

Aus der Abteilung für Medizinische Soziologie  
des Centrums für Human- und Gesundheitswissenschaften  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**DIABETES MELLITUS UND KORONARE HERZKRANKHEIT:  
SOZIODEMOGRAPHISCHE UNTERSCHIEDE IN DER PRÄVALENZ UND  
IN DER INANSPRUCHNAHME MEDIZINISCHER  
VERSORGUNGSLEISTUNGEN**

– ANALYSE DER DATEN AUS DEM TELEFONISCHEN GESUNDHEITSSURVEY 2003 (GSTEL03) –

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

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Helena Eversheim

aus Prokopjewsk/Russland

Datum der Promotion: 12.09.2014

**für Klaus**

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>5</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>5</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>6</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>13</b>
1.1 EPIDEMIOLOGISCHE UND SOZIALMEDIZINISCHE BEDEUTUNG VON DIABETES MELLITUS UND KORONARER HERZKRAKHEIT.....	14
1.2 WECHSELSEITIGE BEEINFLUSSUNG VON DIABETES MELLITUS UND KORONARER HERZKRAKHEIT UND PRÄVENTIONSSTRATEGIEN.....	17
<b>2 FRAGESTELLUNG DER ARBEIT .....</b>	<b>22</b>
<b>3 MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>23</b>
3.1 REKRUTIERUNG DER PROBANDEN .....	23
3.2 STUDIENDESIGN .....	24
3.2.1 <i>Definition der Stichprobe</i> .....	24
3.2.2 <i>Aufbau des Fragebogens</i> .....	24
3.2.3 <i>Telefonische Befragung</i> .....	25
3.3 DATENAUFBEREITUNG UND -AUSWERTUNG.....	26
3.3.1 <i>Aufbereitung</i> .....	26
3.3.2 <i>Statistische Auswertung</i> .....	29
<b>4 ERGEBNISSE.....</b>	<b>31</b>
4.1 BESCHREIBUNG DER STICHPROBE.....	31
4.1.1 <i>Soziodemografische Daten</i> .....	31
4.1.2 <i>Angaben zu Diabetes mellitus und koronarer Herzerkrankung</i> .....	33
4.1.3 <i>Gesundheits-Scores</i> .....	35
4.1.4 <i>Risikofaktoren</i> .....	37
4.2 ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN RISIKOFAKTOREN UND KHK BZW. DIABETES.....	42
4.2.1 <i>Unifaktorielle Auswertung</i> .....	42
4.2.2 <i>Multifaktorielle Auswertung</i> .....	48
4.2.3 <i>Getrennte Auswertung der Risikofaktoren in nach Alter und Geschlecht gebildeten     Untergruppen</i> .....	50
4.3 INANSPRUCHNAHME VON MEDIZINISCHEN VERSORGUNGSLEISTUNGEN.....	51

4.3.1	<i>Unifaktorielle Auswertung</i> .....	51
4.3.2	<i>Getrennte Auswertung der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen in nach Alter und Geschlecht gebildeten Untergruppen</i> .....	57
4.3.2.1	Alle Befragten .....	57
4.3.2.2	Befragte mit Diabetes mellitus und/oder KHK .....	58
<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>59</b>
5.1	DISKUSSION DER ERGEBNISSE.....	59
5.1.1	<i>Prävalenzdaten</i> .....	59
5.1.2	<i>Risikofaktoren</i> .....	62
5.1.3	<i>Inanspruchnahmeverhalten</i> .....	66
5.2	DISKUSSION DER METHODIK.....	67
5.3	SCHLUSSFOLGERUNGEN .....	67
<b>6</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>84</b>
7.1	NACH ALTER UND GESCHLECHT STRATIFIZIERTE AUSWERTUNG DER RISIKOFAKTOREN .....	84
7.1.1	<i>Stratifikation nach Alter</i> .....	84
7.1.1.1	Altersgruppe bis 39 Jahre .....	84
7.1.1.2	Altersgruppe 40 bis 64 Jahre .....	86
7.1.1.3	Altersgruppe über 64 Jahre .....	88
7.1.2	<i>Stratifikation nach Geschlecht</i> .....	90
7.1.2.1	Geschlecht männlich .....	90
7.1.2.2	Geschlecht weiblich .....	92
7.2	NACH ALTER UND GESCHLECHT STRATIFIZIERTE AUSWERTUNG DER INANSPRUCHNAHME, PATIENTEN MIT KHK UND/ODER DIABETES MELLITUS.....	94
7.2.1	<i>Stratifikation nach Alter</i> .....	94
7.2.1.1	Altersgruppe bis 39 Jahre .....	94
7.2.1.2	Altersgruppe 40 bis 64 Jahre .....	96
7.2.1.3	Altersgruppe über 64 Jahre .....	98
7.2.1.4	Geschlecht männlich .....	100
7.2.1.5	Geschlecht weiblich .....	103
7.3	NACH ALTER UND GESCHLECHT STRATIFIZIERTE AUSWERTUNG DER INANSPRUCHNAHME, ALLE BEFRAGTEN .....	106
<b>8</b>	<b>DANKSAGUNG</b> .....	<b>109</b>
<b>9</b>	<b>LEBENS LAUF</b> .....	<b>110</b>
<b>10</b>	<b>EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG</b> .....	<b>111</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ADL.....	Activities of daily living
CATI.....	computer-assisted telephone interviewing
DM .....	Diabetes mellitus
GKV .....	Gesetzliche Krankenversicherung
GSTel03.....	Telefonisches Gesundheitssurvey 2003 des RKI
KHK.....	koronare Herzkrankheit
NVL.....	Nationale VersorgungsLeitlinie
OGTT .....	oraler Glukosetoleranztest
PKV.....	Private Krankenversicherung
RKI.....	Robert-Koch-Institut

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: HEALTH BEHAVIOR MODEL, ADAPTIERT NACH ANDERSEN (AUS [79], SEITE 16) .....	28
ABBILDUNG 2: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER ALTERSKATEGORIEN BEI MÄNNERN UND FRAUEN IN DER UNTERSUCHTEN STICHPROBE .....	32
ABBILDUNG 3: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER SCHICHTZUGEHÖRIGKEITEN NACH WINKLER UND STOLZENBERG [83] BEI MÄNNERN UND FRAUEN IN DER UNTERSUCHTEN STICHPROBE	33
ABBILDUNG 4: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER PERSONEN OHNE UND MIT KHK UND / ODER DIABETES MELLITUS IN DER UNTERSUCHTEN STICHPROBE .....	35
ABBILDUNG 5: SUMMENWERTE DES SF-8 IN ABHÄNGIGKEIT VON DER PRÄVALENZ EINES DIABETES ODER EINER KHK.....	37
ABBILDUNG 6: HÄUFIGKEIT DER VIER AUSGEWÄHLTEN RISIKOFAKTOREN SOWIE VON PROBANDEN MIT MEHR ALS 2 DIESER 4 RISIKOFAKTOREN.....	38

ABBILDUNG 7: HÄUFIGKEIT VON RISIKOFAKTOREN BEI MÄNNERN UND FRAUEN .....	39
ABBILDUNG 8: HÄUFIGKEIT VON RISIKOFAKTOREN IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER .....	40
ABBILDUNG 9: HÄUFIGKEIT VON RISIKOFAKTOREN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER SOZIALEN SCHICHT ...	41
ABBILDUNG 10: UNI- UND MULTIFAKTORIELLE ODDS RATIOS ZUR RISIKOBESCHREIBUNG FÜR DIE DIABETES/KHK-PRÄVALENZ.....	49
ABBILDUNG 11: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER PRÄVALENZ VON DM UND KHK IN DER VORLIEGENDEN UNTERSUCHUNG .....	59
ABBILDUNG 12: ANTEIL VON PATIENTEN MIT MINDESTENS „GUTEM“ SUBJEKTIVEN GESUNDHEITSERLEBEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN EINES DM UND/ODER EINER KHK.....	62

## Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: HERZINFARKTMORBIDITÄT UND -MORTALITÄT IN DEUTSCHLAND 2002 NACH GESCHLECHT UND ALTERSGRUPPE (PRÄVALENZ PRO 100.000 EINWOHNER) [2].....	16
TABELLE 2: AKTUELLER STATUS DER NVL ZUM TYP-2-DIABETES .....	20
TABELLE 3: GENERIERUNG DER VARIABLE „KORONARE HERZKRANKHEIT“ .....	27
TABELLE 4: HÄUFIGKEIT VON ANGINA PECTORIS ODER HERZINFARKT ALLEIN BZW. IN KOMBINATION (GRAU HINTERLEGTE ZELLEN). DIE PROZENTANGABEN BEZIEHEN SICH AUF DIE GRUNDGESAMTHEIT VON 8318 FÄLLEN.....	34
TABELLE 5: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN KHK UND DIABETES EINERSEITS UND SELBSTEINSCHÄTZUNG DES GESUNDHEITZUSTANDES ANDERERSEITS.....	36
TABELLE 6: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN KHK UND DIABETES EINERSEITS UND SF-8 SUMMEN ANDERERSEITS.....	36
TABELLE 7: ANTEIL DER BEFRAGTEN MIT DIABETES UND / ODER KHK IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN VON RISIKOFAKTOREN. ANGEGEBEN SIND FÜR JEDE AUSPRÄGUNG DER RISIKOFAKTOREN DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT DIABETES UND / ODER KHK SOWIE DIE GESAMTZAHL IN KLAMMERN, DER ANTEIL DER PERSONEN MIT DIABETES UND / ODER KHK SOWIE DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN. DIE LETZTE SPALTE ZEIGT DIE ODDS RATIOS MIT 95%- KONFIDENZINTERVALL. ....	43
TABELLE 8: ANTEIL DER BEFRAGTEN MIT DIABETES UND / ODER KHK IN ABHÄNGIGKEIT VOM RAUCHERSTATUS UNTER EINBEZIEHUNG DER EX-RAUCHER. ANGEGEBEN SIND FÜR JEDE AUSPRÄGUNG DES RAUCHERSTATUS DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT DIABETES UND / ODER KHK SOWIE DER PROZENTANTEIL IN KLAMMERN. ....	44

TABELLE 9:	ANTEIL DER PERSONEN AUSSCHLIEßLICH MIT DIABETES IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN VON RISIKOFAKTOREN. ANGEGBEN SIND FÜR JEDE AUSPRÄGUNG DER RISIKOFAKTOREN DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT DIABETES SOWIE DIE GESAMTZAHL IN KLAMMERN, DER ANTEIL DER PERSONEN MIT DIABETES, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO. ....	45
TABELLE 10:	ANTEIL DER PERSONEN MIT KHK IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN VON RISIKOFAKTOREN. ANGEGBEN SIND FÜR JEDE AUSPRÄGUNG DER RISIKOFAKTOREN DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT KHK SOWIE DIE GESAMTZAHL IN KLAMMERN, DER ANTEIL DER PERSONEN MIT KHK, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO. ....	46
TABELLE 11:	ANTEIL DER PERSONEN MIT DIABETES UND KHK IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN VON RISIKOFAKTOREN. ANGEGBEN SIND FÜR JEDE AUSPRÄGUNG DER RISIKOFAKTOREN DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT DIABETES UND KHK SOWIE DIE GESAMTZAHL IN KLAMMERN, DER ANTEIL DER PERSONEN MIT DIABETES UND KHK, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO. ....	47
TABELLE 12:	ODDS RATIOS ZUM RISIKO FÜR EINE DIABETES/KHK-PRÄVALENZ IN ABHÄNGIGKEIT VON DEN GEWÄHLTEN RISIKOFAKTOREN. GEGENÜBERSTELLUNG UNIFAKTORIELLER UND MULTIFAKTORIELLER ODDS RATIOS. ....	49
TABELLE 13:	ZUSAMMENHANG ZWISCHEN KHK UND DIABETES UND INANSPRUCHNAHME VON GESUNDHEITSLEISTUNGEN (PROZENTANGABEN JEWEILS BEZOGEN AUF ALLE PATIENTEN MIT GÜLTIGEN ANGABEN ZU DEN KRITERIEN) .....	52
TABELLE 14:	ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME DER ERFRAGTEN GESUNDHEITSLEISTUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN EINES DIABETES UND / ODER EINER KHK. ANGEGBEN SIND FÜR JEDE LEISTUNG DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT BZW. OHNE INANSPRUCHNAHME, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO. ....	53
TABELLE 15:	ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME DER ERFRAGTEN GESUNDHEITSLEISTUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN EINES DIABETES. ANGEGBEN SIND FÜR JEDE LEISTUNG DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT BZW. OHNE INANSPRUCHNAHME, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO.....	54
TABELLE 16:	ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME DER ERFRAGTEN GESUNDHEITSLEISTUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN EINER KHK. ANGEGBEN SIND FÜR JEDE LEISTUNG DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT BZW. OHNE INANSPRUCHNAHME, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO.....	55
TABELLE 17:	ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME DER ERFRAGTEN GESUNDHEITSLEISTUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM VORLIEGEN EINES DIABETES UND	

	EINER KHK. ANGEZEIGT SIND FÜR JEDE LEISTUNG DIE ANZAHL DER PERSONEN MIT BZW. OHNE INANSPRUCHNAHME, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO. ....	56
TABELLE 18:	BEVÖLKERUNGSZAHL 2002 NACH ALTER UND GESCHLECHT (MIKROZENSUSDATEN DES STATISTISCHEN BUNDESAMTES FÜR 2002) ANGABEN IN 1000. QUELLE <a href="http://destatis.de">HTTP://DESTATIS.DE</a> .....	60
TABELLE 19:	ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME DER ERFRAGTEN GESUNDHEITSLAISTUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER. ANGEZEIGT SIND FÜR JEDE LEISTUNG DIE ANZAHL UND DER ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO. ....	106
TABELLE 20:	ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME DER ERFRAGTEN GESUNDHEITSLAISTUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM GESCHLECHT. ANGEZEIGT SIND FÜR JEDE LEISTUNG DIE ANZAHL UND DER ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO.....	107
TABELLE 21:	ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME DER ERFRAGTEN GESUNDHEITSLAISTUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM SOZIALEN STATUS. ANGEZEIGT SIND FÜR JEDE LEISTUNG DIE ANZAHL UND DER ANTEIL DER PERSONEN MIT INANSPRUCHNAHME, DER P-WERT DES CHI-QUADRAT-TESTS ZUM VERGLEICH DER KATEGORIEN SOWIE DIE ODDS RATIO.....	107

## Zusammenfassung

Diabetes mellitus (DM) und koronare Herzkrankheit (KHK) gehören in Deutschland zu den häufigsten und besonders den kostenträchtigsten Diagnosegruppen und hängen im Licht aktueller Untersuchungen epidemiologisch und ätiopathogenetisch eng miteinander zusammen. Vor diesem Hintergrund werden in der vorliegenden Arbeit die Prävalenz des DM und/oder der KHK, ihre statistisch nachweisbaren Risikofaktoren und die krankheitsbezogene Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen anhand der Daten des „Telefonischen Gesundheitssurvey 2003“ des RKI (GSTel03) untersucht, in dessen Rahmen zwischen 02. September 2002 und 14. März 2003 insgesamt 8.362 Interviews mit Männern und Frauen aus der deutschsprachigen Wohnbevölkerung im Alter ab 18 Jahren zu Krankheiten, zum Gesundheitsverhalten und zur Inanspruchnahme der medizinischen Versorgungsleistungen geführt wurden.

Insgesamt standen Daten von 8318 Interviews zur Verfügung. Von den befragten Personen waren 3872 (46,5%) männlich und 4446 (53,5%) weiblich. Die Befragten waren 18-96 Jahre alt, das Durchschnittsalter betrug  $46,7 \pm 15,6$  Jahre.

Unter einem DM (mit oder ohne KHK) litten insgesamt 423 von 8309 Personen (5,1%) mit Angaben zu diesem Krankheitsbild, eine KHK lag bei 469 von 8244 Interviewpartnern vor (5,7%). Angaben sowohl zum Diabetes als auch zur KHK lagen für 8235 Interviewteilnehmer vor; von diesen waren für 111 (1,3%) beide Erkrankungen dokumentiert, bei 659 (8,0%) lag eine der beiden Erkrankungen vor, und 7465 Personen (90,7%) gaben weder DM noch KHK an. Das Vorliegen von Diabetes oder KHK halbierte in etwa den Anteil von Patienten mit mindestens „gutem“ subjektivem Gesundheitserleben (40%, 80% bei Abwesenheit beider Diagnosen), lagen DM und KHK vor, gaben nur noch 20% mindestens „gut“ an.

