen

- ▶ In den letzten 40 Jahren hat Adipositas bei Frauen und Männern mit akutem Herzinfarkt (AHI) stetig zugenommen.
- ▶ Die Prävalenzen von Bluthochdruck und Hyperlipidämie erreichten jeweils um die Jahrtausendwende ihren Höhepunkt und gingen danach zurück.
- ▶ Bei Frauen und Männern war in den letzten Jahren ein leichter Rückgang der Häufigkeit von Diabetes mellitus zu verzeichnen.
- ▶ Die Rauchgewohnheiten männlicher AHI-Patienten haben sich in den letzten 40 Jahren nicht wesentlich verändert.
- ▶ Bei den AHI-Patientinnen hingegen stieg der Anteil der aktuellen oder ehemaligen Raucherinnen von 1985 bis heute stetig an.

ST-Hebungs-Myokardinfarkt (NSTEMI) sowie Fälle einer instabilen Angina pectoris in Verbindung mit erhöhten kardialen Enzymwerten. Für jeden erfassten Fall wird von einer speziell geschulten Study Nurse ein umfassendes Interview am Krankenbett durchgeführt. Darüber hinaus werden im Rahmen der Ausarbeitung der Krankenakte zusätzliche Daten erhoben. Auf diese Weise werden zu jedem Patienten bzw. jeder Patientin umfangreiche Informationen erfasst, darunter soziodemografische Angaben, Daten zum akuten Ereignis, zu Symptomen, bestehenden Begleiterkrankungen und Risikofaktoren, zur Akutbehandlung, zur Medikation (einschließlich der Medikation vor dem Ereignis) sowie zum Verlauf während des Krankenhausaufenthalts. Ausführliche Informationen zur Methodik und Datenerhebung finden sich in einer früheren Veröffentlichung [11]. Für alle Studienteilnehmenden liegt eine schriftliche Einwilligung nach Aufklärung vor. Die Methodik der Datenerhebung und die verwendeten Fragebögen wurden von der Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer geprüft und positiv bewertet. Die Studie wurde in Übereinstimmung mit der Deklaration von Helsinki durchgeführt und im Deutschen Register Klinischer Studien (DRKS, Projektnummer DRKS00029042) registriert.

Begleiterkrankungen und Risikofaktoren bei Personen mit einem erstmalig im Krankenhaus behandelten AHI

In der vorliegenden Studie wurde die Prävalenz wichtiger Begleiterkrankungen und Risikofaktoren – nämlich Adipositas, Diabetes mellitus, Bluthochdruck, erhöhte Blutfette und Rauchen – bei stationär behandelten Patientinnen und Patienten mit einem erstmaligen AHI untersucht. Die Angaben zu Dia-

betes, Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten stammen sowohl aus dem Interview am Krankenbett als auch aus der Krankenakte. Lag in einer der beiden Quellen (Interview und/oder Krankenakte) ein eindeutiger Hinweis auf eine entsprechende Begleiterkrankung (z. B. Diabetes mellitus) vor, wurde für die betreffende Person diese Begleiterkrankung angenommen. Dabei wurde nicht zwischen neu diagnostizierter oder seit längerer Zeit bestehender und behandelter Begleiterkrankung unterschieden. Hausärztinnen und Hausärzte wurden nicht kontaktiert, um die Angaben zu Begleiterkrankungen zu überprüfen oder zu vervollständigen. Informationen zum Rauchverhalten (aktuell rauchend, ehemalige Rauchende, nie Rauchende) wurden ausschließlich dem Interview am Krankenbett entnommen. Adipositas wurde als Body-Mass-Index (BMI) von über 30 kg/m² definiert, wobei das Körpergewicht zum Zeitpunkt der Krankenhausentlassung zur Berechnung herangezogen wurde.

2.2 Statistische Analysen

Kategoriale Variablen wurden als absolute und relative Häufigkeiten dargestellt, und Chi-Quadrat-Tests wurden verwendet, um auf Gruppenunterschiede zu testen. Kontinuierlichen Variablen wurden als Mittelwerte mit Standardabweichungen (SA) dargestellt, wobei auf Gruppenunterschiede mittels Varianzanalyse (ANOVA) getestet wurde.

Die Prävalenz bestehender Begleiterkrankungen und Risikofaktoren wurde als Anteil (%) aller Fälle eines erstmalig im Krankenhaus behandelten AHI dargestellt, wobei nur Personen im Alter von 25 bis 74 Jahren berücksichtigt wurden. Fälle mit fehlenden Werten wurden nicht in die Analyse einbezogen. Standardfehler (SE) und 95 %-Konfidenzintervalle (KI) wurden unter Verwendung der Normalapproximation der Binomialverteilung berechnet.

Um relevante Veränderungen im Zeitverlauf darzustellen und statistische Schwankungen auszugleichen, wurden die Fälle in 5-Jahres-Intervalle eingeteilt (das letzte Intervall umfasst lediglich vier Jahre, von 2020 bis 2023). Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Stichprobencharakteristika (Tabelle 1 und Tabelle 2) nur für drei dieser 5-Jahres-Intervalle dargestellt (für das erste, ein mittleres und für das letzte Intervall).

Alle Analysen wurden mit dem Statistikprogramm R Version 4.4.3 durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1 Stichprobencharakteristika

Insgesamt wurden 16.848 stationär behandelte Patientinnen und Patienten mit einem erstmaligen AHI in der vorliegenden Auswertung berücksichtigt. Ein Viertel aller eingeschlossenen Personen war weiblich (N=4.208, männlich: N=12.640). Das

Durchschnittsalter betrug 63,2 (8,9) Jahre bei den Patientinnen und 59,4 (9,6) Jahre bei den Patienten (Tabelle 1 und Tabelle 2). Bei beiden Geschlechtern handelte es sich bei knapp der Hälfte aller Fälle um STEMI. Die überwiegende Mehrheit der Patienten (87,3 %) und Patientinnen (86,4 %) berichtete während des akuten Ereignisses über typische Brustschmerzsymptome. In den letzten vier Jahrzehnten ist das Bildungsniveau bei Männern und Frauen deutlich angestiegen, wobei Männer derzeit immer noch etwas häufiger ein Abitur oder einen gleichwertigen Bildungsabschluss aufweisen.

3.2 Komorbiditäten und Risikofaktoren

In den vergangenen 40 Jahren hat die Prävalenz von Adipositas bei beiden Geschlechtern erheblich zugenommen (Abbildung 1A und Tabelle 1 Supplementary Material). Während im Zeitraum 1985–1989 nur 12,8 % der Frauen und 10,1 % der Männer einen BMI von über 30 kg/m² aufwiesen, stiegen diese Anteile bis zum Zeitraum 2020–2023 auf 31,2 % bzw. 28,9 %.

Bei den Herzinfarktpatientinnen blieb die Prävalenz eines Diabetes mellitus zwischen 1985 und 2009 mit etwa 30 % aller Personen weitgehend stabil (Abbildung 1B und Tabelle 1 Supplementary Material). Ab 2010 ging der Anteil zurück auf nur noch 21,6 % im Zeitraum 2020–2023. Bei den Patienten war zwischen 1985 und den 2010er Jahren ein Anstieg der Diabetes-Prävalenz zu verzeichnen, gefolgt von einem anschließenden Rückgang (23,4 % im Zeitraum 2020–2023). Der Rückgang der Diabetes-Prävalenz spiegelt sich bei den Frauen in einer leichten Abnahme der Diabetesbehandlung (Medikamente und/oder Insulin) wider (Tabelle 1). Bei den Männern hingegen stieg der Anteil der Patienten, die eine Diabetesbehandlung erhielten in den letzten zwei Jahrzehnten an.

Der Anteil der Patientinnen und Patienten mit Bluthochdruck stieg zwischen 1985 und der Jahrtausendwende an, wobei dieser Anstieg bei Männern ausgeprägter war als bei Frauen (Abbildung 1C und Tabelle 1 Supplementary Material). In der Folge gingen die Werte bei beiden Geschlechtern leicht zurück. In den Jahren 2020–2023 wurde bei rund 60 % der hospitalisierten Patienten und Patientinnen vor dem ersten AHI ein Bluthochdruck diagnostiziert. Sowohl bei Männern als auch bei Frauen zeigte die Häufigkeit der Einnahme von blutdrucksenkenden Medikamenten (Betablocker, Kalziumkanalblocker, Diuretika) insgesamt eine rückläufige Tendenz, lediglich die in-patients/Angiotensin-II-Rezeptorblocker bildeten hiervon eine Ausnahme (Tabelle 1).

Ein sehr ähnlicher Trend wie bei der Hypertonie wurde auch für erhöhte Blutfette beobachtet, wobei bei weiblichen und männlichen Patienten nahezu identische Werte festgestellt wurden (siehe Abbildung 1D und Tabelle 1 Supplementary Material). Während bei in etwa der Hälfte

Tabelle 1: Basischarakteristika der Patientinnen mit einem erstmalig im Krankenhaus behandelten akuten Herzinfarkt. Dargestellt ist sowohl die gesamte Studienpopulation (N=4.208) sowie aufgeschlüsselt nach drei verschiedenen Zeitabschnitten. Quelle: Herzinfarktregister Augsburg

	Gesamte Studienpopulation N=4.208			Zeitraum 1985–1989 N=464			Zeitraum 2000–2004 N=618			Zeitraum 2020–2023 N=320			P-Wert
	Mittelwert	Standard- abweichung	N*	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	
Alter beim AHI ¹	63,2	8,9	4.208	64,5	7,8	0	63,7	8,7	0	62,4	8,5	0	0,003
	Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		
Soziodemografische Angaben													
Höchster Schulabschluss			3.171			43,1			28,8			9,4	<0,001
Hauptschule/Anderer (≤9 Jahre)	2.369	74,7		224	84,8		364	82,7		166	57,2		
Realschule (10–11 Jahre)	598	18,9		34	12,9		59	13,4		85	29,3		
Abitur/Hochschulreife (12–13 Jahre)	204	6,4		6	2,3		17	3,9		39	13,4		
Verheiratet**	1.678	59,5	2.820	-	-	-	356	58,7	1,9	193	62,1	2,8	0,229
Derzeit beschäftigt/arbeitend**	536	25,7	2.083	-	-	-	103	18,0	7,6	115	38,5	6,6	<0,001
Akutereignis													
Infarkttyp nach EKG			4.018			7,3			3,4			3,8	<0,001
STEMI ²	1.823	45,4		198	46,0		261	43,7		187	60,7		
NSTEMI ³	1.958	48,7		232	54,0		336	56,3		121	39,3		
Typische Angina pectoris Symptome beim AHI	3.587	86,4	4.150	366	81,3	3,0	539	87,9	0,8	267	86,1	3,1	0,010
28-Tage überlebt	3.874	92,1	4.208	407	87,7	0,0	569	92,1	0	301	94,1	0,0	0,005
Komorbiditäten und Risikofaktoren													
Adipositas (BMI ⁴ >30 kg/m ²)	1.024	27,7	3.702	41	12,8	31,0	162	29,8	12,0	96	31,2	3,8	<0,001
Diabetes mellitus	1.270	30,3	4.190	151	33,5	2,8	210	34,0	0,0	69	21,6	0,0	<0,001
Hypertonie	3.051	72,9	4.188	299	66,4	3,0	501	81,2	0,2	198	61,9	0,0	<0,001
Erhöhte Blutfette	2.482	60,0	4.135	217	52,2	10,3	461	74,7	0,2	159	49,7	0,0	<0,001
Rauchen			3.752			17,9			16,8			5,0	<0,001
Aktuelles Rauchen	1.355	36,1		98	25,7		167	32,5		129	42,4		
Ehemaliges Rauchen	619	16,5		30	7,9		83	16,1		81	26,6		
Nie Rauchen	1.778	47,4		253	66,4		264	51,4		94	30,9		

*Anzahl der Fälle mit gültigen Informationen

**Diese Informationen wurden in den ersten Registerjahren nicht erhoben

¹Akuter Herzinfarkt²ST-Hebungsinfarkt³Nicht-ST-Hebungsinfarkt (dies beinhaltet alle Fälle mit Blockbildern im Aufnahme-EKG)⁴Body mass index⁵Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker⁶Perkutane Koronarintervention

▼ Fortsetzung nächste Seite ▼

Tabelle 1 Fortsetzung: Basischarakteristika der Patientinnen mit einem erstmalig im Krankenhaus behandelten akuten Herzinfarkt. Dargestellt ist sowohl die gesamte Studienpopulation (N=4.208) sowie aufgeschlüsselt nach drei verschiedenen Zeitabschnitten. Quelle: Herzinfarktregister Augsburg

	Gesamte Studienpopulation N=4.208			Zeitraum 1985–1989 N=464			Zeitraum 2000–2004 N=618			Zeitraum 2020–2023 N=320			P-Wert
	Mittelwert	Standard- abweichung	N*	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	
	Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		Absolute Häufig- keiten	Relative Häufig- keiten		
Medikamente vor erstmaligem AHI													
Beta-Blocker	913	27,1	3.371	62	14,8	9,5	200	34,6	6,5	75	24,4	4,1	<0,001
ACE-Hemmer/AT1-Rezeptor- Antagonisten ⁵	886	26,3	3.370	13	3,1	9,7	178	30,8	6,5	108	35,1	3,8	<0,001
Calcium-Antagonisten	743	22,0	3.370	116	27,7	9,7	118	20,4	6,3	40	13,0	4,1	<0,001
Diuretika	872	25,8	3.375	128	30,3	9,1	165	28,5	6,5	35	11,4	3,8	<0,001
Lipid-senkende Medikamente	463	13,6	3.407	18	4,2	8,2	86	14,7	5,3	47	15,3	4,1	<0,001
Diabetes-Medikamente/Insulin**	452	15,6	2.889	-	-	-	97	15,7	0,0	39	12,2	0,0	0,272
Akutbehandlung im Krankenhaus													
PCI ⁶	2.205	52,6	4.196	16	3,5	0,6	316	51,1	0,0	300	93,8	0,0	<0,001
Bypass-Operation	380	9,1	4.187	21	4,6	0,6	87	14,1	0,2	18	5,6	0,0	<0,001
Lyse-Therapie	515	12,4	4.158	56	12,2	0,9	97	15,8	0,5	4	1,3	1,6	<0,001

* Anzahl der Fälle mit gültigen Informationen

** Diese Informationen wurden in den ersten Registerjahren nicht erhoben

¹ Akuter Herzinfarkt² ST-Hebungsinfarkt³ Nicht-ST-Hebungsinfarkt (dies beinhaltet alle Fälle mit Blockbildern im Aufnahme-EKG)⁴ Body mass index⁵ Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker⁶ Perkutane Koronarintervention

Tabelle 2: Basischarakteristika der Patienten mit einem erstmalig im Krankenhaus behandelten akuten Herzinfarkt, Dargestellt ist sowohl die gesamte Studienpopulation (N=12,640), sowie aufgeschlüsselt nach drei verschiedenen Zeitabschnitten. Quelle: Herzinfarktregister Augsburg