85% der Befragten des GSTel03 wiesen mindestens einen der vier vermeidbaren Risikofaktoren Rauchen, Alkoholkonsum, Übergewicht und Bewegungsmangel auf, im Mittel wies jeder Proband 1,5 dieser Merkmale auf; insgesamt entsprechen diese Beobachtungen der Literatur. Männer von den Risikofaktoren Rauchen, Alkoholkonsum und Übergewicht jeweils signifikant häufiger betroffen als Frauen, der Alterseinfluss und der Einfluss der sozialen Schichtzugehörigkeit waren inkonsistent.

In der vorliegenden Untersuchung standen höheres Lebensalter, männliches Geschlecht, niedrige soziale Schicht sowie besonders Übergewicht und Bewegungsman-

gel mit DM und/oder KHK in Zusammenhang, nicht dagegen Rauchen und Alkoholkonsum.

Die Häufigkeit der Inanspruchnahme von im GSTel03 abgefragten Gesundheitsleistungen war bei Vorliegen von DM und/oder KHK mit Ausnahme der Teilnahme an Gesundheits-Checkups (hier fand sich eine Erhöhung um 10-15%) jeweils rund verdoppelt. Differenziert man die Inanspruchnahme nach Einzeldiagnosen, so ist der Effekt des Diabetes um (rechnerisch) etwa 10% stärker ausgeprägt als der der KHK.

Integrierte Konzepte zum Patientenmanagement bei KHK/DM sind dringend nötig, liegen aber zur Zeit nicht vor. Der Komplex ‚Übergewicht/körperliche Aktivität‘ hat überragende Bedeutung für Prävention und Patientenmanagement; der hohe Anteil koprävalenter DM- und KHK-Erkrankungen sollte in jedem Fall dazu Anlass geben, bei jedem bekannten Patienten mit einer der beiden Diagnosen und bei jeder einschlägigen Neu-diagnose nach der jeweils anderen Erkrankung gezielt zu suchen.

## **Abstract**

### **„Diabetes mellitus and coronary heart disease: sociodemographic differences in the prevalence and in health care utilisation“**

Diabetes mellitus (DM) and coronary heart disease (CHD) are among the most frequent and cost-intensive health problems in Germany, and they have tight inter-relations. In the present thesis, prevalence of DM and/or CHD, their risk factors and the diagnosis-related health care utilisation are assessed based on a telephonic survey („Telefonischer Gesundheitssurvey 2003“ of the RKI [GSTel03]) performed in Germany between Sep 2, 2002, and Mar 14, 2003, comprising a total of 8362 interviews with German-speaking residents from 18 years of age.

Overall, data from 8318 interviews conducted with 3872 (46.5%) males and 4446 (53.5%) females were available for evaluation; responders were between 18 and 96 (mean  $46.7 \pm 15.6$ ) years old.

A total of 423 out of 8309 (5.1%) persons with valid data concerning this disorder reported to suffer from DM, and 469 out of 8244 (5.7%) reported a CHD. 8235 interviewees provided valid statements concerning both diseases, and 111 (1.3%) of these reported to have both DM and CHD; 659 (8.0%) of the interviewees had one of the two diseases, and 7465 (90.7%) declared to have neither DM nor CHD. If DM or CHD were reported, the percentage of interviewees declaring at least a “good” subjective health perception was halved (from 80% of persons with neither disease to 40%), and the presence of both diseases reduced this by another half (to 20%).

85% of the interviewees reported at least one (on average, 1.5) of the risk factors smoking, alcohol consumption, obesity, and physical inactivity; whereas males reported higher percentages of smoking, alcohol consumption, and obesity, the influences of age and social status were inconsistent. Higher age, male gender lower social status, and especially obesity and physical inactivity were related to DM and/or CHD prevalence, but smoking and alcohol intake were not.

Health care utilisation was roughly doubled by the presence of DM and/or CHD with the exception of health check-up participation that was only moderately increased by 10-

15%. Differential assessment of the single diagnoses revealed that the influence of DM on health care utilisation is moderately (by about 10%) higher than that of CHD.

Integrated management concepts for patients suffering from both DM and CHD are urgently required, but presently lacking. The complex 'obesity/physical inactivity' is pivotal for prevention and patient management, and the high co-prevalence of DM and CHD should prompt clinicians to seek the respective other disease when one of the two is newly diagnosed.

# 1 Einleitung

Das über Jahrhunderte gültige Paradigma der Medizin, durch Solidarfinanzierung jedem Patienten die nach dem aktuellen wissenschaftlichen Stand beste Behandlung angedeihen zu lassen, ist schon seit geraumer Zeit faktisch nicht mehr voll gültig, und diesen Fakten wird mittlerweile auch durch eine stärker ökonomisch ausgerichtete Forschung in den Gesundheitswissenschaften Rechnung getragen.

Obwohl schon seit den 1980er Jahren systematische gesetzgeberische Bemühungen zur Kostendämpfung angestellt werden, steigen die Gesundheitskosten in Deutschland weitgehend ungebremst weiter: Zwischen 1995 und 2010 nahmen die Gesamtausgaben von 186,9 auf 287,3 Milliarden €, d. h. um 53,7% zu. Besonders stark von Ausgabensteigerungen betroffen sind die Pflegeversicherung (in diesem Zeitraum plus 405,6%), die privaten Haushalte (plus 101,2%), die Private Krankenversicherung (PKV) (plus 87,6%) und die Arbeitgeber (plus 53,5%). Den größten Einzelanteil der Ausgaben trägt die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) (2010: 57,6%), bei der der Anstieg (mit plus 47,3%) leicht unter dem Durchschnitt liegt; ein geringerer Ausgabenanstieg ergibt sich ferner bei der gesetzlichen Unfallversicherung (plus 35,3%). Die Ausgaben der gesetzlichen Rentenversicherung waren praktisch stabil und die der öffentlichen Haushalte nahmen zwischen 1995 und 2000 um 46,3% ab und sind seither stabil [1].

Aus einer Reihe von Gründen ist eher mit einer Verschärfung dieser Problematik als mit einer Verbesserung zu rechnen:

- Die Altersstruktur der Bevölkerung und die demografische Entwicklung zeigen eine deutliche Zunahme des Anteils älterer Menschen zumindest für noch mehrere kommende Dekaden.
- Damit nimmt der Anteil von Menschen mit chronischen und vor allem mehrfachen Krankheiten und damit die *Nachfrage* nach medizinischen Leistungen zu. Diese Nachfragesteigerung wird intensiviert durch die zunehmende Erwartung älterer Menschen in Bezug auf aktive Teilhabe am sozialen Leben und den Wunsch, durch medizinische Leistungen den Prozess des Alterns möglichst zu verlangsamen.
- Gleichzeitig wächst infolge der medizinisch-technologischen Entwicklung das *Angebot*, d. h. es gibt immer mehr, häufig kostspielige, therapeutische Optionen, die für die Behandlung älterer Menschen verfügbar sind.

Neben kurzfristigen Maßnahmen zur Kostenkontrolle einzelner Leistungen und Effizienzsteigerung von Leistungsanbietern im Gesundheitswesen erfordert diese Entwicklung aber auch eine längerfristige Planung mit dem Ziel, die gegenwärtig und zukünftig verfügbaren Ressourcen möglichst so einzusetzen, dass ihr Effekt auf den Zielparameter „Gesundheit in der Bevölkerung“ optimiert wird.

Eine Möglichkeit, planungsrelevante Daten zu erheben, sind national und international bereits seit geraumer Zeit durchgeführte systematische Erhebungen („Surveys“) zum Gesundheitszustand der Bevölkerung. Solche Erhebungen fokussieren meist auf die häufigsten und/oder kostenträchtigsten Diagnosegruppen; in Deutschland – und in den meisten anderen entwickelten Ländern – sind dies nach den aktuellsten verfügbaren Erhebungen [2] chronische Rückenschmerzen (betroffen sind ca. 20% der Frauen und 15% der Männer), Krebserkrankungen, Diabetes mellitus und Erkrankungen des Herzkreislaufsystems. Die beiden letzten Krankheitsgruppen hängen epidemiologisch und ätiopathogenetisch eng miteinander zusammen [3,4] und stellen in der Gesamtschau einen sozioökonomisch wichtigen Krankheitskomplex dar<sup>1</sup>, dessen Bedeutung infolge der demografischen Entwicklung in Zukunft eher noch zunehmen wird; von besonderer Bedeutung sind dabei diejenigen Patienten, die beide Krankheiten aufweisen. Vor diesem Hintergrund werden in der vorliegenden Arbeit die Prävalenz des Diabetes mellitus (DM) und/oder der koronaren Herzkrankheit (KHK), ihre statistisch nachweisbaren Risikofaktoren und die krankheitsbezogene Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen anhand der Daten des „Telefonischen Gesundheitssurvey 2003“ des RKI (GSTel03) untersucht.

## **1.1 Epidemiologische und sozialmedizinische Bedeutung von Diabetes mellitus und koronarer Herzkrankheit**

Grundsätzlich muss epidemiologischen Ausführungen eine skeptische Vorbemerkung vorangestellt werden: In Deutschland – wie auch in den meisten anderen Ländern – fehlen für viele, auch sehr wichtige, Krankheiten, belastbare Datenquellen. Verlässliche Register bestehen bundesweit nur für meldepflichtige Erkrankungen (und mit Ein-

---

<sup>1</sup> Dies verschafft sich unter anderem darin Ausdruck, dass Diabetes und Gefäßerkrankungen maßgeblich unter den Diagnosen vertreten sind, die es den Krankenhäusern ermöglichen, bei stationärer Behandlung im Rahmen des morbiditätsbezogenen Risikostrukturausgleichs (Morbi-RSA, siehe <http://www.gesetze-im-internet.de/rsav/>) höhere Aufwendungen geltend zu machen.

schränkungen für bösartige Neubildungen), und daher beruhen vorliegende Auswertungen fast ausschließlich auf allgemein verfügbaren öffentlichen Datenquellen zur Epidemiologie, die neben dem Statistischen Bundesamt überwiegend von den Leistungsanbietern oder Kostenträgern stammen. Zu den epidemiologisch wichtigsten Quellen zählen:

- die seit 1991 bundeseinheitlich geführte Krankenhausdiagnosenstatistik des Statistischen Bundesamtes<sup>2</sup>,
- Daten aus systematischen Erhebungen des Gesundheitszustandes, z. B. GSTel03 [5-7], GEDA („Gesundheit in Deutschland aktuell“ [8,9]) oder DEGS („Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ [10-12]),
- Daten zur Inanspruchnahme von Leistungen von den Kostenträgern (Kranken-, Renten- und Unfallversicherung, Schwerbehindertenstatistik, Pflegeversicherung),
- Daten aus gesetzlich vorgesehenen Reihenuntersuchungen (Perinatalerhebung, Kinder- und Jugendmedizinische U<sub>n</sub>-Untersuchungen).

Daten für bestimmte Erkrankungen liefern darüber hinaus z. B. die Krebsregister der Bundesländer<sup>3</sup> oder Sentinel-Erhebungen des RKI für wichtige Infektionskrankheiten wie Influenza<sup>4</sup>.

Es können in Abhängigkeit von der/den Datenquelle/n durchaus substantielle Unterschiede in den Ergebnissen beobachtet werden; so wiesen beispielsweise Hoffmann und Icks 2012 [13] darauf hin, dass die häufig für Deutschland konstatierte höhere Diabetesprävalenz im europäischen Vergleich zum Teil auf einer relativ zur Gesamtbevölkerung höheren Prävalenz bei den AOK-Versicherten und einer besonders guten Dokumentation (und Publikation) von Daten derselben Klientel beruht.

Da die vorliegende Arbeit sich auf in Deutschland erhobene Daten bezieht, sind als Referenz auch am ehesten die aktuellsten Schätzungen des RKI [2] zur Häufigkeit von Diabetes mellitus (DM) und koronarer Herzkrankheit (KHK) als Basis heranzuziehen.

Demnach leben in Deutschland derzeit ca. 4 Millionen Menschen (entspricht 5% der Bevölkerung) mit einem diagnostisch gesicherten DM, von denen bei  $\geq 80\%$  ein Typ-2-

---

<sup>2</sup> Aktuelle Version unter [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankenhaeuser/FallpauschalenKrankenhaus2120640107004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankenhaeuser/FallpauschalenKrankenhaus2120640107004.pdf?__blob=publicationFile)

<sup>3</sup> <http://www.krebsgesellschaft.de/krebsregister.11268.html>

<sup>4</sup> Gesetzliche Grundlage unter [http://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/\\_13.html](http://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/_13.html)

Diabetes vorliegt. Dieser Anteil hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich gesteigert, scheint aber im letzten Jahrzehnt zu stagnieren; so ergab sich zwischen dem BGS98 [14] und aktuelleren Erhebungen in Deutschland sowie innerhalb der Deutschen Kohorten der MONICA-Studie [15] keine signifikante Zunahme in der Prävalenz des Diabetes in den letzten 15 Jahren. Zwischen 1990 und 2003 hat die Prävalenz des DM aber in allen Altersgruppen deutlich zugenommen, und es wurde eine deutliche Abhängigkeit von Alter (Zunahme mit steigendem Alter) und Geschlecht (Männer < Frauen) beschrieben [2].

Die Erkrankungen von Herz und Kreislauf sind nach der RKI-Statistik nach wie vor die epidemiologisch wichtigste Erkrankungsgruppe. Sie [1,2]

- sind häufigste Todesursache,
- verursachen den größten Verlust an potenziellen Lebensjahren,
- sind für den größten Teil der Gesamt-Behandlungskosten verantwortlich.

Die Herzinfarkt-morbidität und -mortalität sind allerdings in Deutschland seit 1990 tendenziell eher fallend; in der derzeit aktuellsten Erhebung fanden sich für das Jahr 2002 die in Tabelle 1 angegebenen Kennzahlen:

Tabelle 1: Herzinfarkt-morbidität und -mortalität in Deutschland 2002 nach Geschlecht und Altersgruppe (Prävalenz pro 100.000 Einwohner) [2]

Altersgruppe (Jahre)	Männer		Frauen	
	Morbidität	Mortalität	Morbidität	Mortalität
25-29	2	0	2	2
30-34	22	11	3	0
35-39	45	10	6	0
40-44	120	28	24	7
45-49	247	76	39	8
50-54	386	95	93	29
55-59	524	189	120	48
60-64	759	368	207	80
65-69	1072	500	351	167

Altersgruppe (Jahre)	Männer		Frauen	
	Morbidität	Mortalität	Morbidität	Mortalität
70-74	1578	913	667	403
75-79	1705	1279	895	671
80-84	2744	2195	1714	1371
≥85	5129	4464	4392	3846
<b>Altersstandardisierter Gesamtwert</b>	478	291	229	161

Insgesamt gaben bei der Befragung „Gesundheit in Deutschland aktuell“ im Jahr 2009 [16] 6,5% der Frauen und 9,2% der Männer an, dass bei Ihnen eine KHK diagnostiziert worden sei. Deutlich wird dabei eine bevorzugte Erkrankung von Männern und älteren Personen, wobei der Geschlechtsunterschied mit dem Alter deutlich abnimmt. Bei Frauen im höheren Alter und bei Männern generell ist die KHK-Prävalenz positiv mit einem niedrigeren Bildungsstand korreliert, regionale Häufungen finden sich in Deutschland vor allem im Saarland sowie in Sachsen-Anhalt/Thüringen.

## 1.2 Wechselseitige Beeinflussung von Diabetes mellitus und koronarer Herzkrankheit und Präventionsstrategien

Der Typ-2-Diabetes mellitus ist multifaktoriell bedingt; in der Krankheitsentstehung spielen sowohl genetische als auch extrinsische Faktoren eine Rolle, durch die in unterschiedlicher Schwerpunktsetzung eine mangelnde Sekretion von Insulin und eine relative Insulinresistenz der Zielgewebe verursacht werden [17-25]; die Insulinresistenz tritt häufig mit einer abdominell betonten Adipositas, einer arteriellen Hypertonie, Lipid-Stoffwechselstörungen und weiteren kardiovaskulären Risikofaktoren gemeinsam auf, was als „metabolisches Syndrom“ bezeichnet wird [24,26,27]. Das nicht unumstrittene Konzept des „metabolischen Syndroms“ stellt einen Versuch dar, die Wechselwirkungen zwischen Risikofaktoren, Diabetes und arterieller Verschlusskrankheit zu konzeptionalisieren, es besteht aber derzeit national und international noch keine Einigkeit über diagnostische Kriterien und eventuelle therapeutische Konsequenzen [28].

Die Insulinresistenz ist offenbar vergleichsweise stabil, die Reduktion der Menge aktiver  $\beta$ -Zellen des Pankreas und die Störung von deren Funktion dagegen progressiv, so

dass das abnehmende Angebot an Insulin bei gleichbleibender Empfindlichkeit oder Resistenz der Zielgewebe die klinische Progression des Diabetes bestimmt [24].