	Gesamte Studienpopulation N=12.640			Zeitraum 1985–1989 N=1.370			Zeitraum 2000–2004 N=1.873			Zeitraum 2020–2023 N=1.084			P-Wert
	Mittelwert	Standard- abweichung	N*	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	
Alter beim AHI ¹	59,4	9,6	1.640	58,8	9,4	0	59,4	9,9	0	59,6	9,2	0	0,097
	Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		
Soziodemographische Angaben													
Höchster Schulabschluss			10.176			31,1			25,3			10,0	<0,001
Hauptschule/Anderer (≤9 Jahre)	6,754	66,4		718	76,1		1.020	72,9		508	52,0		
Realschule (10–11 Jahre)	1,606	15,8		148	15,7		174	12,4		210	21,5		
Abitur/Hochschulreife (12-13 Jahre)	1,816	17,8		78	8,3		206	14,7		258	26,4		
Verheiratet**	6,668	75,8	8.793	-	-	-	1.487	80,9	1,9	744	70,2	2,2	<0,001
Derzeit beschäftigt/arbeitend**	3,159	48,3	6.540	-	-	-	745	42,5	6,5	608	59,6	5,9	<0,001
Akutereignis													
Infarkttyp nach EKG			12.065			7,7			3,7			4,6	<0,001
STEMI ²	5,613	46,5		570	45,1		809	44,9		576	55,7		
NSTEMI ³	6,452	53,5		694	54,9		994	55,1		458	44,3		
Typische Angina pectoris Symptome beim AHI	10,923	87,4	12.493	1.159	85,5	1,1	1.638	88,1	0,7	958	90,1	1,9	0,003
28-Tage überlebt	11,881	94,0	12.640	1.261	92,0	0,0	1.748	93,3	0,0	1.022	94,3	0,0	0,087
Komorbiditäten und Risikofaktoren													
Adipositas (BMI ⁴ >30 kg/m ²)	2,548	22,2	11.463	106	10,1	23,6	338	20,2	10,6	301	28,9	4,0	<0,001
Diabetes mellitus	3,086	24,5	12.610	236	17,5	1,3	532	28,5	0,3	253	23,4	0,1	<0,001
Hypertonie	7,991	63,5	12.593	625	46,6	2,1	1.306	69,9	0,3	648	59,9	0,2	<0,001
Erhöhte Blutfette	7,291	58,6	12.440	655	52,0	8,1	1.344	72,0	0,3	528	48,8	0,2	<0,001
Rauchen			11.804			8,1			11,7			4,6	<0,001
Aktuelles Rauchen	5,247	44,5		624	49,6		685	41,4		440	42,6		
Ehemaliges Rauchen	3,790	32,1		379	30,1		576	34,8		335	32,4		
Nie Rauchen	2,767	23,4		256	20,3		392	23,7		259	25,0		

*Anzahl der Fälle mit gültigen Informationen

▼ Fortsetzung nächste Seite ▼

**Diese Informationen wurden in den ersten Registerjahren nicht erhoben

¹Akuter Herzinfarkt²ST-Hebungsinfarkt³Nicht-ST-Hebungsinfarkt (dies beinhaltet alle Fälle mit Blockbildern im Aufnahme-EKG)⁴Body mass index⁵Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker⁶Perkutane Koronarintervention

Tabelle 2 Fortsetzung: Basischarakteristika der Patienten mit einem erstmalig im Krankenhaus behandelten akuten Herzinfarkt, Dargestellt ist sowohl die gesamte Studienpopulation (N=12,640), sowie aufgeschlüsselt nach drei verschiedenen Zeitabschnitten. Quelle: Herzinfarktregister Augsburg

	Gesamte Studienpopulation N=12.640			Zeitraum 1985–1989 N=1.370			Zeitraum 2000–2004 N=1.873			Zeitraum 2020–2023 N=1.084			P-Wert
	Mittelwert	Standard- abweichung	N*	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	Mittelwert	Standard- abweichung	% Fehlende Werte	
	Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		Absolute Häufigkeiten	Relative Häufigkeiten		
Medikamente vor erstmaligem AHI													
Beta-Blocker	1,948	19,4	10.032	131	10,5	9,1	391	22,7	8,1	179	17,3	4,5	<0,001
ACE-Hemmer/AT1-Rezeptor-Antagonisten ⁵	2,047	20,4	10.033	27	2,2	9,1	362	21,0	8,1	343	33,1	4,5	<0,001
Calcium-Antagonisten	1,499	14,9	10.032	216	17,3	8,8	253	14,7	8,2	129	12,5	4,5	0,005
Diuretika	1,493	14,9	10.038	199	15,9	8,8	278	16,1	8,1	73	7,1	4,5	<0,001
Lipid-senkende Medikamente	1,245	12,3	10.143	67	5,3	8,2	220	12,6	6,5	171	16,5	4,4	<0,001
Diabetes-Medikamente/Insulin**	1,196	13,4	8.952	-	-	-	223	11,9	0,1	161	14,9	0,0	0,032
Akutbehandlung im Krankenhaus													
PCI ⁶	7.285	57,8	12.601	61	4,5	0,7	1.123	60,1	0,3	1.001	92,4	0,1	<0,001
Bypass-Operation	1.414	11,2	12.595	42	3,1	0,7	339	18,1	0,2	78	7,2	0,2	<0,001
Lyse-Therapie	1.797	14,4	12.487	291	21,4	0,8	345	18,6	0,8	8	0,7	0,4	<0,001

*Anzahl der Fälle mit gültigen Informationen

**Diese Informationen wurden in den ersten Registerjahren nicht erhoben

¹Akuter Herzinfarkt²ST-Hebungsinfarkt³Nicht-ST-Hebungsinfarkt (dies beinhaltet alle Fälle mit Blockbildern im Aufnahme-EKG)⁴Body mass index⁵Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker⁶Perkutane Koronarintervention

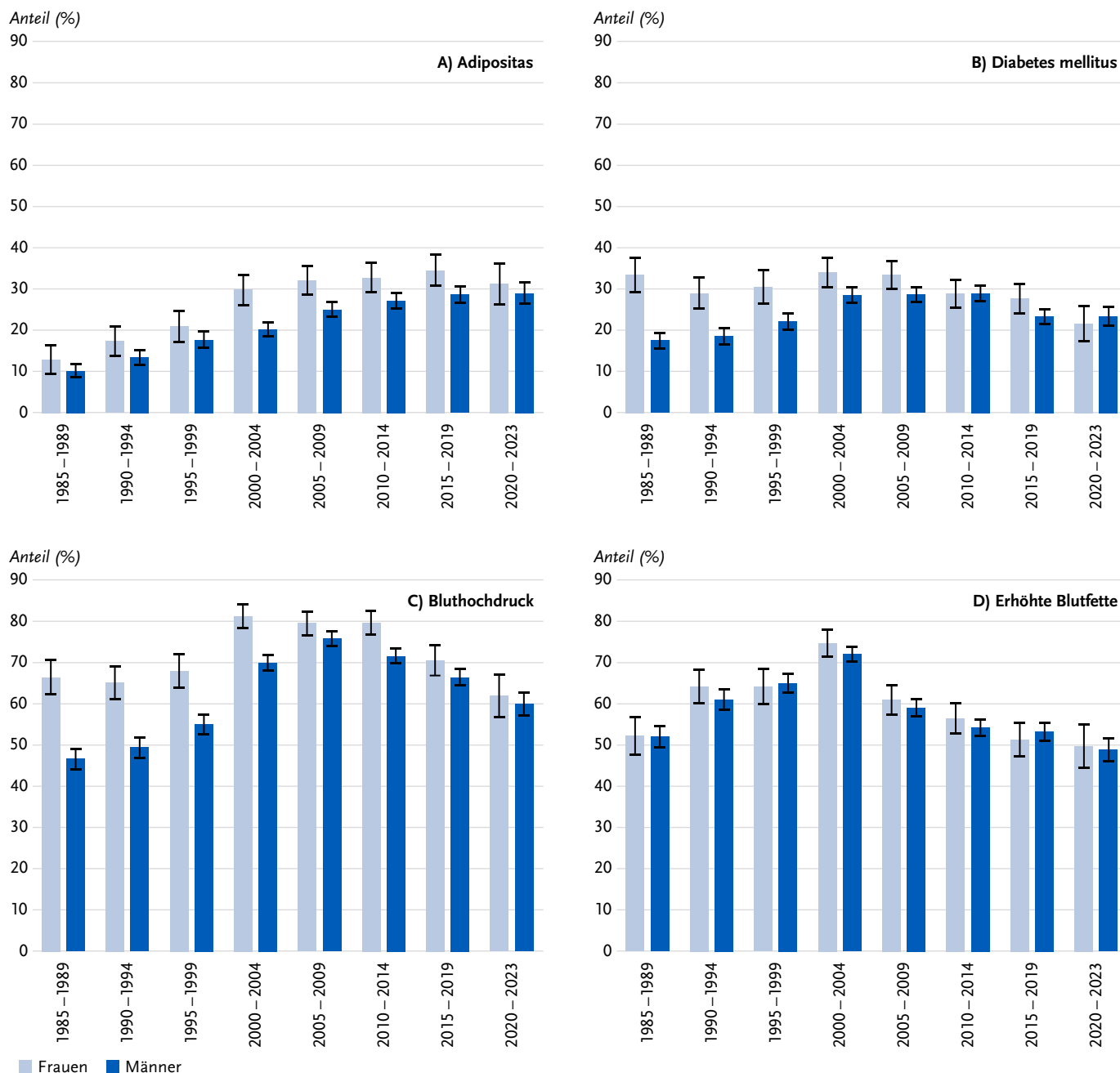


Abbildung 1: Prävalenz von Adipositas ($\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$), Diabetes mellitus, Hypertonie und erhöhten Blutfetten bei hospitalisierten AHI-Patientinnen und Patienten im Alter von 25 bis 74 Jahren im Zeitverlauf und nach Geschlecht (Frauen $N = 4.208$, Männer $N = 12.640$)

der Personen in den Jahren 1985–1989 erhöhte Blutfette bekannt waren, stieg dieser Anteil in den Jahren 2000–2004 auf fast drei Viertel an. Danach folgte ein stetiger Rückgang auf etwa 50 % in den Jahren 2020–2023. Allerdings nahm nur ein geringer Anteil dieser Personen vor dem erstmaligem AHI lipidsenkende Medikamente ein. Die Häufigkeit ihrer Anwendung zeigte in den letzten 20 Jahren einen leichten Anstieg insbesondere bei Männern (Tabelle 1).

Das Rauchverhalten der AHI-Patienten blieb im Laufe der vergangenen 40 Jahre weitgehend stabil: Etwa 40–50 % der Patienten waren zum Zeitpunkt des erstmaligen akuten Ereignisses aktuelle Raucher, weitere 30–35 % waren ehemalige Raucher (Abbildung 2A und Abbildung 2B sowie Tabelle 1

Supplementary Material). Bei den Patientinnen stieg sowohl der Anteil der aktuellen Raucherinnen als auch der ehemaligen Raucherinnen in den letzten vier Jahrzehnten stetig an. Im Zeitraum 2020–2023 waren 42,4 % aktuelle Raucherinnen, während 26,6 % ehemalige Raucherinnen waren (Abbildung 2A und Abbildung 2B sowie Tabelle 1 Supplementary Material).

4. Diskussion

Charakteristika der untersuchten Studienpopulation

Die untersuchte Studienpopulation umfasste Patientinnen und Patienten, die aufgrund eines erstmaligen AHI in der

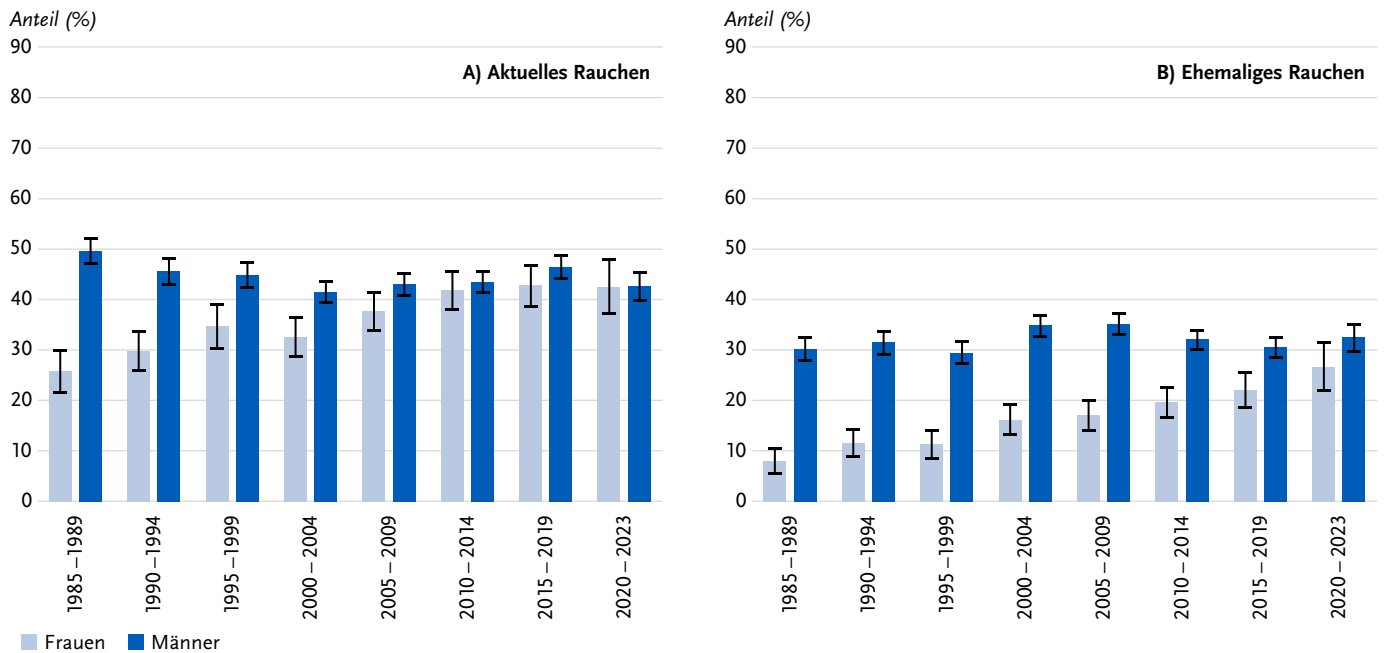


Abbildung 2: Rauchverhalten von hospitalisierten AHI-Patientinnen und Patienten im Alter von 25 bis 74 Jahren im Zeitverlauf und nach Geschlecht (Frauen N=4.208, Männer N=12.640)

Studienregion Augsburg stationär behandelt wurden. Patientinnen waren zum Zeitpunkt ihres ersten Ereignisses älter als Patienten. Trotz des höheren Alters der Frauen waren die 28-Tage-Überlebensraten im Zeitraum 2020–2023 bei Männern und Frauen nahezu identisch (jeweils etwa 94%). Insgesamt sind die Überlebensraten in den letzten Jahrzehnten gestiegen, bei Frauen stärker als bei Männern. Der Hauptgrund dafür sind mutmaßlich Verbesserungen in der Akutversorgung, insbesondere die zunehmende Anwendung und der technologische Fortschritt bei der perkutanen Koronarintervention (PCI). Wie die vorliegenden Daten zeigen, traten typische Brustschmerzsymptome bei Männern und Frauen mit sehr ähnlicher Häufigkeit auf (87% gegenüber 86%). Dies ist bemerkenswert, da andere Studienauswertungen nahelegen, dass sich beide Geschlechter hinsichtlich anderer den AHI begleitender Symptome unterscheiden und Frauen im Vergleich zu Männern häufiger von zusätzlichen oder atypischen Symptomen berichten [12]. Wie die Daten des Herzinfarktregisters Augsburg belegten, geht das Fehlen typischer Brustschmerzsymptome mit einer höheren Kurz- und Langzeit-Sterblichkeit einher [13].