Die moderne Auffassung des Typ-2-Diabetes geht zunehmend in die Richtung einer systemischen Störung mit erheblicher inflammatorischer Komponente [18,19,25,27], was die Vielzahl und Diversität wichtiger Begleit- bzw. Folgeerkrankungen erklären könnte; die Mehrzahl dieser Folgeerkrankungen beruht zwar auf Angiopathien, es gibt aber auch bedeutende Assoziationen etwa zu Malignomen [29-32].

Vorhandensein und Schwere vaskulärer Veränderungen und deren klinischer Manifestationen hängen in erster Line von Lokalisation, „Etage“ und Größe der betroffenen Gefäßabschnitte ab, wobei orientierend makro- und mikrovaskuläre Störungen unterschieden werden [33,34]; die häufigsten vaskulären Begleitsyndrome des Diabetes sind die arterielle Hypertonie, koronare Herzkrankheit bzw. Myokardinfarkt, zerebrovaskuläre Insulte und der „Diabetische Fuß“ [4,28,33,35-42].

Typ 2-Diabetiker weisen im Vergleich zur Gesamtbevölkerung eine deutliche Risikoerhöhung für eine KHK (etwa Faktor 2-4) sowie tödliche kardiovaskuläre Ereignisse (Faktor 3-7) auf, und schätzungsweise  $\frac{3}{4}$  aller Todesfälle bei Typ-2-Diabetikern sind kardiovaskulär bedingt [3,34,43-47]. Generell wird heute davon ausgegangen, dass bis zu einem Drittel der Patienten, die sich wegen einer KHK einem Eingriff zur Revaskularisierung unterziehen, Diabetiker sind [48].

Mikrovaskuläre Folgeerkrankungen betreffen in erster Linie Retina (Sehminderung bis zur Erblindung) und Niere (Albuminurie, Niereninsuffizienz) [20,33,34]; zudem entwickelt sich im Verlauf der Diabeteserkrankung auch häufig eine periphere und autonome Neuropathie [34,49].

Die diabetische Nephropathie verläuft progressiv und irreversibel; sie geht einher mit einer arteriellen Hypertonie, Mikroalbuminurie und Proteinurie sowie einer stetigen Abnahme der glomerulären Filtrationsrate (GFR) [24].

Die Bedeutung der sekundären Veränderungen im Rahmen des DM wird dadurch unterstrichen, dass es für die wichtigsten Komplikationen jeweils „Nationale Versorgungs-Leitlinien“ (NVL) gibt<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Siehe <http://www.awmf.org/leitlinien/leitlinien-suche.html>

Es ist bekannt und unbestreitbar, dass Erwachsene mit DM ein erheblich erhöhtes Risiko aufweisen, an einer KHK zu leiden und auch zu versterben, die genaue Bezifferung dieser Risikoerhöhung aufgrund etablierter epidemiologischer Maßzahlen ist allerdings schwierig. Zum einen werden die beiden Krankheiten häufig getrennt erfasst, und zum anderen ist – ebenfalls bei beiden Krankheiten – der Anteil undiagnostizierter Fälle beträchtlich. Nach einer aktuellen Untersuchung von Dörr et al. [48] wiesen bei gezielter Diagnostik von 1015 Patienten ohne bekannten DM, die sich einer Koronarangiografie unterzogen, nur 513 (50,5%) eine physiologische Glukosetoleranz auf; über ein Drittel (n=349, 34,4%) hatten eine gestörte Glukosetoleranz, und in 143 Fällen (14,1%) wurde aufgrund des oralen Glukosetoleranztests (OGTT) eine Neudiagnose „DM“ gestellt. Bezüglich des HbA1c-Werts waren 588 Patienten (57,9%) unauffällig, 385 (37,9%) grenzwertig, und 42 Patienten (4,1%) hatten einen manifesten DM. Zusätzlich zeigte sich eine direkte, deutliche und hochsignifikante Korrelation zwischen der Schwere der Glukose-Stoffwechselstörung – nicht aber dem HbA1c-Wert – und dem Ausmaß der koronararteriellen Stenosen, weshalb die Autoren einen routinemäßigen OGTT vor Koronarangiografie propagieren.

Andere deutsche und internationale Studien unterstreichen die Bedeutung des ‚silent Diabetes‘ bei Patienten mit KHK, die sich besonders auch aus den Konsequenzen der primären und sekundären Manifestationen des DM bei Patienten mit kardiologischen Eingriffen ergibt [50-56].

Die Tatsache, dass das Vorliegen eines DM bzw. einer KHK zu einer verstärkten Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen führt, ist für sich gesehen kaum bestreitbar, allerdings ist die Bestimmung des Anteils, zu dem diese Krankheiten tatsächlich kausal zum Inanspruchnahmeverhalten beitragen, keineswegs eine triviale Aufgabe. Die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen ist ein äußerst komplexer, multifaktoriell beeinflusster Vorgang, in dem unter anderem Umweltbedingungen und Leistungsangebot, Populationscharakteristika und gesundheitsbezogene Verhaltensweisen der Population eine Rolle spielen [57-60]. Für diese Bewertung wurde Ende der 1960 Jahre von Andersen und Mitarbeitern/-innen [57] ein Referenzmodell entwickelt, dessen Akzeptanz ursprünglich auf den angelsächsischen Sprachraum beschränkt war; in den letzten Jahren hat sich aber auch in Deutschland die Nutzung des Andersen-Modells etabliert [60-63], und es kommt auch in der vorliegenden Arbeit zur Anwendung (siehe Kapitel 3.3.1, Seite 26ff).

DM allein und KHK allein stellen an das Patientenmanagement grundsätzlich andere Anforderungen als die Kombination beider Krankheiten; während für beide Erkrankun-

gen detaillierte aktuelle NVL [64,65] vorliegen, gibt es integrierte Konzepte zu Behandlung und Patientenmanagement der Kombination von KHK und DM derzeit in dieser Form nicht. In der NVL zur KHK [64] wird zum DM im Abschnitt 10 (Risikofaktoren-Management, Prävention) lediglich folgende Empfehlung gegeben (Seite 42):

### **Diabetes mellitus**

Patienten mit KHK und Diabetes gehören zu einer Hochrisikogruppe, die ein besonders strenges Risikofaktoren-Management erfordern. Die Therapieziele sind:

- Normoglykämische Blutzuckereinstellung (Empfehlungsgrad „offen“).
- Blutdrucksenkung < 130 / 80 mmHg („starke Empfehlung“)
- Senkung der Blutfette, Gewichtsreduktion („starke Empfehlung“)

In der – mittlerweile abgelaufenen<sup>6</sup> – NVL zum Typ-2-DM [65] wird die KHK nur an einer Stelle erwähnt („Bei der Indikationsstellung zur Koronarangiografie ist zu berücksichtigen, dass Diabetiker häufiger asymptotische Verläufe der koronaren Herzkrankheit haben. Außerdem ist das Letalitätsrisiko bei Bypass-Op und Angioplastien erhöht.“ [Seite 39]), in der modularen Neufassung ist kein separates Modul zur Behandlung und zum Patientenmanagement bei Diabetikern mit KHK vorgesehen:

Tabelle 2: Aktueller Status der NVL zum Typ-2-Diabetes<sup>7</sup>

<b>Modul</b>	<b>Status</b>
Therapieplanung (Basistherapie, Orale Antidiabetika, Insulin-	In Bearbeitung
Nephropathie	Gültig (Lang- und Kurzfassung, Zusammenfassung der Empfehlungen, PatientenLeitlinie, Kitteltaschenversion für Ärzte, Leitlinien-Report, Kurzinformation für Patienten)

<sup>6</sup> Die NVL zum Typ-2-Diabetes ist abgelaufen und wird zur Zeit durch eine in Module aufgeteilte Neufassung ersetzt.

<sup>7</sup> Siehe [http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/index\\_html#module](http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/index_html#module)

<b>Modul</b>	<b>Status</b>
Netzhautkomplikationen	Gültigkeit abgelaufen, Leitlinie in Überprüfung, in Bearbeitung
Fußkomplikationen	Gültigkeit abgelaufen, Leitlinie in Überprüfung, in Bearbeitung
Neuropathie	Gültig (Lang- und Kurzfassung, Zusammenfassung der Empfehlungen, PatientenLeitlinie, Kitteltaschenversion für Ärzte, Leitlinien-Report)
Schulung und Kontrolle	Gültig (Langfassung)

Der Mangel an adäquaten Grundlegenden Daten und entsprechenden evidenzbasierten Management-Strategien in Deutschland – auch im internationalen Vergleich – ist ebenso eklatant wie allgemein bekannt [66,67], und vor dem Hintergrund der immer problematischeren Ressourcenallokation für Gesundheitsleistungen entwickelt sich dieser Mangel zu einer zunehmend prekären Situation, in denen Entscheidungen von erheblicher Tragweite für den einzelnen Patienten und auch den Beitragszahler letztlich arbiträr auf unklarer Evidenzbasis gefällt werden.

Aufgrund der o. g. Einschränkungen in der Aussagefähigkeit von epidemiologischen Analysen [13] wird von Seiten der öffentlichen Gesundheitspflege schon seit Jahrzehnten versucht, die Datenbasis für eigene Schätzungen des Versorgungsbedarfs durch populationsbasierte Erhebungen zu verbessern [68,69].

Aus den Überlegungen zur wechselseitigen Beeinflussung von KHK und DM ergibt sich in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit einer patientenorientierten Sichtweise, in der Maßnahmen der Prävention und Behandlung nicht auf das einzelne Symptom bzw. die einzelne Krankheit, sondern das Gesamtbild der gesundheitlichen Beeinträchtigung hin bewertet werden müssen. Um die Anforderungen für das Management von Patienten mit KHK und DM abschätzen und eine effektive, wissenschaftlich fundierte Public-Health-Strategie konzipieren zu können, ist es zunächst wichtig, Aufschlüsse über die Zahl der Betroffenen und das Risikoprofil zu gewinnen und Referenzdaten für Kohortenstudien zu generieren [vgl. 36,70]; hierzu sollte die vorliegende Untersuchung einen Beitrag leisten.

## 2 Fragestellung der Arbeit

Die Entwicklung von präventiven und Health-Care-Management-Strategien für die prognostisch ungünstige simultane Erkrankung von Patienten an Diabetes mellitus und KHK erfordert eine möglichst detaillierte Basisdatenerhebung. Neben der regelmäßigen, gezielten Untersuchung von Patienten mit bekannter KHK auf einen Diabetes mellitus [43] sind in diesem Zusammenhang auch spezielle Auswertungen von Gesundheitssurveys unter dem Aspekt der Häufigkeit der konkomitanten Erkrankung an DM und KHK sinnvoll und nützlich. Darüber hinaus können gezielte Auswertungen auch zu einer differenzierten Risikostratifizierung auf das Risiko einer simultanen Erkrankung hin beitragen, die in identifizierten Risikogruppen zu frühzeitigen präventiven und frühdiagnostischen Maßnahmen Anlass geben kann.

In der vorliegenden Studie wurden vor diesem Hintergrund die Häufigkeit eines gleichzeitigen Auftretens von DM und KHK, die Entstehungsbedingungen dieser Konstellation und ihre potenziellen und realen Auswirkungen auf die Gesundheitsversorgung untersucht. Im Einzelnen wurde dabei versucht, Antworten auf die folgenden Fragen zu finden:

- Wie häufig sind KHK, Diabetes mellitus und assoziierte Risikofaktoren in der befragten Stichprobe?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Erkrankungen und Risikofaktoren und, wenn ja, wie eng ist dieser?
- Gibt es Unterschiede zwischen Patienten, die nur eine der beiden Erkrankungen aufweisen, und denen, für die beide Erkrankungen dokumentiert sind?
- Welche Risikofaktoren für KHK und Diabetes mellitus lassen sich identifizieren, und wie sind diese gewichtet?
- Ist die Risikostratifizierung einer Person hinsichtlich Alter, Geschlecht, sozialer Schicht sowie Risikofaktoren im Hinblick auf KHK und Diabetes mellitus möglich?
- Wie sind die Muster der Inanspruchnahme medizinischer Versorgungsleistungen in Abhängigkeit vom Vorliegen von KHK und Diabetes mellitus?

## **3 Material und Methoden**

### **3.1 Rekrutierung der Probanden**

Die Datenanalyse beruht auf dem computergestützten Telefoninterview (CATI, computer-assisted telephone interviewing) des telefonischen Gesundheitssurveys 2003 (GSTel03). Das GSTel03 ist eine bundesweite, epidemiologische Querschnittstudie einer repräsentativen Stichprobe der volljährigen, deutschsprachigen Wohnbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland [5,6,71,72].

Im Zeitraum vom 02. September 2002 bis 14. März 2003 wurden insgesamt 8.362 Interviews mit Männern und Frauen aus der deutschsprachigen Wohnbevölkerung im Alter ab 18 Jahren zu Krankheiten, zum Gesundheitsverhalten und zur Inanspruchnahme der medizinischen Versorgungsleistungen durchgeführt [5,6]. 44 Interviews waren nicht verwertbar aufgrund nachträglich festgestellter dokumentierter Fehler (z. B. fehlerhafter Geschlechts- oder Alterserfassung, gravierender Verständnisprobleme der Befragten oder Nichtzugehörigkeit der Probanden zur Grundgesamtheit), so dass 8.318 verwertbare Interviews verblieben. Dies entsprach in Bezug auf die Anrufversuche einer Response-Rate von 59%.

Die telefonische Datenerhebung erfolgte durch 81 Interviewer im CATI-Labor des Robert-Koch-Institutes im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung (BMGS). Bei der Befragung wurden folgende Themenkomplexe abgedeckt [5-7]:

- Krankheiten (Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hypertonie, Osteoporose, Arthrose, Psoriasis, Hepatitis, Rückenbeschwerden, Diabetes)
- Risikofaktoren und -verhalten
- Krankheitsfolgen
- Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen
- Subjektiver Gesundheitszustand

- körperliche Beeinträchtigungen
- Soziodemografie (Einkommen, berufliche Situation, Erwerbsstatus, Migrationshintergrund)

Die repräsentativen, anonymisierten Befragungsdaten sind für die wissenschaftliche Öffentlichkeit als „Public Use File“<sup>8</sup> verfügbar.

## 3.2 Studiendesign

### 3.2.1 Definition der Stichprobe

Die Stichprobe wurde gewonnen aus der gesamten volljährigen, deutschsprachigen Wohnbevölkerung in Privathaushalten der Bundesrepublik Deutschland, sofern sie über Festnetz-Telefonanschlüsse erreichbar war.

Die telefonische Befragung wurde mit Hilfe der CATI-Software Interviewer Suite 4.3 (Voxco GmbH, Mannheim, Deutschland) realisiert, einem Datenbankprogramm zur Anrufverwaltung und real-time-Datenerfassung, das nach dem Gabler-Häder-Design [73] zur Verwendung zufallsgenerierter Telefonnummern (hier für 45.000 Nummern) speziell für die Datenerhebung entwickelt wurde. Das Gabler-Häder-Design ermöglicht anhand des Waksberg-Algorithmus [74,75], zu einem hohen Prozentsatz auch Haushalte zu erreichen, die nicht in öffentliche Fernsprechverzeichnisse eingetragen sind (sogenannte „Non-Pubs“). Dieses Design schließt Klumpungseffekte nahezu aus und gewährleistet eine hohe Qualität der Telefonumfrage [5,6,75].

### 3.2.2 Aufbau des Fragebogens

Das Spektrum des telefonischen Gesundheitssurveys 2003 (GSTel03) umfasste 248 Fragen bzw. Items, die in 5 Themenbereiche und darin wiederum in unterschiedlich viele Themenblöcke aufgeteilt waren [6,76]. In den Fragebögen wurde folgende Gliederung verwendet (Einzelitems siehe Originalquellen [6,76]):

---

<sup>8</sup> Antrag unter [http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/PublicUseFiles/antraege\\_pdf/GSTel03.pdf](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/PublicUseFiles/antraege_pdf/GSTel03.pdf)

- Subjektive Gesundheit
- Krankheiten
- Gesundheitsverhalten, Vorsorge, allgemeine Inanspruchnahme
- Behinderung und körperliche Einschränkungen
- Soziodemografie

Diese Einteilung in thematische Blöcke erleichterte nicht nur die telefonische Befragung, sondern diente auch der Motivationssteigerung unter den Studienteilnehmern, die dadurch thematisch zusammenhängende Einheiten bearbeiten konnten und nicht gezwungen waren, z. B. Fragen zur Prävalenz, zur Diagnostik und zur Therapie von Rückenschmerzen in drei weit auseinander liegenden Etappen zu beantworten.

Die Motivation der Teilnehmer wurde weiterhin dadurch aufrechterhalten, dass zwischen den Themenblöcken und –bereichen Überleitungstexte gesprochen und speziell am Ende sehr langer Fragenblöcke deren erfolgreicher Abschluss signalisiert wurden.

Für eventuelle Rückfragen seitens der Studienteilnehmer waren zu jedem der 248 Items Erläuterungstexte in den Fragebogen integriert, so dass – allerdings nur im Bedarfsfalle – eine standardisierte Erklärung erfolgen konnte, die eine subjektive Beeinflussung der Teilnehmer durch die Interviewer ausschließen sollte.

Zusätzlich konnte die Dauer des Interviews mittels Filterführung verkürzt werden, indem z. B. männlichen Studienteilnehmern keine Fragen zur Menopause gestellt wurden oder indem z. B. nur Teilnehmer, die die Frage nach deutscher Staatsbürgerschaft bejahten, anschließend gefragt wurden, seit wann diese Staatsbürgerschaft bestehe; denen ohne deutsche Staatsbürgerschaft blieb die Anschlussfrage sinnvollerweise erspart.

Mit dieser Technik konnten für bestimmte Teilnehmergruppen redundante bzw. widersinnige Fragen vermieden und die Durchführung der Interviews so kurz wie möglich gehalten werden, wie z. B. von Fowler [77] gefordert.

### 3.2.3 Telefonische Befragung

Alle Anrufe wurden vorwiegend wochentags zwischen 16 und 20 Uhr durchgeführt. Die durchschnittliche Dauer der Interviews im GSTel03 betrug ca. 21 Minuten, wobei jünge-

re Studienteilnehmer die Befragung schneller absolvierten als ältere sowie Männer schneller als Frauen [5].

Die 81 Interviewer des Robert-Koch-Institutes wurden vor Beginn des Gesundheitssurveys 2003 in mehrtägigen Lehrgängen eingehend geschult, um die Qualität der Daten [78] und die Optimierung ihrer Ausschöpfung [5] zu sichern. Die Ziele der evaluierten Schulungsmaßnahmen zum Zwecke der Konstanthaltung der Erhebungssituation bestanden u. a. in:

- sicherem technischem Umgang mit der CATI-Software,
- sicherem und angemessenem Auftreten gegenüber den Befragten während des gesamten Interviews, u. a. Verbergen persönlicher Einstellungen gegenüber den Befragten,
- adäquatem Umgang mit Antworten wie „weiß nicht“ oder „keine Angabe“,
- dem Verzicht auf eigenmächtige Interpretationen und Erläuterungen von Fragen,
- vollständiger, aussagekräftiger und datenschutzgerechter Dokumentation der Zielpersonenermittlung sowie der Qualität der Antworten auf einzelne Fragebogen-Items.

In der Feldphase des Gesundheitssurveys 2003 wurde der gesamte Prozess der Datenerhebung im Sinne der Qualitätskontrolle, -sicherung und -verbesserung dokumentiert sowie in regelmäßigen Supervisionssitzungen überprüft.

### **3.3 Datenaufbereitung und -auswertung**

#### **3.3.1 Aufbereitung**

Den thematischen Schwerpunkt der Datenauswertung dieser Arbeit bilden die Krankheiten Diabetes mellitus und koronare Herzkrankheit. Beide Krankheiten wurden im Zusammenhang mit der Inanspruchnahme medizinischer Versorgungsleistungen sowie dem Vorsorge- und Gesundheitsverhalten analysiert.

Grundsätzlich wurde in Bezug auf die Operationalisierung der verwendeten Variablen der Methodik des GSTel03 gefolgt, d. h. die einzelnen Kriterien wurden als Einzelmerkmale gehandhabt; bei den Krankheitsbildern mussten, um der Fragestellung der vorliegenden Untersuchung gerecht zu werden, dabei allerdings einige Modifikationen vorgenommen werden.

„Diabetes mellitus“ wurde im Fragenteil des Surveys bezeichnet als „Zuckerkrankheit oder Diabetes“. Sofern dem Befragten diese Klassifizierung bekannt war, wurde nach Diabetes Typ 1 und Typ 2 unterschieden.

„Koronare Herzkrankheit“ als Krankheitsbild bildete nicht einen eigenständigen Fragenblock dieses Titels, sondern setzte sich zusammen aus den beiden Fragengruppen zu „Angina pectoris“ und „Herzinfarkt“. Der konkrete Wortlaut der Frage zur Prävalenz einer Angina pectoris lautete zum besseren Verständnis aller Studienteilnehmer folgendermaßen: „Wurden bei Ihnen jemals von einem Arzt Durchblutungsstörungen am Herzen oder Verengungen der Herzkranzgefäße, also eine Angina pectoris, festgestellt?“.

Für die weiteren Analysen wurde aus den Ausgangsvariablen „Angina pectoris“ sowie „Herzinfarkt“ eine neue zusammenfassende Variable „Koronare Herzkrankheit“ mit den Werten „ja“ und „nein“ nach folgendem Muster entwickelt:

Tabelle 3: Generierung der Variable „Koronare Herzkrankheit“

		Variable „Herzinfarkt“	
		ja	nein
Variable „Angina pectoris“	ja	ja	ja
	nein	ja	nein

Die Risikofaktoren wurden als vorhanden gewertet, wenn bei der Frage nach dem Rauchen mindestens „gelegentlich“, bei derjenigen nach Alkoholkonsum mindestens „mäßig“ und bei der Frage nach Sport in den letzten 3 Monaten „nein“ angegeben wurde. Als übergewichtig wurden Personen mit einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> oder mehr angenommen.

Die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen bezog sich auf die letzten 12 Monate vor dem geführten Interview und wurde nach vier Zielgrößen „Hausarzt“, „Vorsorge“, „Krankenhaus“ und „Rehabilitation“ ausgewertet.

Weiterhin wurde der Befragungsblock „Inanspruchnahme medizinischer Versorgungsleistungen“ nach dem Verhaltensmodell von Andersen [57-60] als Bezugsmodell für die Analyse der möglichen Einflussfaktoren auf die ambulante Inanspruchnahme ausgewertet.

Die Basis des Modells bilden folgende Kategorien: „Predisposing Characteristics“ (prädisponierende Faktoren), „Enabling Resources“ (Zugangsvariablen) und „Need“ (wahrgenommene Faktoren) (Abbildung 1).

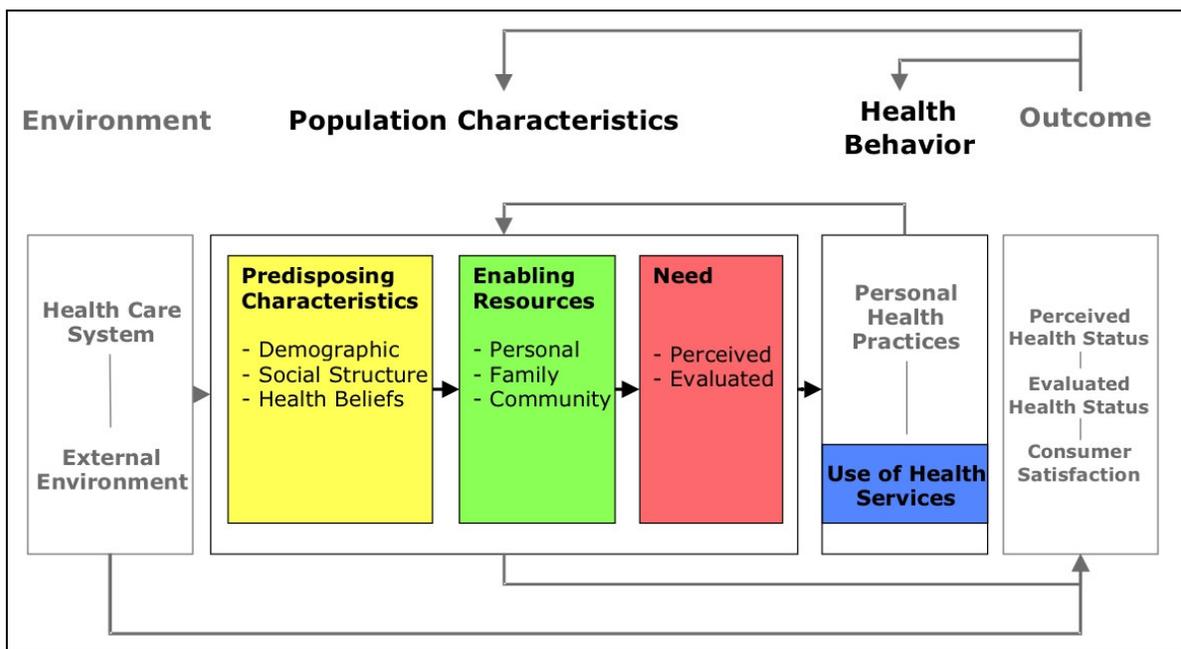


Abbildung 1: Health Behavior Model, adaptiert nach Andersen (aus [79], Seite 16)

Prädisponierende Faktoren wie Alter, Geschlecht und sozialer Status sowie Need-Faktoren wie Morbidität wurden hinsichtlich ihres Einflusses auf die Inanspruchnahme geprüft. Die Kategorie „soziale Schicht“ basiert nach Scheuch und Winkler auf Angaben zum Haushaltsnettoeinkommen, Bildungsniveau und zur beruflichen Stellung unter Einbeziehung der Differenzierung zwischen Unter-, Mittel- und Oberschicht [7].

### 3.3.2 Statistische Auswertung

Für metrische Parameter wie Alter der Interviewpartner wurden Mittelwert und Standardabweichung berechnet. Diskrete Parameter wie Geschlecht (weiblich/männlich), Vorliegen eines bestimmten Risikofaktors (ja/nein) oder einer Erkrankung (Diabetes mellitus und/oder KHK ja/nein) wurden durch die Angabe einer Häufigkeitsverteilung charakterisiert; für einige Auswertungen wurde das Alter stratifiziert in 18-39, 40-64 und  $\geq 65$  Jahre und als diskrete Variable gehandhabt.

Der Vergleich metrischer Parameter zwischen 2 Gruppen (zum Beispiel Patientenalter bei Frauen und Männern) erfolgte mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests. Für den Vergleich mehrerer Gruppen (zum Beispiel Krankheitskategorien Diabetes und KHK / nur Diabetes / nur KHK / weder Diabetes noch KHK) kam der Kruskal-Wallis-Test, ggf. mit anschließendem Post-Hoc-Test zum paarweisen Vergleich der verschiedenen Gruppen, zum Einsatz [80,81].

Alle genannten Testverfahren sind nichtparametrische Tests, die auch dann zuverlässige Ergebnisse liefern, wenn wichtige Voraussetzungen anderer Testverfahren (zum Beispiel Normalverteilung) nicht erfüllt sind.

Der Zusammenhang zwischen dem Vorliegen von Risikofaktoren und den Krankheitsbildern Diabetes bzw. KHK wurde mit Hilfe einer logistischen Regression untersucht.

Die logistische Regression wird für Fälle verwendet, wenn die abhängige Variable ihrer Natur nach binär ist, also nur zwei mögliche Werte (hier zum Beispiel KHK oder Diabetes ja/nein) annehmen kann [82]. Auch sie kann, ähnlich wie die einfache oder die multiple Regression, mit einer (einfache logistische Regression) oder mehreren (multiple logistische Regression) Einflussgrößen durchgeführt werden. Im multiplen Fall wird der Einfluss jeder Größe unter rechnerischer Kontrolle der übrigen Größen unter der Annahme eines allgemeinen linearen Modells berechnet, wobei jeweils die übrigen Größen rechnerisch konstant gehalten werden.

Ein Vorteil der logistischen Regression besteht darin, dass sogenannte Odds Ratios („Chancen-Verhältnisse“) zwischen zwei Gruppen berechnet werden können. Die Odds Ratio gibt das Risiko der einen Gruppe (zum Beispiel Männer) im Vergleich zur anderen Gruppe (zum Beispiel Frauen) für eine der beiden Ausprägungen der Zielvariable (zum Beispiel Diabetes oder KHK ja) im Vergleich zur anderen Ausprägung (Diabetes oder KHK nein) an. Liegt das 95%-Konfidenzintervall der Odds Ratio außerhalb des Wertes 1, dann ist der Unterschied zwischen den beiden Gruppen (in diesem Beispiel Frauen / Männer) statistisch signifikant. Bei stetigen Einflussgrößen ist die Odds Ratio ein Maß für die Erhöhung des Risikos bei dem Zuwachs der Einflussgröße um eine

Einheit. Da der Anteil der Patienten mit KHK bzw. Diabetes mit dem Alter stetig zunahm und Odds Ratios sich immer nur für zwei Gruppen (also nicht ohne Weiteres für die drei oben angeführten Altersgruppen) berechnen lassen, wurde für die Berechnung der Odds Ratio für das Alter die Altersgruppe als quasi-stetige Variable behandelt, wobei die Odds Ratio die Änderung des Risikos pro Altersgruppe angibt.

Als Grenze zur statistischen Signifikanz wurde für alle Auswertungen eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p = 0,05$  angesetzt. Alle Auswertungen wurden mit dem Statistik-Programmpaket SPSS Version 16.0 durchgeführt (SPSS Inc., Chicago IL, USA).

## 4 Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt „Ergebnisse“ wird die Stichprobe aus Gründen der Übersichtlichkeit zunächst hinsichtlich der soziodemografischen Merkmale, Gesundheitsangaben und Risikofaktoren beschrieben (Kapitel 4.1). Anschließend werden Zusammenhänge zwischen Risikofaktoren und KHK bzw. DM untersucht (Kapitel 4.2, Seite 42ff) und schließlich die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit von Diagnosen und Risikofaktoren analysiert (Kapitel 4.3, Seite 51).

### 4.1 Beschreibung der Stichprobe

#### 4.1.1 Soziodemografische Daten

Insgesamt standen Daten von 8318 Interviews zur Verfügung, die vom Robert-Koch-Institut im Rahmen des telefonischen Gesundheitssurveys („GSTel03“) im Zeitraum September 2002 bis März 2003 geführt worden waren.

Von den 8318 befragten Personen waren 3872 (46,5%) männlich und 4446 (53,5%) weiblich. Das Durchschnittsalter betrug  $46,7 \pm 15,6$  Jahre (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung). Die Altersspanne reichte von 18 bis 96 Jahren, jeweils ein Viertel der Befragten war jünger als 35 Jahre bzw. älter als 59 Jahre. Insgesamt 2923 Probanden (35,1%) waren bis 39 Jahre, 4116 (49,5%) von 40 bis 64 Jahre und 1279 (15,4%) über 64 Jahre alt.

Die Altersverteilung bei männlichen und weiblichen Befragten war sehr ähnlich (Abbildung 2). Allerdings war der geringfügige Unterschied zwischen den Geschlechtern hinsichtlich des mittleren Alters (männlich:  $46,1 \pm 15,5$  Jahre; weiblich:  $47,2 \pm 15,8$  Jahre) statistisch signifikant (Mann-Whitney-U-Test,  $p = 0,0018$ ).