Wesentliche Ergebnisse

In den letzten vier Jahrzehnten gab es einige wesentliche Veränderungen hinsichtlich der Prävalenz wichtiger Risikofaktoren und Begleiterkrankungen bei Personen mit einem erstmaligen, stationär behandelten AHI. Während die Prävalenz von Adipositas bei beiden Geschlechtern stetig anstieg, nahm der Anteil der Patientinnen und Patienten mit bekanntem Diabetes mellitus, arterieller Hypertonie und erhöhten Blutfetten etwa bis zur Jahrtausendwende zu, gefolgt

von einem bis heute anhaltendem leichten Rückgang. Die Rauchgewohnheiten männlicher Patienten veränderten sich in den letzten 40 Jahren nicht wesentlich, jedoch nahm die Zahl der aktuellen oder ehemaligen Raucherinnen kontinuierlich zu.

Adipositas

Die Zunahme der Adipositas-Prävalenz ist in vielen Ländern weltweit ein stark verbreitetes Phänomen [14]. Die Situation in Deutschland stellt hier keine Ausnahme dar. In den letzten Jahrzehnten ist die Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung gestiegen [15], ein Trend, der sich auch bei hospitalisierten AHI-Patientinnen und -Patienten widerspiegelt. Während die Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung für das Jahr 2023 auf etwa 20% geschätzt wird [15], ist diese bei Personen mit erstmaligem im Krankenhaus behandelten AHI in der Studienregion Augsburg mit rund 30% bei beiden Geschlechtern deutlich höher. Dies unterstreicht einmal mehr die Bedeutung der Adipositas als wesentlichen Risikofaktor für zahlreiche Erkrankungen, darunter die KHK und der AHI sowie diverse Stoffwechselerkrankungen. [16]. Zu den Hauptursachen für den Anstieg der Adipositas zählen unter anderem Bewegungsmangel und eine ungesunde Ernährung [17]. Obwohl in Deutschland in den letzten Jahren zahlreiche Präventionsmaßnahmen ergriffen wurden, konnte dieser Trend (noch) nicht umgekehrt werden [15]. Wie frühere Studienergebnisse nahelegen, könnte jedoch das sogenannte Adipositas-Paradoxon bestehen. Dieses beschreibt den Umstand, dass übergewichtige und adipöse AHI-Patientinnen und -Patienten im Vergleich zu den normalgewichtigen Patientinnen und Patienten einen günstigeren Krankheitsver-

lauf aufweisen, beispielweise hinsichtlich der Sterblichkeit nach einem AHI [18, 19]. Es existieren verschiedene Erklärungsansätze für dieses Phänomen. Beispielsweise wird diskutiert, dass ein höherer BMI häufig mit einer größeren Muskelmasse und umfangreicheren Energiereserven einhergeht und folglich zu einer geringeren Gebrechlichkeit führt, was insbesondere bei älteren Menschen zu einer geringeren Sterblichkeit nach AHI beitragen kann [18]. Obwohl das Adipositas-Paradoxon durch einige Studienergebnisse gestützt wird, stellen neuere Studienergebnisse dessen Existenz jedoch in Frage [20].

Diabetes mellitus

Diabetes mellitus ist ein wesentlicher Risikofaktor für arteriosklerotische Prozesse und die Entwicklung einer KHK. Dies zeigt sich auch darin, dass nach den vorliegenden Daten bei fast jeder vierten Person, die erstmalig wegen eines AHI stationär behandelt wurde, ein diagnostizierter Diabetes mellitus vorlag. Diese Prävalenz liegt damit deutlich über den Werten der allgemeinen Erwachsenenbevölkerung, die, je nach Quelle, in Deutschland bei etwa 10% liegen [21] und bei Männern geringfügig höher als bei Frauen sind [22]. Dieser Umstand spiegelt sich jedoch nicht bei Personen mit hospitalisierten AHI wider; Frauen weisen nach den Daten des Herzinfarktregisters Augsburg einen in etwa gleich hohen oder gar höheren Anteil an diagnostiziertem Diabetes mellitus auf. Ein wesentlicher Grund hierfür könnte das höhere Alter der Frauen zum Zeitpunkt ihres ersten hospitalisierten AHI sein (die Diabetesprävalenz nimmt in der Allgemeinbevölkerung mit zunehmendem Alter zu) [23]. Nicht zu vernachlässigen ist zudem die vermutlich hohe Zahl von AHI-Patientinnen und -Patienten mit bestehendem, aber nicht diagnostiziertem Diabetes [24, 25]. In einer früheren Publikation des Herzinfarktregisters Augsburg wurde gezeigt, dass bei in etwa 30% der Personen mit STEMI zwischen 2009 und 2014 bereits zum Infarktzeitpunkt eine Diabetes-Diagnose vorlag. Darüber hinaus wies ein Viertel der Patientinnen und Patienten einen bis dato unbekannten Prädiabetes auf, und weitere 4% der untersuchten Personen hatten einen nicht diagnostizierten Diabetes mellitus. [25]. In der deutschen Allgemeinbevölkerung ist die Prävalenz von nicht diagnostiziertem Diabetes zwischen 1998 und 2011 zurückgegangen; etwa 2% der Erwachsenen im Alter von 18 bis 79 Jahren litten demnach an einem nicht diagnostizierten Diabetes mellitus [26]. Es liegen jedoch keine Daten vor, um zu analysieren, ob dieser allgemeine Trend auch für AHI-Patientinnen und -Patienten zutrifft.

Diabetes mellitus erhöht nicht nur das Risiko für die Entwicklung einer KHK, sondern stellt auch einen wesentlichen Risikofaktor für eine erhöhte Kurz- und Langzeit-Sterblichkeit nach einem stationär behandelten AHI dar [27, 28]. Aus einer früheren Analyse der Daten dieses Registers ist bekannt, dass

eine beträchtliche Anzahl von AMI-Patientinnen und -Patienten mit diagnostiziertem Diabetes nicht optimal behandelt wird [29]. Es gibt viele bekannte Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes; ein wesentlicher Faktor ist Übergewicht bzw. Adipositas [30]. Dies könnte möglicherweise zur steigenden Prävalenz von Diabetes bei männlichen AHI-Patienten zwischen 1985 und 2010 beigetragen haben. Die Gründe für den anschließenden Rückgang, der sowohl bei Patienten als auch bei Patientinnen beobachtet wurde, sind bislang unklar. Möglicherweise beeinflusst eine effektivere Blutzuckerkontrolle bei Personen mit Diabetes die Entwicklung einer KHK positiv und führt somit zu einem geringeren Anteil an Patientinnen und Patienten mit bekanntem Diabetes unter den erstmals wegen eines AHI hospitalisierten Personen.

Hypertonie und erhöhte Blutfette

Sowohl Bluthochdruck als auch erhöhte Blutfette, insbesondere erhöhte Cholesterinwerte, gelten als Schlüsselfaktoren für die Entstehung von Gefäßverkalkung und Arteriosklerose [31]. Wie auch beim Diabetes mellitus werden beide Erkrankungen durch Übergewicht und Adipositas verstärkt [32, 33].

Die Prävalenz von Bluthochdruck nimmt mit zunehmendem Lebensalter deutlich zu: In der deutschen Allgemeinbevölkerung liegt sie bei Personen im Alter von 45 bis 64 Jahren zwischen 30 und 40% (bei Männern höher als bei Frauen) und bei Personen ab 65 Jahren bei etwa 65% [34]. Im Vergleich dazu ist die Prävalenz bei Patientinnen und Patienten mit einem erstmaligen AHI in der vorliegenden Auswertung nicht wesentlich höher. Allerdings variieren die Definitionen für arterielle Hypertonie zwischen den einzelnen Studien und Analysen, und die Zahl der Personen mit nicht diagnostizierter Hypertonie ist vermutlich hoch, was die Vergleichbarkeit erheblich beeinträchtigt. Für erhöhte Blutfette ist ein Vergleich mit den Häufigkeiten in der Allgemeinbevölkerung noch schwieriger, da mehrere unterschiedliche, jedoch gebräuchliche Definitionen existieren [35].