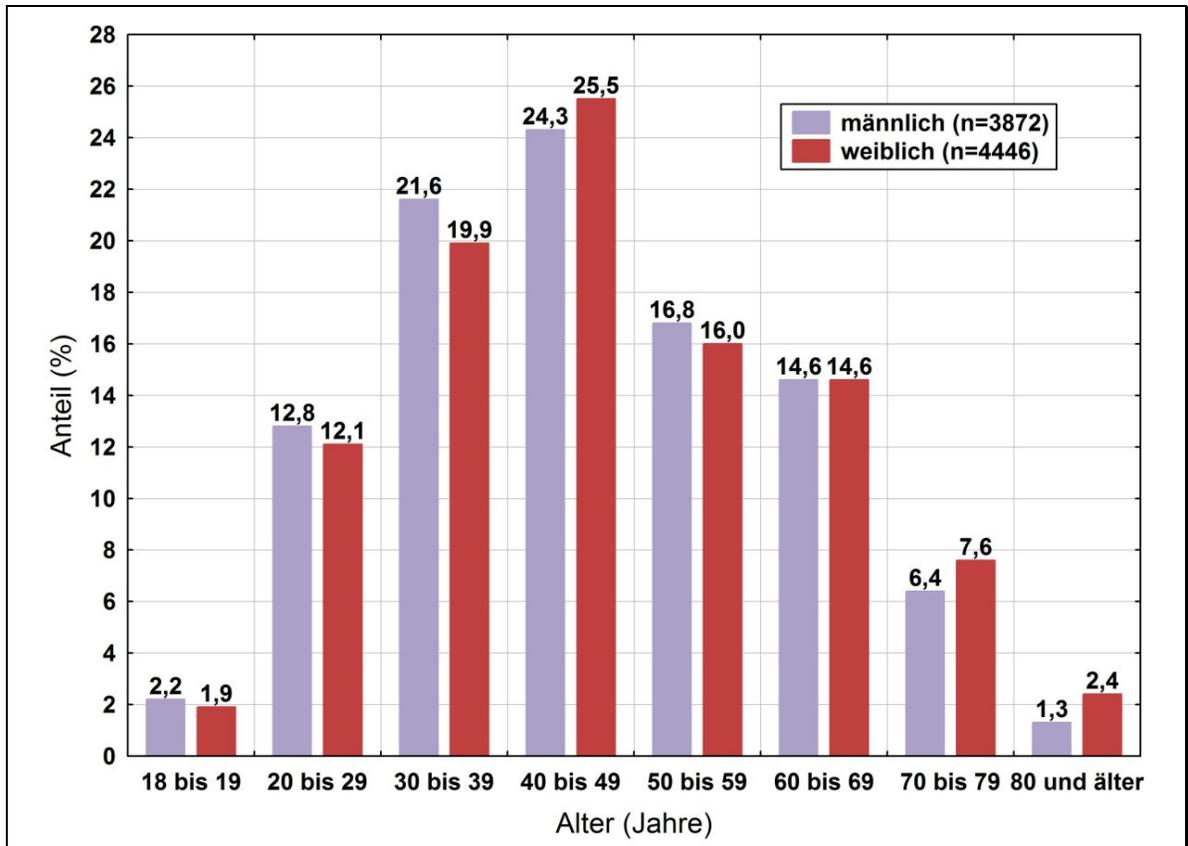


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der Alterskategorien bei Männern und Frauen in der untersuchten Stichprobe

Für jeden Probanden erfolgte die Zuordnung zu einer sozialen Schicht nach der Methode von Winkler und Stolzenberg [83]. Eine diesbezügliche Klassifizierung war bei 8185 Personen möglich. Davon wurden 2399 (29,3%) als Angehörige der Unterschicht, 3840 (46,9%) als Mittelschicht und 1946 (23,8%) als Oberschicht eingestuft. Die Abbildung 3 zeigt die Gegenüberstellung der Geschlechter. Daraus wird deutlich, dass der Anteil der Oberschicht-Angehörigen bei den Männern mit 28,7% erheblich höher war als bei den Frauen mit 19,4%. Im Gegenzug war der Anteil der Unter- und Mittelschichtangehörigen bei den weiblichen Probanden jeweils höher als bei den männlichen. Der Unterschied war statistisch signifikant (Chi-Quadrat-Test,  $p < 0,0001$ ).

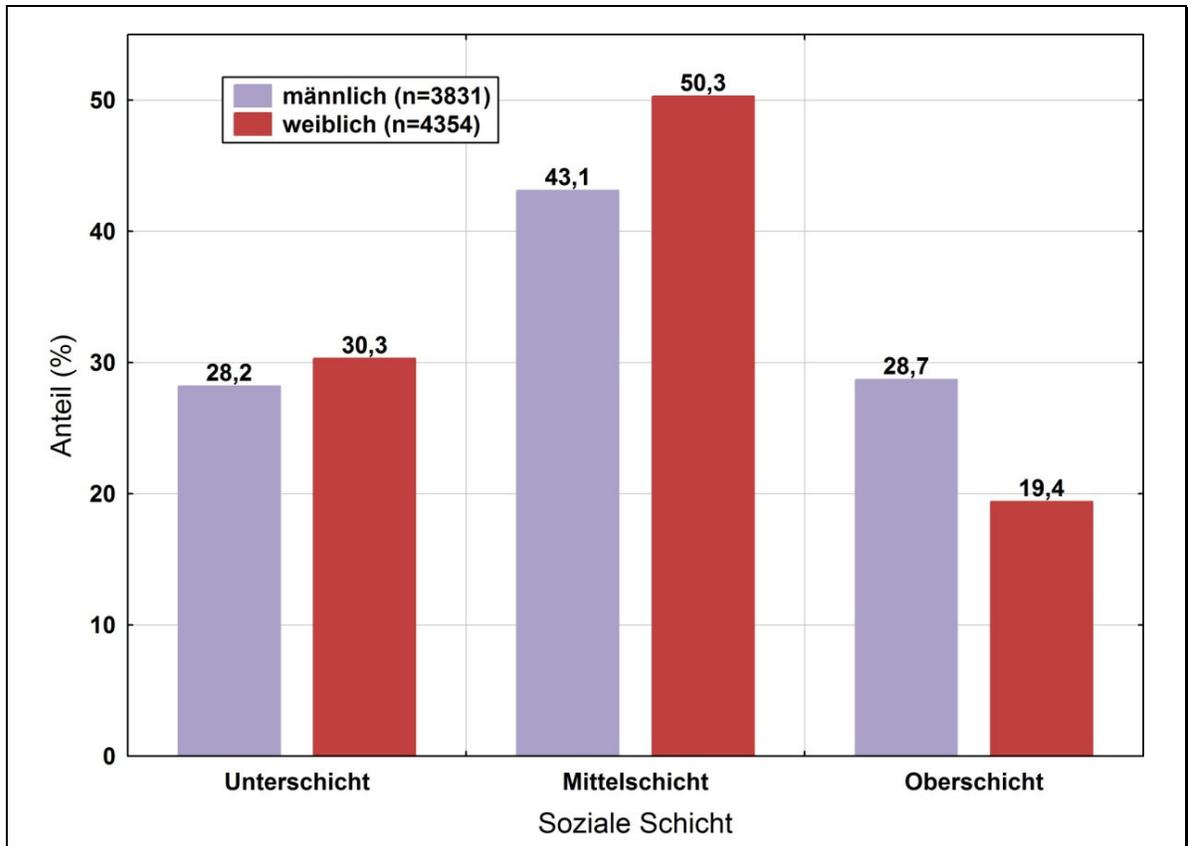


Abbildung 3: Häufigkeitsverteilung der Schichtzugehörigkeiten nach Winkler und Stolzenberg [83] bei Männern und Frauen in der untersuchten Stichprobe

#### 4.1.2 Angaben zu Diabetes mellitus und koronarer Herzkrankung

Im Rahmen der hier durchgeführten Studie sollten vor allem die Krankheitsbilder Diabetes mellitus sowie koronare Herzkrankheit (KHK) näher betrachtet werden.

Unter einem Diabetes mellitus (mit oder ohne KHK) litten 423 von 8309 Personen (5,1%) mit Angaben zu diesem Krankheitsbild. Von ihnen konnten 342 eine Aussage zum Typ der Erkrankung machen. Bei 64 Patienten (18,7%) handelte es sich um einen Diabetes Typ 1, 277 (81,0%) nannten einen Typ 2 und 14 (4,1%) eine andere Form. Zusätzlich hatten 26 Frauen einen früheren Gestationsdiabetes angegeben, diese wurden im Rahmen dieser Studie nicht als Diabetespatienten gewertet.

145 der 423 Diabetes-Patienten (34,3%) gaben als Therapie eine Insulinmedikation an, 228 (53,9%) nannten andere Therapieformen, und bei 50 Befragten (11,8%) wurde der Diabetes nicht behandelt.

Zum Krankheitsbild KHK wurden diejenigen Probanden gezählt, die in der Befragung entweder eine Angina pectoris oder einen Herzinfarkt genannt hatten. An einer Angina pectoris waren 404 von 8242 Personen erkrankt (4,9%), einen Herzinfarkt gaben 185 von 8303 Befragten zu Protokoll (2,2%). Mindestens eine der beiden Erkrankungen war bei 469 von 8244 Interviewpartnern zu verzeichnen (5,7%), beide Erkrankungen bei 120 von 8236 (1,5% [Tabelle 4]).

Tabelle 4: Häufigkeit von Angina pectoris oder Herzinfarkt allein bzw. in Kombination (grau hinterlegte Zellen). Die Prozentangaben beziehen sich auf die Grundgesamtheit von 8318 Fällen.

	Herzinfarkt			
Angina pectoris	nein	ja	keine Angabe	Summe
nein	7775	57	6	7838
	93,5%	0,7%	0,1%	
ja	278	120	6	404
	3,3%	1,4%	0,1%	
keine Angabe	65	8	3	76
	0,8%	1,0%	0,0%	
Summe	8118	185	15	8318

Von den 8230 Befragten, die zu beiden Erkrankungen Angaben gemacht hatten, gaben 94,5% weder eine AP noch einen Herzinfarkt an; 4,4% nannten eine AP, 0,7% einen Herzinfarkt und 1,5% beide Krankheiten.

Angaben sowohl zum Diabetes als auch zur KHK lagen für 8235 Interviewteilnehmer vor (Abbildung 4). Von diesen waren für 111 (1,3%) beide Erkrankungen dokumentiert, bei 659 (8,0%) lag eine der beiden Erkrankungen vor. Über 90% der telefonisch Interviewten waren von keiner der beiden Erkrankungen betroffen.

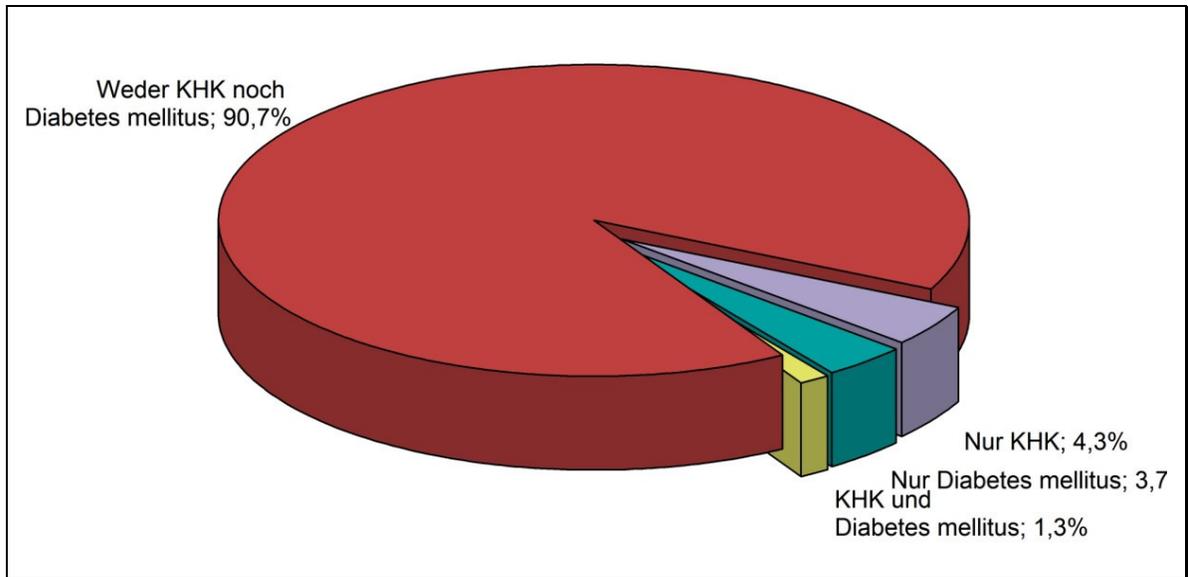


Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung der Personen ohne und mit KHK und / oder Diabetes mellitus in der untersuchten Stichprobe

Allen weiteren Auswertungen der Daten zu den Krankheitsbildern Diabetes mellitus und KHK wurde diese Stichprobe von 8235 Personen zugrunde gelegt.

#### 4.1.3 Gesundheits-Scores

Etwa 3/4 der Befragten bezeichneten ihren Gesundheitszustand als „gut“ oder „sehr gut“, weniger als 6% gaben ihren Gesundheitszustand mit „schlecht“ oder „sehr schlecht“ an. Die Tabelle 5 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Vorliegen eines oder beider Krankheitsbilder KHK bzw. Diabetes und der Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes. Während 79% der Probanden ohne eine dieser Erkrankungen ihren Gesundheitszustand mit „gut“ oder „sehr gut“ bezeichneten, fiel dieser Wert bei Vorliegen einer der Erkrankungen auf 36-38% und bei Vorliegen beider Erkrankungen auf 19,8%. Auch dieser Unterschied war statistisch signifikant (Chi-Quadrat-Test,  $p < 0,0001$ ).

Tabelle 5: Zusammenhang zwischen KHK und Diabetes einerseits und Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes andererseits

Gesundheitszustand	KHK oder Diabetes				Gesamt
	keins	nur Diabetes	nur KHK	beides	
mindestens gut	5897	115	127	22	6161
	79,0%	38,1%	35,8%	19,8%	
höchstens	1565	187	228	89	2069
mittelmäßig	21,0%	61,9%	64,2%	80,2%	
Alle	7462	302	355	111	8230

Die Berechnung der deskriptiven Kenngrößen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (nach den Scores zum SF-8) in Abhängigkeit vom Vorliegen einer KHK oder eines Diabetes sind in der Abbildung 5 dargestellt. Im Mittel erreichten die Probanden hier einen Wert von  $49,5 \pm 9,1$  Punkten (körperliche Gesundheit) bzw.  $51,2 \pm 9,0$  Punkte (psychische Gesundheit). Für die Skala zur psychischen Gesundheit waren deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Kategorien nicht gegeben. Die Mittelwerte lagen hier zwischen 50,0 (nur KHK) und 51,3 (keins/nur Diabetes) Punkten, die Unterschiede waren nicht statistisch signifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p = 0,28$ ). Im Hinblick auf die körperliche Gesundheit war dagegen eine deutliche Abnahme des Mittelwertes bei Vorliegen der beiden Krankheitsbilder zu verzeichnen von 50,2 (keins) über 45,1 (nur Diabetes) bzw. 43,7 (nur KHK) auf 41,8 (beides). Hier lieferte der globale Kruskal-Wallis-Test eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p < 0,0001$ . Die anschließenden paarweisen Post-Hoc-Tests zeigten statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen „keins“ einerseits und allen anderen Gruppen andererseits ( $p$  jeweils kleiner als 0,0001) sowie zwischen der Gruppe „nur Diabetes“ und „beides“ ( $p = 0,0054$ ).

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen KHK und Diabetes einerseits und SF-8 Summen andererseits

	KHK oder Diabetes							
	keins		nur Diabetes		nur KHK		beides	
SF-8 Summenwerte	Anzahl	MW $\pm$ SD	Anzahl	MW $\pm$ SD	Anzahl	MW $\pm$ SD	Anzahl	MW $\pm$ SD
Körperliche Gesundheit	7334	50,2 $\pm$ 8,7	291	45,1 $\pm$ 10,3	342	43,7 $\pm$ 10,0	101	41,8 $\pm$ 8,8
Psychische Gesundheit	7334	51,3 $\pm$ 8,9	291	51,3 $\pm$ 9,7	342	50,0 $\pm$ 10,1	101	50,3 $\pm$ 10,6

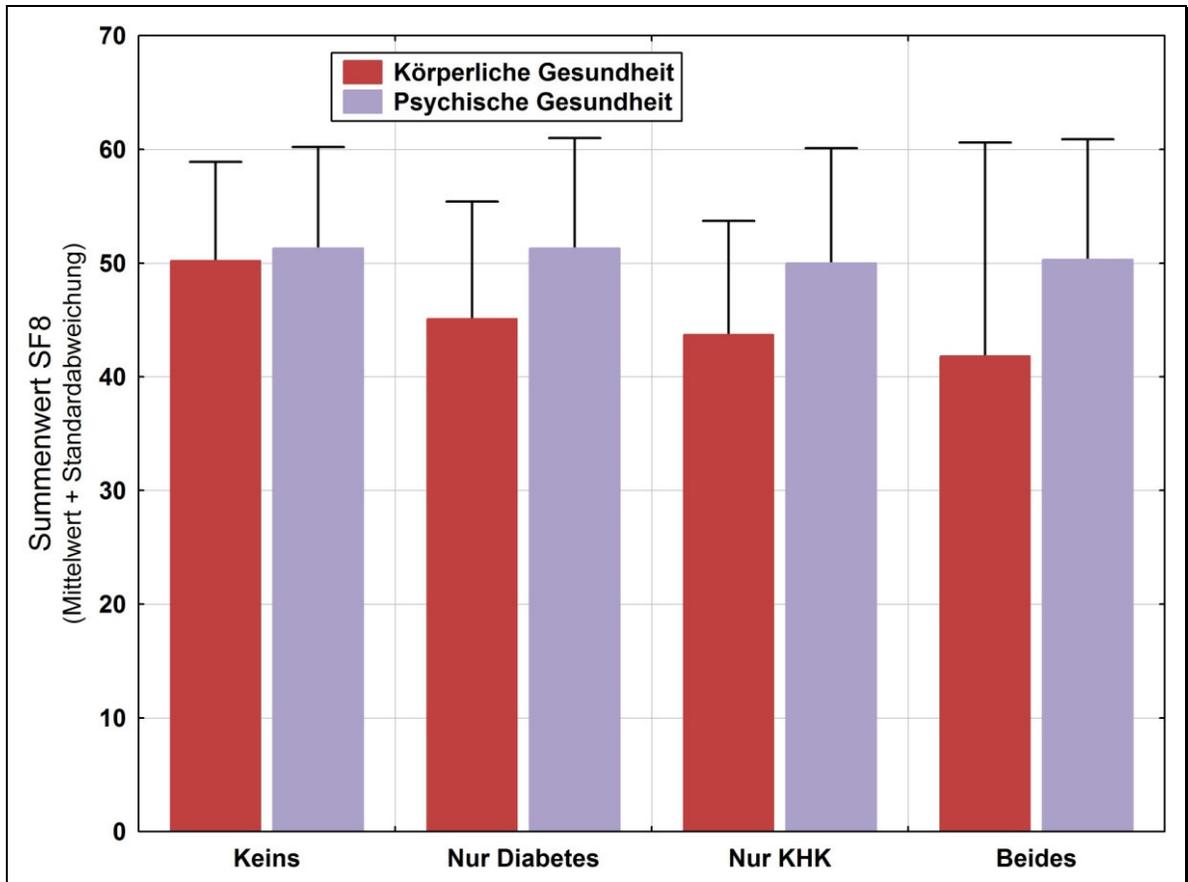


Abbildung 5: Summenwerte des SF-8 in Abhängigkeit von der Prävalenz eines Diabetes oder einer KHK

#### 4.1.4 Risikofaktoren

Im Rahmen dieser Studie sollten die vier vermeidbaren Risikofaktoren Rauchen, Alkoholkonsum, Übergewicht und Bewegungsmangel auf ihren Zusammenhang mit dem Vorliegen von Diabetes oder KHK untersucht werden.