In der vorliegenden Studie zeigte sich zwischen 1985 und den 2000er Jahren einen Anstieg der Prävalenz von Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten. Dies könnte teilweise durch ein gesteigertes Bewusstsein der Behandelnden erklärt werden, da in den 1980er und 1990er Jahren immer deutlicher wurde, dass beide Erkrankungen wichtige Risikofaktoren für eine KHK darstellen und Personen von einer frühzeitigen Intervention und Prävention profitieren. Dies spiegelt sich auch in den aktuellen Empfehlungen der ESC-Leitlinien wider [36]. Tatsächlich erhalten heutzutage immer mehr AHI-Patientinnen und -Patienten bereits vor der erstmaligen Behandlung im Krankenhaus blutdrucksenkende oder lipid-senkende Medikamente [4]. Dieser Umstand könnte ebenfalls zum Rückgang der Prävalenz von Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten bei Patientinnen und Patienten mit AHI in

den letzten zwei Jahrzehnten beigetragen haben. Außerdem ist anzunehmen, dass es in der Allgemeinbevölkerung eine hohe Zahl nicht diagnostizierter Fälle bei Hypertonie und erhöhten Blutfetten gibt [37, 38], was dazu führen würde dass die tatsächlichen Häufigkeiten unterschätzt würden.

Rauchverhalten

Die schädlichen Auswirkungen des Rauchens auf die Herz-Kreislauf- sowie allgemeine Gesundheit sind umfassend untersucht, dokumentiert und vielfach bestätigt worden [39–41]. Rauchen beschleunigt die entzündlichen Prozesse in den Gefäßen, die Atherogenese und die Plaquebildung [42, 43]. In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche Präventionskampagnen durchgeführt, wodurch die Zahl der rauchenden Personen in der deutschen Gesamtbevölkerung deutlich zurückgegangen ist [44]. Der Anteil der aktuell Rauchenden in der erwachsenen männlichen Bevölkerung sank von fast 40 % im Jahr 1998 auf unter 30 % im Jahr 2015. Bei den erwachsenen Frauen ist der Anteil der aktuell Rauchenden insgesamt geringer, und der Rückgang zwischen 1998 und 2015 fiel im Vergleich zu den Männern etwas geringer aus (von knapp 30 % auf 22 %). [44]. Insgesamt sind die positiven Entwicklungen bei den Rauchgewohnheiten in den letzten Jahren etwas ins Stocken geraten [15]. Bei AHI-Patientinnen und -Patienten liegt der Anteil der aktuell Rauchenden derzeit bei über 40 % und ist damit deutlich höher als in der Allgemeinbevölkerung, was erneut belegt, dass Rauchen ein wesentlicher Risikofaktor für KHK und AHI ist. Während 1985 der Anteil der aktuell Rauchenden unter den hospitalisierten Personen mit AHI bei Männern fast doppelt so hoch war wie bei Frauen, ist dieser Unterschied bis 2023 vollständig verschwunden. Dies steht im Gegensatz zur deutschen Allgemeinbevölkerung, in der nach wie vor ein relevanter Unterschied zwischen Frauen und Männern besteht. Zu bedenken ist, dass die negativen Auswirkungen des Rauchens auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit einer gewissen Verzögerung auftreten, was ein Hauptgrund für die anhaltend hohe Zahl männlicher (ehemaliger) Raucher und die sogar steigende Zahl weiblicher Raucherinnen und ehemaliger Raucherinnen unter den AHI-Patientinnen und -Patienten sein könnte. Es ist zu vermuten, dass sich die positiven Veränderungen im Rauchverhalten der Allgemeinbevölkerung in den kommenden Jahren auch in den Daten des Herzinfarktregisters Augsburg widerspiegeln werden.

Public Health-Perspektive

Die vorliegende Analyse zeigt eindrücklich die erheblichen Unterschiede im Risikoprofil zwischen Personen mit erstmaligem stationär-behandeltem AHI und der deutschen Allgemeinbevölkerung. Der Umstand, dass die Prävalenz aller untersuchten Begleiterkrankungen und Risikofaktoren bei AHI-Patientinnen und -Patienten höher liegt, unterstreicht

ihre Bedeutung bei Entstehung von KHK und AHI. Obwohl die altersstandardisierten AHI-Raten und die Mortalität in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen sind [4], bleibt die Belastung für das Gesundheitswesen in Deutschland und weltweit sehr hoch. Wie bereits erwähnt, starben im Jahr 2023 in Deutschland fast 120.000 Menschen an einem AHI oder an den Folgen einer KHK, was etwa 12 % aller Todesfälle entspricht [3]. Eine alternde Gesellschaft sorgt dafür, dass diese Erkrankungen auch zukünftig von herausragender Bedeutung für das Gesundheitssystem bleiben. Ein wichtiges Instrument zur Verringerung der Krankheitslast ist und bleibt die Primärprävention und vor allem die (medizinische) Behandlung der AHI-Risikofaktoren. Wie die vorliegenden Daten zeigen, gab es in den letzten zwei Jahrzehnten einige positive Entwicklungen hinsichtlich Diabetes, Bluthochdruck und erhöhten Blutfetten. Dennoch bestehen weiterhin wichtige Herausforderungen. Insbesondere die weiterhin steigende Prävalenz von Adipositas, die auch in der Allgemeinbevölkerung zu beobachten ist [15], erfordert intensivierte Anstrengungen in der Aufklärung und Prävention. Auch das Rauchverhalten bei Personen mit hospitalisiertem AHI, zeigt bislang keine günstige Entwicklung, insbesondere bei Frauen. Die Zahl der rauchenden Personen in der Gesamtbevölkerung ist in Deutschland in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen [44], eine Entwicklung, die sich bei hospitalisierten AHI-Patienten und insbesondere -Patientinnen (noch) nicht widerspiegelt. Diese Daten unterstreichen die Wichtigkeit fortgesetzter Bemühungen hinsichtlich Rauchprävention, insbesondere im Hinblick auf die kardiovaskuläre Gesundheit und die koronare Herzkrankheit.

Stärken und Schwächen der Studie

Die vorliegende Auswertung zeichnet sich insbesondere durch die etablierte Methodik und lückenlose Datenerhebung des Herzinfarktregisters Augsburg über einen Zeitraum von mehr als 40 Jahren aus. Dadurch eignen sich die Daten hervorragend zur Darstellung von Trends im Zeitverlauf. Der bevölkerungsbasierte Ansatz und die vollständige Erfassung innerhalb der Studienregion minimiert Verzerrungen der Daten (Selektionsbias). Der Prozess der Datenerhebung, einschließlich der Befragung, ist hoch standardisiert und wird von geschultem Fachpersonal durchgeführt. Da die Studienregion sowohl städtische als auch ländliche Gebiete umfasst, kann sie als repräsentativ für die süddeutsche Bevölkerung angesehen werden.

Dennoch sind einige wichtige Schwächen zu erwähnen. Von 1985 bis 2009 wurden nur Personen im Alter von 25 bis 74 Jahren in die Studie eingeschlossen, sodass für ältere Personen keine langfristigen Trends analysiert werden können. Die Methoden der Datenerhebung unterscheiden sich möglicherweise von denen anderer Register weltweit, was die Vergleichbarkeit mit anderen Ländern und Regionen ein-

schränkt. Da keine Informationen zur ethnischen Zugehörigkeit erhoben wurden, sind die Ergebnisse eventuell nicht auf alle ethnischen Gruppen übertragbar. Schließlich fällt der letzte Zeitraum der Datenerhebung (2020–2023) in die Covid-19-Pandemie. Letztere erschwerte nicht nur die Fallidentifizierung und Datenerhebung, sondern wirkte sich auch auf die Zahl der Krankenhausaufenthalte aufgrund eines AHI aus. Wie eine frühere Veröffentlichung aus diesem Register zeigte, sank die Zahl der Krankenhausaufenthalte während der ersten Phase des Lockdowns dramatisch [45]. Zudem könnte der Rückgang bei NSTEMI-Fällen im Vergleich zu STEMI-Fällen in Deutschland stärker ausgefallen sein [46], was den hohen Anteil an STEMI-Fällen im Zeitraum 2020–2023 in der vorliegenden Studie erklären könnte.

Schlussfolgerung

Die Prävalenz von Adipositas bei Personen mit erstmalig im Krankenhaus behandeltem AHI ist in den letzten vier Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Der Anteil der Patientinnen und Patienten mit diagnostiziertem Diabetes mellitus, Bluthochdruck oder erhöhten Blutfetten stieg bis Anfang der 2000er Jahre an, gefolgt von einem leichten Rückgang. Während sich die Rauchgewohnheiten bei Männern kaum veränderten, stieg die Zahl der aktuellen und ehemaligen Raucherinnen bei den weiblichen Patienten an. Insgesamt ist die Prävalenz aller untersuchten Risikofaktoren und Begleiterkrankungen bei Personen mit AHI deutlich höher im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung, auch wenn sich die Trends in einigen Fällen in den letzten Jahrzehnten unterschiedlich entwickelt haben. Diese Umstände und Entwicklungen zeigen deutlich, dass kontinuierliche Anstrengungen in der Primärprävention verhaltensbezogener Risikofaktoren sowie in der Früherkennung und angemessenen Behandlung von Begleiterkrankungen dazu beitragen können, die durch KHK und AHI verursachte Krankheitslast zu minimieren.

Datenschutz und Ethik

Die Datenerhebung im Rahmen des Herzinfarktregisters Augsburg wurde von der Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer genehmigt, und die Studie wurde im Einklang mit der Deklaration von Helsinki durchgeführt. Alle Studienteilnehmenden haben ihre schriftliche Einwilligung nach Aufklärung erteilt.

Datenverfügbarkeit

Die im Rahmen der vorliegenden Auswertung erstellten bzw. analysierten Datensätze sind nicht öffentlich zugänglich.

Förderungshinweis

Diese vorliegende Arbeit wurde vom Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Umweltgesundheit, das vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie sowie vom Freistaat Bayern und vom Bundesministerium für Gesundheit gefördert wird, unterstützt. Das Herzinfarktregister Augsburg wurde zudem von der Medizinischen Fakultät der Universität Augsburg und dem Universitätsklinikum Augsburg gefördert und unterstützt. Seit dem Jahr 2000 wird die Erhebung der Daten vom Bundesministerium für Gesundheit mitfinanziert, um bevölkerungsbezogene Daten für Gesundheitsberichterstattung des Bundes bereitzustellen (siehe <http://www.gbe-bund.de>).

Beiträge der Autorinnen und Autoren

Maßgebliche Beiträge zur Konzeption oder Design der Arbeit: TS, CM; zur Erhebung der verwendeten Daten: TS, IK, JL, CM; zur Analyse der verwendeten Daten: TS, CM; zur Interpretation der verwendeten Daten: TS, IK, PR, JL, CM. Ausarbeitung des Manuskripts: TS; kritische Überarbeitung bedeutender Inhalte: IK, PR, JL, CM. Finale Version des Manuskripts gelesen und der Veröffentlichung zugestimmt: TS, IK, PR, JL, CM.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Danksagung

Wir möchten uns bei allen Mitarbeitenden des Helmholtz Zentrums München sowie des Instituts für Epidemiologie am Universitätsklinikum Augsburg bedanken, die an der Planung und Durchführung der Studie beteiligt waren. Zu den wichtigsten Partnern des Herzinfarktregisters Augsburg gehören das Institut für Epidemiologie am Universitätsklinikum Augsburg und die Klinik für Innere Medizin I, Kardiologie, des Universitätsklinikums Augsburg. Ein herzlicher Dank für die Unterstützung gilt den örtlichen Gesundheitsämtern, den niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten sowie dem Personal in den Kliniken der Studienregion. Schließlich möchten wir allen Studienteilnehmenden unseren besonderen Dank aussprechen.

Deklaration generativer Künstlicher Intelligenz (KI) und KI-gestützter Technologien

Zur Übersetzung des englischen Originalartikels wurde die KI-Software <https://www.deepl.com> unterstützend verwendet.

Literatur

- 1 WHO. GHE Leading cause of death; 2024 [cited 2024 April 20] Available from: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>.
- 2 Statistisches Bundesamt Deutschland. Todesursachen; 2024. Available from: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/_inhalt.html#235880.
- 3 Statistisches Bundesamt Deutschland. Sterbefälle durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Jahr 2023 [cited 2024 September 21] Available from: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/Tabellen/sterbefaelle-herz-kreislauf-erkrankungen-insgesamt.html>.
- 4 Gesundheitsberichterstattung des Bundes. gbe-bund.de – Stichwortsuche: „Herzinfarktregister Augsburg“ [cited 2025 August 8] Available from: https://www.gbe-bund.de/gbe/isgbe.information?p_uid=gast&p_aid=92829081&p_sprache=D&p_thema_id=6770&p_thema_id2=1&p_thema_id3=&p_thema_id4=
- 5 Olié V, Grave C, Helft G, et al. Epidemiology of cardiovascular risk factors: Behavioural risk factors. Archives of cardiovascular diseases 2024; 117(12): 770–84 <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2024.10.328> [PMID: 39665875]
- 6 Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007–2017. Cardiovasc Diabetol 2018; 17(1): 83 <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6> [PMID: 29884191]
- 7 Milazzo V, Cosentino N, Genovese S, et al. Diabetes Mellitus and Acute Myocardial Infarction: Impact on Short and Long-Term Mortality. Adv Exp Med Biol 2021; 1307: 153–69 https://doi.org/10.1007/5584_2020_481 [PMID: 32020518]
- 8 Cubrilo-Turek M. Hypertension and Coronary Heart Disease. EJIFCC 2003; 14(2): 67–73 [PMID: 30302078]
- 9 Di Angelantonio E, Sarwar N, Perry P, et al. Major lipids, apolipoproteins, and risk of vascular disease. JAMA 2009; 302(18): 1993–2000 <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1619> [PMID: 19903920]
- 10 Statistisches Bundesamt Deutschland. Aktuelle Bevölkerungszahlen; 2022. Available from: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Laender-Regionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/04-kreise.html>.