Im Mittel wies jeder Proband  $1,5 \pm 1,0$  dieser vier Risikofaktoren auf. Als Raucher wurden 2818 von 8316 Fällen eingestuft (37,9%), als Alkoholkonsumenten wurden 1914 von 8299 Probanden klassifiziert (23,1%) und als übergewichtig 4803 von 8318 Befragten (57,7%). Der Risikofaktor Bewegungsmangel traf auf 3027 von 8312 Personen zu (36,4%). Mindestens einen Risikofaktor wiesen danach 7065 von 8291 Befragten auf (85,2%). Bei 1260 Interviewpartnern (15,2%) waren mehr als 2 Risikofaktoren dokumentiert (Abbildung 6).

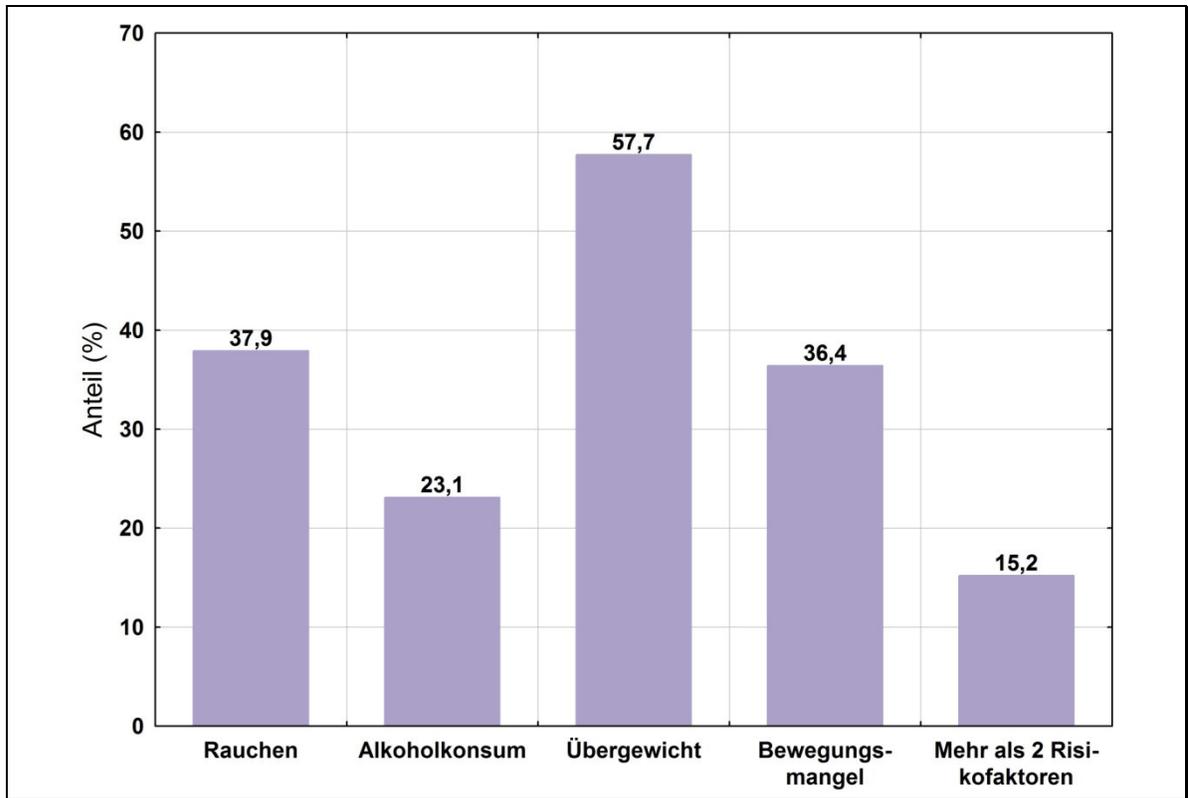


Abbildung 6: Häufigkeit der vier ausgewählten Risikofaktoren sowie von Probanden mit mehr als 2 dieser 4 Risikofaktoren

Ein Vergleich der Häufigkeit der einzelnen Risikofaktoren zwischen den Geschlechtern ist in der Abbildung 7 dargestellt. Bei Rauchen, Alkoholkonsum und Übergewicht sowie dem Vorliegen von mehr als 2 Risikofaktoren war der Anteil der Betroffenen unter den Männern jeweils statistisch signifikant höher als bei den Frauen (Chi-Quadrat-Test, alle p-Werte kleiner als 0,0001). Hinsichtlich des Faktors Bewegungsmangel unterschieden sich die Geschlechter dagegen nicht statistisch signifikant (Chi-Quadrat-Test,  $p = 0,95$ ).

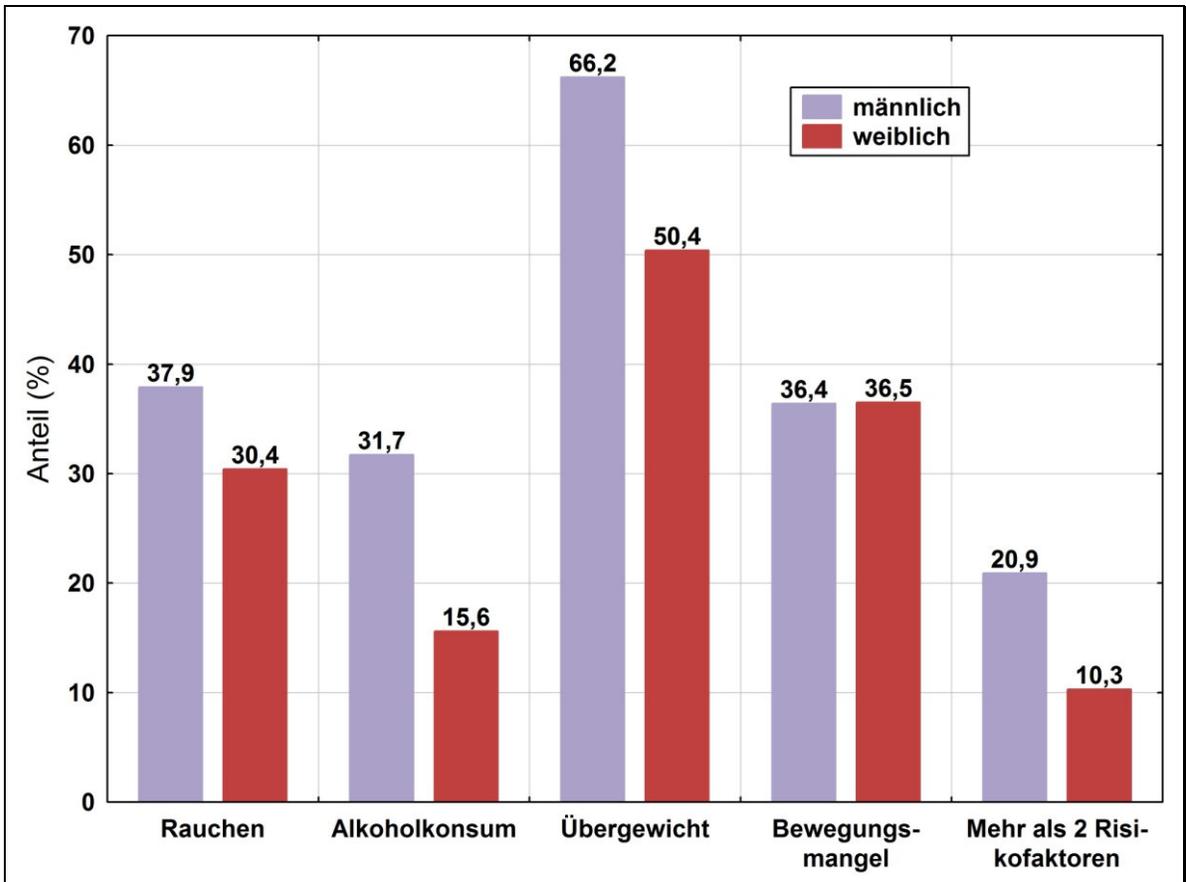


Abbildung 7: Häufigkeit von Risikofaktoren bei Männern und Frauen

Eine entsprechende Darstellung der Häufigkeit der Risikofaktoren in Abhängigkeit von der Altersgruppe enthält die Abbildung 8. Danach waren Ältere häufiger von Übergewicht und Bewegungsmangel betroffen als Jüngere (Chi-Quadrat-Test,  $p$  jeweils kleiner als 0,0001). Dagegen rauchten jüngere Probanden deutlich häufiger als ältere (Chi-Quadrat-Test,  $p < 0,0001$ ). Hinsichtlich des Alkoholkonsums und des Vorliegens von mehr als 2 Risikofaktoren ( $p$  ebenfalls jeweils kleiner als 0,0001) war der Anteil Betroffener in der mittleren Altersgruppe (40 bis 64 Jahre) am höchsten.

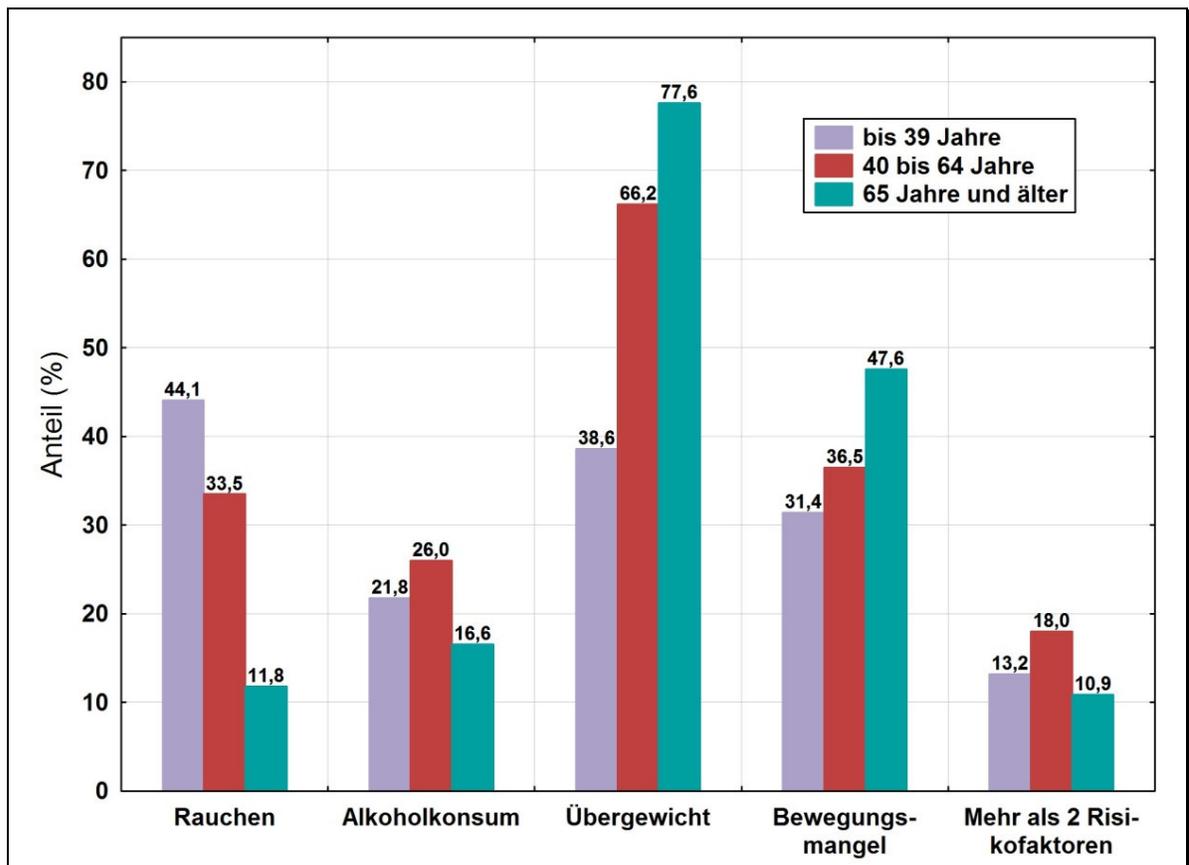


Abbildung 8: Häufigkeit von Risikofaktoren in Abhängigkeit vom Alter

Den Vergleich der drei sozialen Schichten hinsichtlich der Häufigkeit der Risikofaktoren enthält die Abbildung 9. Eine mit der sozialen Schicht ansteigende Tendenz ergab sich für den Faktor Alkoholkonsum (von Unterschicht: 19,8% auf Oberschicht: 30,6%; Chi-Quadrat-Test,  $p < 0,0001$ ). Mit zunehmender Schichtzugehörigkeit abnehmende Häufigkeiten waren dagegen für Rauchen ( $p < 0,0001$ ), Übergewicht ( $p = 0,0059$ ), Bewegungsmangel ( $p < 0,0001$ ) und das Vorliegen von mehr als 2 Risikofaktoren ( $p = 0,0003$ ) zu verzeichnen.

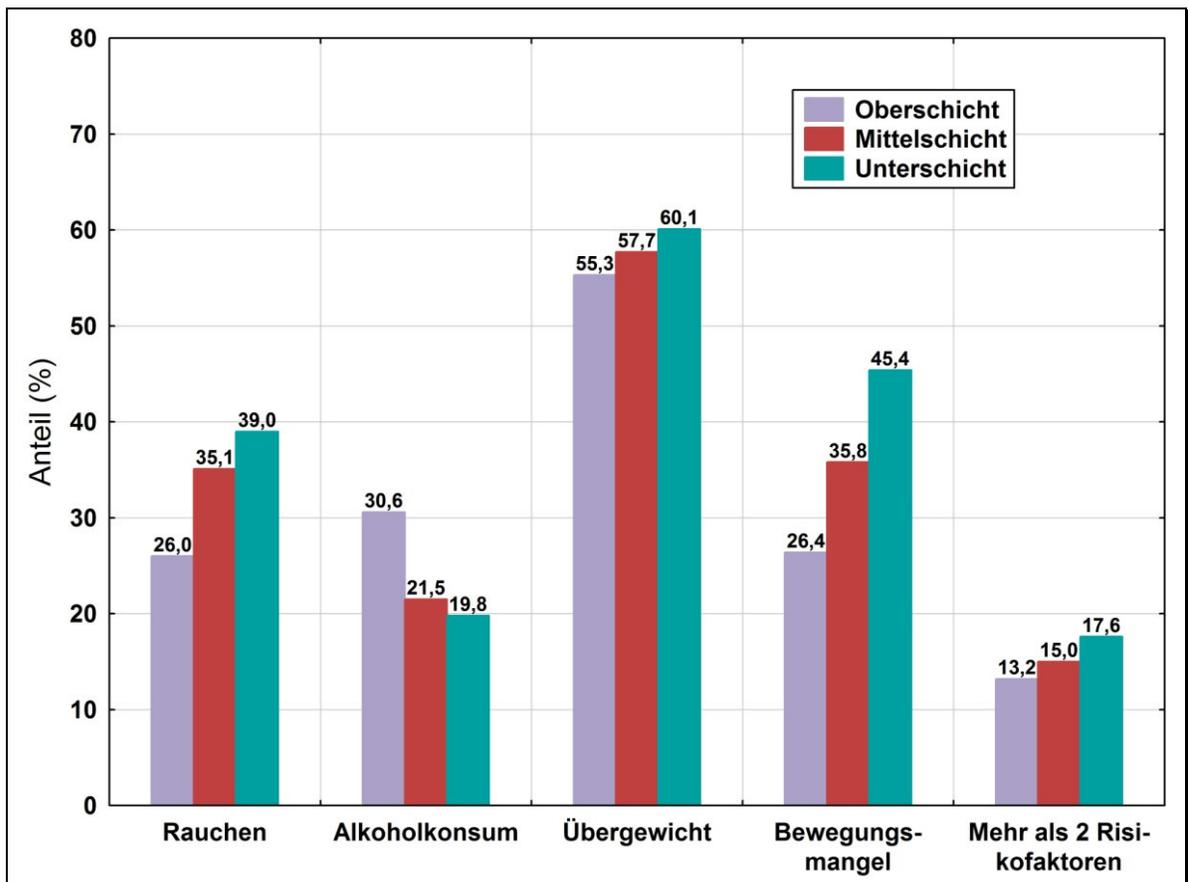


Abbildung 9: Häufigkeit von Risikofaktoren in Abhängigkeit von der sozialen Schicht

## 4.2 Zusammenhänge zwischen Risikofaktoren und KHK bzw. Diabetes

Alle im Folgenden dargestellten Auswertungen beziehen sich auf die Stichprobe von 8235 Patienten, bei denen Angaben zu einer KHK und einem Diabetes mellitus (jeweils ja/nein) vorlagen.

### 4.2.1 Unifaktorielle Auswertung

Die Tabelle 7 zeigt die Angaben zur Häufigkeit von Diabetes / KHK in Abhängigkeit von der Prävalenz der Risikofaktoren sowie der grundlegenden persönlichen Daten (Alter, Geschlecht, Schichtzugehörigkeit). Bei differenzierter Betrachtung von Typ 1- und Typ 2-Diabetes waren die Typ 1-Patienten jünger und seltener übergewichtig; darüber hinaus ergaben sich keine Unterschiede bei den Zusammenhängen mit Risikofaktoren, so dass die Diabetiker bei dieser Betrachtung weiter gemeinsam geführt wurden.

Interviewpartner über 64 Jahre waren mit 30,0% deutlich und statistisch signifikant häufiger von Diabetes und / oder KHK betroffen als jüngere Befragte (40-64 Jahre: 8,5%; 18-39 Jahre: 1,7%) [ $p < 0,0001$ ]. Auch männliche Probanden (10,2% betroffen;  $p = 0,012$ ), Angehörige der Unterschicht (13,8% betroffen,  $p < 0,0001$ ), Befragte mit Übergewicht (13,3% betroffen,  $p < 0,0001$ ) und Befragte mit Bewegungsmangel (12,0% betroffen,  $p < 0,0001$ ) wiesen statistisch signifikant häufiger eines der beiden Krankheitsbilder auf als Probanden, die nicht diesen Risikokategorien angehörten. So war bei Frauen nur zu 8,6%, Angehörigen von Mittel- und Oberschicht zu 7,3-7,5%, nicht Übergewichtigen zu 3,9% und nicht unter Bewegungsmangel Leidenden zu 7,8% eines der beiden Krankheitsbilder dokumentiert.

Gerade umgekehrt war der Zusammenhang zwischen Diabetes / KHK und den Faktoren Rauchen und Alkoholkonsum. Die Kategorien der Raucher (5,6% betroffen) und Alkoholkonsumenten (7,2% betroffen) wiesen statistisch signifikant niedrigere Anteile von Erkrankten auf als die der Nichtraucher (11,3%;  $p < 0,0001$ ) und Nichttrinker (10,0%;  $p = 0,0003$ ).

Die letzte Spalte der Tabelle 7 enthält die Odds Ratios. Diese geben einen Hinweis auf das Risiko der Erkrankung an Diabetes oder KHK in der jeweils als erstes genannten Kategorie der Risikofaktoren im Vergleich zur jeweils anderen Kategorie. Im Mittel ist also das Risiko, an einer der beiden Krankheiten zu leiden, in Altersgruppe II (40-64 Jahre) um den Faktor 4,82 höher als in Gruppe I (bis 39 Jahre; Anstieg von 1,7% auf

8,5%) und das Risiko in III ( $\geq 65$  Jahre) um den Faktor 4,82 höher als in Gruppe II (Anstieg von 8,5% auf 30%). Für die Schichtzugehörigkeit bezeichnet die Odds Ratio die Risikosteigerung pro soziale Schicht.

Auch aus dieser Berechnung wird deutlich, dass in den Risikokategorien der Parameter Alter, Geschlecht, soziale Schicht, Übergewicht und Bewegungsmangel das Risiko, an Diabetes oder KHK erkrankt zu sein, höher war als in den Kategorien, die als geringeres Risiko zu werten sind. Für Rauchen (Odds Ratio 0,68) und Alkohol (Odds Ratio 0,84) war allerdings auch aus dieser Berechnung ein niedrigeres Erkrankungsrisiko in den Kategorien der Betroffenen abzulesen.

Tabelle 7: Anteil der Befragten mit Diabetes und / oder KHK in Abhängigkeit vom Vorliegen von Risikofaktoren. Angegeben sind für jede Ausprägung der Risikofaktoren die Anzahl der Personen mit Diabetes und / oder KHK sowie die Gesamtzahl in Klammern, der Anteil der Personen mit Diabetes und / oder KHK sowie der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien. Die letzte Spalte zeigt die Odds Ratios mit 95%-Konfidenzintervall.

	Diabetes mellitus und / oder KHK			Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Alter bis 39</b>	49 (2908)	1,7%	<0,0001	1 (Referenz)
<b>Alter 40 bis 64</b>	348 (4084)	8,5%		4,82 (4,25 - 5,47)
<b>Alter 65 und älter</b>	373 (1243)	30,0%		(pro Stufe)
<b>männlich</b>	392 (3.839)	10,2%	0,012	1,10 (1,02 - 1,18)
<b>weiblich</b>	378 (4.396)	8,6%		1 (Referenz)
<b>Unterschicht</b>	325 (2.362)	13,8%	<0,0001	1 (Referenz)
<b>Mittelschicht</b>	285 (3.806)	7,5%		
<b>Oberschicht</b>	142 (1.936)	7,3%		0,66 (0,60 - 0,74)
<b>Rauchen ja</b>	155 (2.790)	5,6%	<0,0001	0,68 (0,62 - 0,74)
<b>Rauchen nein</b>	615 (5.443)	11,3%		1 (Referenz)
<b>Alkohol ja</b>	137 (1.899)	7,2%	0,0003	0,84 (0,76 - 0,92)
<b>Alkohol nein</b>	632 (6.318)	10,0%		1 (Referenz)
<b>Übergewicht</b>	633 (4.746)	13,3%	<0,0001	1,94 (1,76 - 2,13)
<b>Kein Übergewicht</b>	137 (3.489)	3,9%		1 (Referenz)

	Diabetes mellitus und / oder KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
<b>Bewegungsmangel</b>	357 (2.986)	12,0%	<0,0001	1,27 (1,17 - 1,36)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	410 (5.243)	7,8%		1 (Referenz)
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	119 (1.243)	9,6%	0,75	1,02 (0,92 - 1,13)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	647 (6.966)	9,3%		1 (Referenz)

Der Anteil von ehemaligen Rauchern ist dabei in den Gruppen mit Diabetes und/oder KHK (besonders bei Vorliegen beider Diagnosen) signifikant erhöht, und wenn man die Ex-Raucher mit einbezieht, unterscheiden sich die Gruppen bezüglich der Lebenszeitprävalenz des Rauchens (durchgehend ca. 60%) so gut wie nicht (Tabelle 8).

Tabelle 8: Anteil der Befragten mit Diabetes und / oder KHK in Abhängigkeit vom Raucherstatus unter Einbeziehung der Ex-Raucher. Angegeben sind für jede Ausprägung des Raucherstatus die Anzahl der Personen mit Diabetes und / oder KHK sowie der Prozentanteil in Klammern.

Frage im Interview: Rauchen Sie?	Raucher	kein Diabetes mellitus, keine KHK	nur Diabetes mellitus	nur KHK	Diabetes mellitus und KHK	Summe
<b>ja, täglich</b>	<b>ja</b>	2073 (27,8%)	49 (16,2%)	67 (18,8%)	9 (8,1%)	2198 (26,7%)
<b>ja, gelegentlich</b>		562 (7,5%)	17 (5,6%)	11 (3,1%)	2 (1,8%)	592 (7,2%)
<b>nein, nicht mehr</b>	<b>nein</b>	1911 (25,6%)	114 (37,7%)	135 (37,8%)	55 (49,5%)	2215 (26,9%)
<b>habe noch nie geraucht</b>		2917 (39,1%)	122 (40,4%)	144 (40,3%)	45 (40,5%)	3228 (39,2%)
<b>Summe</b>		7463 (100,0%)	302 (100,0%)	357 (100,0%)	111 (100,0%)	8233 (100,0%)

Eine genauere Unterteilung in die Krankheitsbilder „nur Diabetes“, „nur KHK“ sowie „Diabetes und KHK“ erfolgte in Tabelle 9 bis Tabelle 11. Hinsichtlich der Häufigkeit der untersuchten Risikofaktoren (Alter, Rauchen, Alkohol, Übergewicht und Bewegungsmangel) war die Verteilung in den drei Krankheitskategorien tendenziell gleich, das

heißt, es war zum Beispiel in allen drei Krankheitskategorien der Anteil der Erkrankten in der Gruppe über 64 Jahre deutlich höher als in der Gruppe bis 64 Jahre.

Hinsichtlich Geschlecht und Schichtzugehörigkeit waren hier jedoch Abweichungen vorhanden. In der Kategorie „nur Diabetes“ (Tabelle 9) war bei Männern (3,6%) und Frauen (3,8%) ein annähernd gleich großer Anteil Erkrankter vorhanden. Mit zunehmender Schichtzugehörigkeit ergab sich ein deutlich zurückgehender Anteil der von KHK betroffenen Personen (von 6,8% Unterschicht bis 2,7% Oberschicht).

Tabelle 9: Anteil der Personen ausschließlich mit Diabetes in Abhängigkeit vom Vorliegen von Risikofaktoren. Angegeben sind für jede Ausprägung der Risikofaktoren die Anzahl der Personen mit Diabetes sowie die Gesamtzahl in Klammern, der Anteil der Personen mit Diabetes, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

		Nur Diabetes			
	Anzahl	Anzahl	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
<b>Alter bis 39</b>	2.908	22	0,8%	< 0,0001	1 (Referenz)
<b>Alter 40 bis 64</b>	4.084	156	3,8%		3,37 (2,82 - 4,02)
<b>Alter 65 und älter</b>	1.243	124	10,0%		(pro Stufe)
<b>männlich</b>	3.839	137	3,6%	0,66	0,97 (0,87 - 1,09)
<b>weiblich</b>	4.396	165	3,8%		1 (Referenz)
<b>Unterschicht</b>	2.362	113	4,8%	0,0023	1 (Referenz)
<b>Mittelschicht</b>	3.806	118	3,1%		
<b>Oberschicht</b>	1.936	66	3,4%		0,81 (0,69 - 0,95)
<b>Rauchen nein</b>	5.443	236	4,3%	< 0,0001	1,37 (1,19 - 1,57)
<b>Rauchen ja</b>	2.790	66	2,4%		1 (Referenz)
<b>Alkohol nein</b>	6.318	251	4,0%	0,0090	1,22 (1,05 - 1,43)
<b>Alkohol ja</b>	1.899	51	2,7%		1 (Referenz)
<b>Kein Übergewicht</b>	3.489	49	1,4%	< 0,0001	0,50 (0,43 - 0,59)
<b>Übergewicht</b>	4.746	253	5,3%		1 (Referenz)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	5.243	160	3,1%	0,0001	0,80 (0,71 - 0,89)
<b>Bewegungsmangel</b>	2.986	141	4,7%		1 (Referenz)

	Anzahl	Nur Diabetes		p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
		Anzahl	Anteil (%)		
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	6.966	259	3,7%	0,56	1,05 (0,89 - 1,24)
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	1.243	42	3,4%		1 (Referenz)

Anders als bei den Patienten mit „nur Diabetes“ überwog der Anteil der Erkrankten bei männlichen Befragten in der Gruppe „nur KHK“ (5,0% vs. 3,8% bei den Frauen). Zudem war hier der Anteil der Erkrankten in der Kategorie Oberschicht geringfügig höher als in der Kategorie Mittelschicht (Tabelle 10, vgl. Tabelle 9).

Tabelle 10: Anteil der Personen mit KHK in Abhängigkeit vom Vorliegen von Risikofaktoren. Angegeben sind für jede Ausprägung der Risikofaktoren die Anzahl der Personen mit KHK sowie die Gesamtzahl in Klammern, der Anteil der Personen mit KHK, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Anzahl	Nur KHK		p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
		Anzahl	Anteil (%)		
<b>Alter bis 39</b>	2.908	26	0,9%	< 0,0001	1 (Referenz)
<b>Alter 40 bis 64</b>	4.084	152	3,7%		4,33 (3,65 - 5,15)
<b>Alter 65 und älter</b>	1.243	179	14,4%		(pro Stufe)
<b>männlich</b>	3.839	191	5,0%	0,0077	1,16 (1,04 - 1,28)
<b>weiblich</b>	4.396	166	3,8%		1 (Referenz)
<b>Unterschicht</b>	2.362	160	6,8%	< 0,0001	1 (Referenz)
<b>Mittelschicht</b>	3.806	134	3,5%		
<b>Oberschicht</b>	1.936	53	2,7%		0,59 (0,51 - 0,69)
<b>Rauchen nein</b>	5.443	279	5,1%	< 0,0001	1,37 (1,21 - 1,56)
<b>Rauchen ja</b>	2.790	78	2,8%		1 (Referenz)
<b>Alkohol nein</b>	6.318	292	4,6%	0,019	1,18 (1,03 - 1,35)
<b>Alkohol ja</b>	1.899	64	3,4%		1 (Referenz)
<b>Kein Übergewicht</b>	3.489	76	2,2%	< 0,0001	0,59 (0,52 - 0,68)
<b>Übergewicht</b>	4.746	281	5,9%		1 (Referenz)

		Nur KHK			
	Anzahl	Anzahl	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	5.243	201	3,8%	0,0045	0,86 (0,77 - 0,95)
<b>Bewegungsmangel</b>	2.986	154	5,2%		1 (Referenz)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	6.966	294	4,2%	0,33	0,93 (0,81 - 1,07)
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	1.243	60	4,8%		1 (Referenz)

Auch in der Gruppe „Diabetes und KHK“ war der Anteil der Erkrankten unter Männern höher als unter Frauen (1,7% vs. 1,1%), und auch hier fand sich ein höherer Anteil der Erkrankten in der Oberschicht (Tabelle 11, vgl. Tabelle 9).

Tabelle 11: Anteil der Personen mit Diabetes und KHK in Abhängigkeit vom Vorliegen von Risikofaktoren. Angegeben sind für jede Ausprägung der Risikofaktoren die Anzahl der Personen mit Diabetes und KHK sowie die Gesamtzahl in Klammern, der Anteil der Personen mit Diabetes und KHK, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

		Diabetes und KHK			
	Anzahl	Anzahl	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
<b>Alter bis 39</b>	2.908	1	0,0%	< 0,0001	1 (Referenz)
<b>Alter 40 bis 64</b>	4.084	40	1,0%		7,17 (5,08 - 10,11)
<b>Alter 65 und älter</b>	1.243	70	5,6%		(pro Stufe)
<b>männlich</b>	3.839	64	1,7%	0,019	1,25 (1,04 - 1,51)
<b>weiblich</b>	4.396	47	1,1%		1 (Referenz)
<b>Unterschicht</b>	2.362	52	2,2%	0,0004	1 (Referenz)
<b>Mittelschicht</b>	3.806	33	0,9%		
<b>Oberschicht</b>	1.936	23	1,2%		0,65 (0,50 - 0,86)
<b>Rauchen nein</b>	5.443	100	1,8%	< 0,0001	2,17 (1,59 - 2,97)
<b>Rauchen ja</b>	2.790	11	0,4%		1 (Referenz)
<b>Alkohol nein</b>	6.318	89	1,4%	0,41	1,10 (0,87 - 1,40)
<b>Alkohol ja</b>	1.899	22	1,2%		1 (Referenz)

		Diabetes und KHK			
	Anzahl	Anzahl	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
<b>Kein Übergewicht</b>	3.489	12	0,3%	< 0,0001	0,40 (0,30 - 0,54)
<b>Übergewicht</b>	4.746	99	2,1%		1 (Referenz)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	5.243	49	0,9%	< 0,0001	0,67 (0,55 - 0,81)
<b>Bewegungsmangel</b>	2.986	62	2,1%		1 (Referenz)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	6.966	94	1,3%	0,96	0,99 (0,77 - 1,29)
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	1.243	17	1,4%		1 (Referenz)

#### 4.2.2 Multifaktorielle Auswertung

Für die multifaktorielle Auswertung nach dem allgemeinen linearen Modell wurden ebenfalls die in Tabelle 7 bis Tabelle 11 aufgeführten Faktoren auf ihren Zusammenhang mit dem Auftreten von Diabetes und/oder KHK untersucht. Bei dieser Auswertung wurden alle Faktoren gemeinsam in die Modellgleichung zur logistischen Regression aufgenommen und die Odds Ratios dann für jeden Faktor unter Kontrolle der jeweils anderen Faktoren bestimmt. Diese anderen Faktoren wurden also rechnerisch konstant gehalten. Auf diese Weise ist die Berechnung des von anderen Größen unbeeinflussten Zusammenhanges eines Faktors mit dem Vorliegen von Diabetes und/oder KHK möglich.