- 11 Löwel H, Meisinger C, Heier M, Hörmann A. The population-based acute myocardial infarction (AMI) registry of the MONICA/KORA study region of Augsburg. *Gesundheitswesen* 2005; 67 Suppl 1: S31–7 <https://doi.org/10.1055/s-2005-858241> [PMID: 16032515]
- 12 Kirchberger I, Heier M, Kuch B, Wende R, Meisinger C. Sex differences in patient-reported symptoms associated with myocardial infarction (from the population-based MONICA/KORA Myocardial Infarction Registry). *Am J Cardiol* 2011; 107(11): 1585–9 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.01.040> [PMID: 21420056]
- 13 Schmitz T, Harmel E, Raake P P, et al. Association between acute myocardial infarction symptoms and short- and long-term mortality after the event. *Can J Cardiol* 2024 <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2024.01.019> [PMID: 38278322]
- 14 Lin X, Li H. Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2021; 12: 706978 <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.706978> [PMID: 34552557]
- 15 Starker A, Schienkiewitz A, Damerow S, Kuhnert R. Prevalence of obesity and smoking among adults in Germany – trends from 2003 to 2023. *J Health Monit.* 2025;10(1):e 13038. doi: 10.25646/13038 <https://doi.org/10.25646/13038> [PMID: 40196747]
- 16 Wormser D, Kaptoge S, Di Angelantonio E, et al. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet* 2011; 377(9771): 1085–95 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60105-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60105-0) [PMID: 21397319]
- 17 Safaei M, Sundararajan EA, Driss M, Boulila W, Shapi'i A. A systematic literature review on obesity: Understanding the causes & consequences of obesity and reviewing various machine learning approaches used to predict obesity. *Comput Biol Med* 2021; 136: 104754 <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2021.104754> [PMID: 34426171]
- 18 Schmitz T, Freuer D, Raake P, Linseisen J, Meisinger C. Association between BMI and cause-specific long-term mortality in acute myocardial infarction patients 2024.
- 19 Mornar Jelavic M, Babic Z, Pintaric H. Obesity Paradox in the Intra-hospital and Follow-Up Phases of the Acute Coronary Syndrome: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Cardiology* 2023; 148(6): 528–44 <https://doi.org/10.1159/000531985> [PMID: 37552961]
- 20 Butt JH, Petrie MC, Jhund PS, et al. Anthropometric measures and adverse outcomes in heart failure with reduced ejection fraction: revisiting the obesity paradox. *Eur Heart J* 2023; 44(13): 1136–53 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad083> [PMID: 36944496]
- 21 Tamayo T, Brinks R, Hoyer A, Kuß OS, Rathmann W. The Prevalence and Incidence of Diabetes in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2016; 113(11): 177–82 <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0177> [PMID: 27118665]
- 22 Robert Koch Institute. Diabetes mellitus: prevalence (from 18 years). Federal Health Reporting. 2025 [cited: 15 June 2026]. Available at <https://gbe.rki.de>
- 23 Heidemann C, Du Y, Schubert I, Rathmann W, Scheidt-Nave C. Prävalenz und zeitliche Entwicklung des bekannten Diabetes mellitus: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl* 2013; 56(5-6): 668–77 <https://doi.org/10.1007/s00103-012-1662-5> [PMID: 23703485]
- 24 Douelrachad M, Thistle A, Rijal H, et al. New Diagnosis of Diabetes in Patients with Myocardial Infarction or Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2025 <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaf286> [PMID: 40359383]
- 25 Schmitz T, Harmel E, Heier M, Peters A, Linseisen J, Meisinger C. Undiagnosed Impaired Glucose Tolerance and Type-2 Diabetes in Acute Myocardial Infarction Patients: Frequency, Characteristics and Long-Term Mortality. *Front Cardiovasc Med* 2022; 9: 869395 <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.869395> [PMID: 35548418]
- 26 Heidemann C, Du Y, Paprott R, Haftenberger M, Rathmann W, Scheidt-Nave C. Temporal changes in the prevalence of diagnosed diabetes, undiagnosed diabetes and prediabetes: findings from the German Health Interview and Examination Surveys in 1997–1999 and 2008–2011. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 2016; 33(10): 1406–14 <https://doi.org/10.1111/dme.13008> [PMID: 26498983]
- 27 Icks A, Claessen H, Kirchberger I, et al. Mortality after first myocardial infarction in diabetic and non-diabetic people between 1985 and 2009. The MONICA/KORA registry. *Eur J Epidemiol* 2014; 29(12): 899–909 <https://doi.org/10.1007/s10654-014-9964-6> [PMID: 25366554]
- 28 Gholap NN, Achana FA, Davies MJ, Ray KK, Gray L, Khunti K. Long-term mortality after acute myocardial infarction among individuals with and without diabetes: A systematic review and meta-analysis of studies in the post-reperfusion era. *Diabetes Obes Metab* 2017; 19(3): 364–74 <https://doi.org/10.1111/dom.12827> [PMID: 27862801]
- 29 Schmitz T, Fischer S, Raake P, Linseisen J, Meisinger C. Diabetes in patients with incident acute myocardial infarction: characteristics, frequency, treatment and complications in a population-based sample. *Diabetes Epidemiology and Management* 2025; 19-20: 100270 <https://doi.org/10.1016/j.deman.2025.100270>
- 30 Singh GM, Danaei G, Farzadfar F, et al. The age-specific quantitative effects of metabolic risk factors on cardiovascular diseases and diabetes: a pooled analysis. *PLoS One* 2013; 8(7): e65174 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065174> [PMID: 23935815]
- 31 Jebari-Benslaiman S, Galicia-García U, Larrea-Sebal A, et al. Pathophysiology of Atherosclerosis. *Int J Mol Sci* 2022; 23(6) <https://doi.org/10.3390/ijms23063346> [PMID: 35328769]
- 32 Seravalle G, Grassi G. Obesity and hypertension. *Pharmacol Res* 2017; 122: 1–7 <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.05.013> [PMID: 28532816]
- 33 Feingold KR. Endotext: Obesity and Dyslipidemia. South Dartmouth (MA) 2000.
- 34 Neuhauser H, Kuhnert R, Born S. 12-Monats-Prävalenz von Bluthochdruck in Deutschland. *J Health Monitoring.* 2017.2(1): 57–63. doi 10.17886/RKI-GBE-2017-00.
- 35 Hill MF, Bordon B. StatPearls: Hyperlipidemia. Treasure Island (FL) 2026.
- 36 Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J* 2024; 45(36): 3415–537 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177> [PMID: 39210710]
- 37 Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet* 2021; 398(10304): 957–80 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1) [PMID: 34450083]
- 38 Scheidt-Nave C, Du Y, Knopf H, et al. Verbreitung von Fettstoffwechselstörungen bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl* 2013; 56(5-6): 661–7 <https://doi.org/10.1007/s00103-013-1670-0> [PMID: 23703484]
- 39 Shao C, Wang J, Tian J, Tang Y. Coronary Artery Disease: From Mechanism to Clinical Practice. *Adv Exp Med Biol* 2020; 1177: 1–36 https://doi.org/10.1007/978-981-15-2517-9_1 [PMID: 32246442]
- 40 Malakar AK, Choudhury D, Halder B, Paul P, Uddin A, Chakraborty S. A review on coronary artery disease, its risk factors, and therapeutics. *J Cell Physiol* 2019; 234(10): 16812–23 <https://doi.org/10.1002/jcp.28350> [PMID: 30790284]
- 41 Larsson SC, Burgess S. Appraising the causal role of smoking in multiple diseases: A systematic review and meta-analysis of Mendelian randomization studies. *EBioMedicine* 2022; 82: 104154 <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.104154> [PMID: 35816897]
- 42 Lee J, Cooke JP. The role of nicotine in the pathogenesis of atherosclerosis. *Atherosclerosis* 2011; 215(2): 281–3 <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2011.01.003> [PMID: 21345436]

- 43 Ishida M, Sakai C, Kobayashi Y, Ishida T. Cigarette Smoking and Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *J Atheroscler Thromb* 2024; 31(3): 189–200 <https://doi.org/10.5551/jat.RV22015> [PMID: 38220184]
- 44 Zeiher J, Finger JD, Kuntz B, Hoebel J, Lampert T, Starker A. Zeitliche Trends beim Rauchverhalten Erwachsener in Deutschland : Ergebnisse sieben bundesweiter Gesundheitssurveys 1991–2015. *Bundesgesundheitsbl* 2018; 61(11): 1365–76 <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2817-9> [PMID: 30215104]
- 45 Schmitz T, Meisinger C, Kirchberger I, et al. Impact of COVID-19 pandemic lockdown on myocardial infarction care. *Eur J Epidemiol* 2021; 36(6): 619–27 <https://doi.org/10.1007/s10654-021-00764-2> [PMID: 34091769]
- 46 Rattka M, Dreyhaupt J, Winsauer C, et al. Effekt der COVID-19-Pandemie und des Lockdowns auf die Inzidenz von Herzinfarktpatienten in Deutschland – Ergebnisse einer Metaanalyse. *Der Kardiologe* 2021; 15(4): 407–11 <https://doi.org/10.1007/s12181-021-00479-4>.