Die Tabelle 12 zeigt diese multifaktoriellen Odds Ratios (rechte Spalte) im Vergleich zu den bereits in Tabelle 7 genannten Odds Ratios der unifaktoriellen Auswertung. Gravierende Unterschiede zwischen den Odds Ratios waren nicht festzustellen. Für alle Faktoren bewegten sich die multifaktoriellen Odds Ratios in der gleichen Größenordnung wie die unifaktoriellen. Insbesondere waren auch im multifaktoriellen Fall die Risiken für das Auftreten von Diabetes / KHK in den Gruppen der älteren Probanden, Männer, Angehörigen der Unterschicht, Nichtraucher, Nichttrinker, Übergewichtigen und Nicht-Sportler höher als für die Probanden in der jeweils anderen Kategorie. Allerdings waren die multifaktoriellen Odds Ratios für die Faktoren hohes Alter, Übergewicht und Bewegungsmangel tendenziell kleiner als die unifaktoriellen Werte.

Tabelle 12: Odds Ratios zum Risiko für eine Diabetes/KHK-Prävalenz in Abhängigkeit von den gewählten Risikofaktoren. Gegenüberstellung unifaktorieller und multifaktorieller Odds Ratios.

	Odds Ratio unifaktoriell	Odds Ratio multifaktoriell
<b>Alter (pro Altersgruppe)</b>	4,82 (4,25 - 5,47)	3,84 (3,36 - 4,39)
<b>männlich</b>	1,10 (1,02 - 1,18)	1,19 (1,10 - 1,29)
<b>Unterschicht</b>	0,66 (0,60 - 0,74)	0,67 (0,60 - 0,75)
<b>Rauchen ja</b>	0,68 (0,62 - 0,74)	0,81 (0,71 - 0,91)
<b>Alkohol ja</b>	0,84 (0,76 - 0,92)	0,84 (0,75 - 0,95)
<b>Übergewicht ja</b>	1,94 (1,76 - 2,13)	1,42 (1,27 - 1,58)
<b>Bewegungsmangel ja</b>	1,27 (1,17 - 1,36)	1,12 (1,02 - 1,22)
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	1,02 (0,92 - 1,13)	1,05 (0,89 - 1,24)

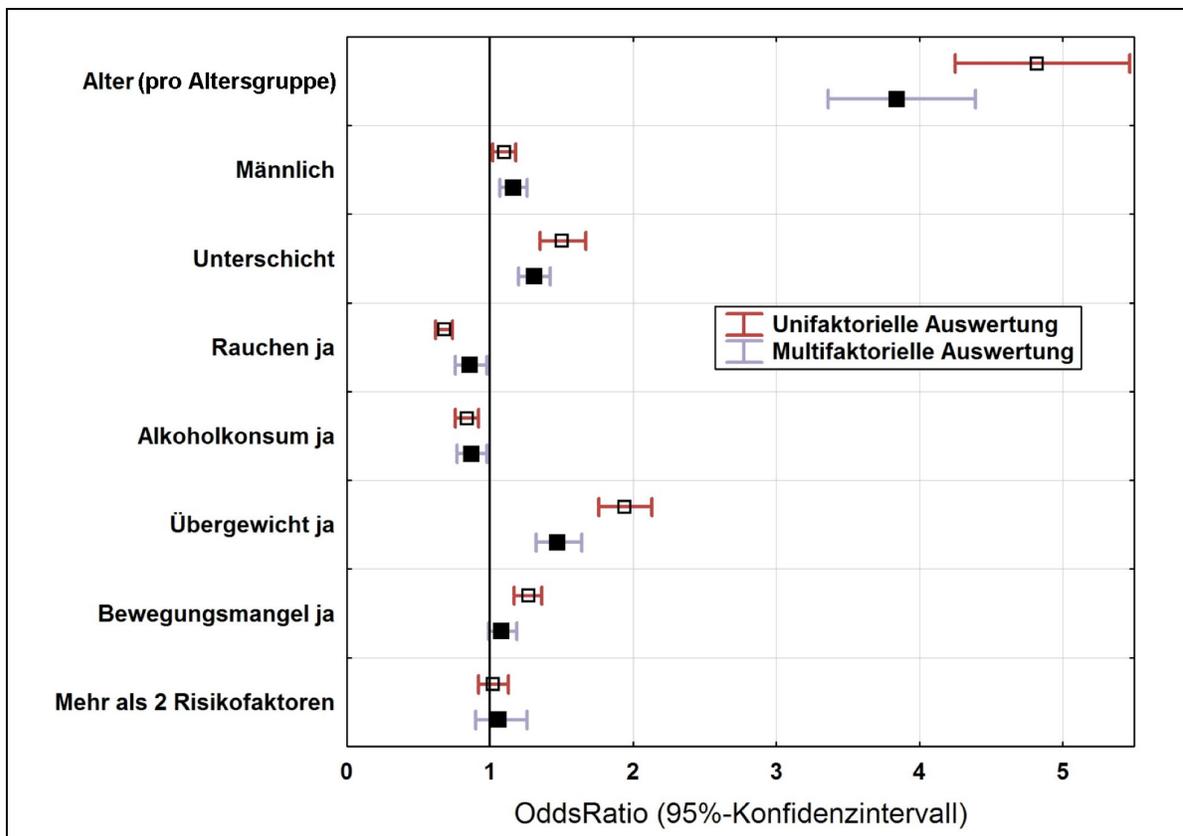


Abbildung 10: Uni- und multifaktorielle Odds Ratios zur Risikobeschreibung für die Diabetes/KHK-Prävalenz

### 4.2.3 Getrennte Auswertung der Risikofaktoren in nach Alter und Geschlecht gebildeten Untergruppen

Die tabellarische Darstellung der Ergebnisse der nach Alter und Geschlecht stratifizierten Auswertung finden sich im Anhang der Arbeit (Kapitel 7.1, Seite 84ff).

Diese Auswertung zeigt erhebliche Unterschiede bezüglich der Wichtigkeit von Risikofaktoren in den einzelnen Untergruppen:

#### **1. Altersgruppen**

*Befragte bis 39 Jahre:* In dieser Gruppe waren ausschließlich das Übergewicht (bei allen Erkrankungsgruppen) sowie (bei der KHK) die Schichtzugehörigkeit von Bedeutung (Kapitel 7.1.1.1, Seite 84), die anderen Risikofaktoren spielten keine Rolle. Übergewicht und (bei der KHK) Zugehörigkeit zur Unterschicht gingen in etwa mit einer Verdoppelung des Risikos einher.

*Befragte von 40 bis 64 Jahre:* Für den Diabetes spielten hier nur Schichtzugehörigkeit (OR 0,6 [DM und/oder KHK] bzw. 0,8 [nur DM]) und Übergewicht (OR für beide ca. 3,5) eine Rolle, bei der KHK entsprach das Risikoprofil dem der Gesamtgruppe (zusätzlich Geschlecht und Bewegungsmangel), wobei der Einfluss der Schichtzugehörigkeit (OR 0,6) hier besonders ausgeprägt war (Kapitel 7.1.1.2, Seite 86).

*Befragte über 64 Jahre:* Hier spielten wieder, ähnlich wie in der jüngsten Gruppe, nur das Übergewicht sowie bei der KHK die Schichtzugehörigkeit eine prognostische Rolle, wobei die Risikozunahme quantitativ etwas weniger ausgeprägt war (Kapitel 7.1.1.3, Seite 88).

#### **2. Männliche/weibliche Patienten**

*Männer:* In dieser Gruppe spielten Schichtzugehörigkeit und Bewegungsmangel (OR zwischen 1,2 [nur KHK] und 2,6 [DM und KHK]) eine geringere Rolle als insgesamt und bei den Frauen; die Schichtzugehörigkeit beeinflusste nur die KHK (OR 0,7), nicht aber den Diabetes (Kapitel 7.1.2.1, Seite 90).

*Frauen:* Bei den Frauen war der Einfluss aller Risikofaktoren relativ konstant und hochsignifikant (Kapitel 7.1.2.2, Seite 92).

## 4.3 Inanspruchnahme von medizinischen Versorgungsleistungen

### 4.3.1 Unifaktorielle Auswertung

Die erhobenen Daten zur Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen zeigt Tabelle 13 die Grundgesamtheit sind auch hier jeweils diejenigen Patienten, zu denen für alle in die Betrachtung einbezogenen Variablen gültige Angaben vorliegen. Diese Zahl variiert jeweils geringfügig (z. B. 7450 Patienten mit Angaben zu DM/KHK und „Hausarzt vorhanden“, 7445 mit Angaben zu DM/KHK und „Ambulante Behandlung in den letzten 3 Monaten“ usw.).

Es zeigte sich in allen Kategorien eine statistisch hochsignifikant erhöhte Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen durch Patienten, die an einer der beiden untersuchten Krankheiten oder – besonders – beiden leiden. Dabei lassen sich drei Gruppen von Leistungen nach ihrer Verteilung unterscheiden:

- Bei den ambulanten Maßnahmen (Hausarzt vorhanden, ambulante Behandlung innerhalb der letzten 3 Monate) war das entscheidende Kriterium das Vorliegen *einer der beiden Krankheiten*, wobei es eher unwichtig ist, welche der beiden Erkrankungen vorliegt oder ob beide kombiniert sind.
- Bei der Teilnahme an Selbsthilfegruppen und den Krankenhausaufenthalten unterscheiden sich die Kategorien „keine Erkrankung“, „eine Erkrankung“ und „beide Erkrankungen“ jeweils relativ deutlich, wobei sich DM und KHK nur unwesentlich voneinander unterscheiden.
- Bei der Teilnahme an Reha-Maßnahmen (nur DM 47%, nur KHK 60%, beides 69%) und Gesundheits-Checkups (nur DM 56% [keine ebenfalls 56%], nur KHK 65%, beides 64%) ist die KHK eher ausschlaggebend als der Diabetes.

Tabelle 13: Zusammenhang zwischen KHK und Diabetes und Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen (Prozentangaben jeweils bezogen auf alle Patienten mit gültigen Angaben zu den Kriterien)

Gesundheitsleistung	KHK oder Diabetes				p-Wert
	Keins	nur Diabetes	nur KHK	Beides	
<b>Hausarzt vorhanden</b>	6772 90,9%	293 97,0%	345 96,6%	108 97,3%	< 0,0001
<b>Ambulante Behandlung in den letzten 3 Monaten</b>	4549 61,1%	260 86,1%	289 81,0%	96 86,5%	< 0,0001
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe wg. eigener Gesundheit</b>	347 4,7%	33 11,0%	43 12,0%	20 18,0%	< 0,0001
<b>Teilnahme RehaMaßnahme</b>	1855 24,9%	142 47,0%	215 60,4%	77 69,4%	< 0,0001
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>	3020 55,7%	162 56,1%	222 65,1%	69 63,9%	0,0026
<b>KH-Aufenthalt in den letzten 12 Monaten</b>	905 12,1%	84 28,0%	105 29,7%	37 33,6%	< 0,0001
<b>Dauer [Tage]</b>	1,5±7,9	5,1±13,8	5,7±14,7	6,5±14,6	< 0,0001

Die Berechnung der jeweiligen Odds Ratios ist in den folgenden Tabellen (Tabelle 14 bis Tabelle 17) dargestellt. Dabei zeigt sich, dass das Vorliegen eines Diabetes und/oder einer KHK bei fast allen Leistungen grob mit einer Verdopplung der Inanspruchnahme (oder, genauer gesagt, mit einer rechnerischen Halbierung der Wahrscheinlichkeit, dass die Maßnahme nicht in Anspruch genommen wird) einhergeht; Ausnahme ist hier lediglich die Teilnahme an Gesundheits-Checkups mit einem weniger ausgeprägten, aber dennoch signifikanten Unterschied (Tabelle 14).

Tabelle 14: Anteil der Personen mit Inanspruchnahme der erfragten Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit vom Vorliegen eines Diabetes und / oder einer KHK. Angegeben sind für jede Leistung die Anzahl der Personen mit bzw. ohne Inanspruchnahme, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Diabetes und / oder KHK			Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi- Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>nein</b>	24 (701)	3,4%	< 0,0001	0,57 (0,46 - 0,70)
<b>ja</b>	746 (7518)	9,9%		
<b>Amb. Behandlung in vergange- nen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	125 (3018)	4,1%	< 0,0001	0,55 (0,50 - 0,61)
<b>ja</b>	645 (5194)	12,4%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	673 (7772)	8,7%	< 0,0001	0,59 (0,52 - 0,66)
<b>ja</b>	96 (443)	21,7%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>nein</b>	335 (5923)	5,7%	< 0,0001	0,51 (0,47 - 0,55)
<b>ja</b>	434 (2289)	19,0%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	285 (2692)	10,6%	0,0032	0,89 (0,82 - 0,96)
<b>ja</b>	453 (3473)	13,0%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	538 (7086)	7,6%	< 0,0001	0,57 (0,53 - 0,62)
<b>ja</b>	226 (1131)	20,0%		

Bei Betrachtung der Risikokonstellationen „nur Diabetes“ (Tabelle 15), „nur KHK“ (Tabelle 16) sowie „Diabetes und KHK“ (Tabelle 17) ergeben sich bezüglich der Odds Ratios sehr ähnliche Konstellationen, wobei sich allerdings das Vorhandensein eines Diabetes rechnerisch um etwa 10% stärker auf die Inanspruchnahme auswirkt als das einer KHK.

Tabelle 15: Anteil der Personen mit Inanspruchnahme der erfragten Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit vom Vorliegen eines Diabetes. Angegeben sind für jede Leistung die Anzahl der Personen mit bzw. ohne Inanspruchnahme, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Nur Diabetes			Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi- Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>nein</b>	9 (701)	1,3%	0,0004	0,54 (0,31 - 0,96)
<b>ja</b>	293 (7518)	3,9%		
<b>Amb. Behandlung in vergange- nen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	42 (3018)	1,4%	< 0,0001	0,52 (0,39 - 0,68)
<b>ja</b>	260 (5194)	5,0%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	268 (7772)	3,5%	< 0,0001	0,50 (0,39 - 0,64)
<b>ja</b>	33 (443)	7,5%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>nein</b>	160 (5923)	2,7%	< 0,0001	0,41 (0,33 - 0,50)
<b>ja</b>	142 (2289)	6,2%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	127 (2692)	4,7%	0,92	0,85 (0,70 - 1,04)
<b>ja</b>	162 (3473)	4,7%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	216 (7086)	3,1%	< 0,0001	0,55 (0,45 - 0,68)
<b>ja</b>	84 (1131)	7,4%		

Tabelle 16: Anteil der Personen mit Inanspruchnahme der erfragten Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit vom Vorliegen einer KHK. Angegeben sind für jede Leistung die Anzahl der Personen mit bzw. ohne Inanspruchnahme, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Nur KHK			Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>nein</b>	12 (701)	1,7%	0,0004	0,60 (0,45 - 0,80)
<b>ja</b>	345 (7518)	4,6%		1 (Referenz)
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	68 (3018)	2,3%	< 0,0001	0,63 (0,55 - 0,72)
<b>ja</b>	289 (5194)	5,6%		1 (Referenz)
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	314 (7772)	4,0%	< 0,0001	0,63 (0,53 - 0,74)
<b>ja</b>	43 (443)	9,7%		1 (Referenz)
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>nein</b>	141 (5923)	2,4%	< 0,0001	0,49 (0,43 - 0,54)
<b>ja</b>	215 (2289)	9,4%		1 (Referenz)
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	119 (2692)	4,4%	0,0008	0,82 (0,73 - 0,92)
<b>ja</b>	222 (3473)	6,4%		1 (Referenz)
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	249 (7086)	3,5%	< 0,0001	0,60 (0,53 - 0,67)
<b>ja</b>	105 (1131)	9,3%		1 (Referenz)

Tabelle 17: Anteil der Personen mit Inanspruchnahme der erfragten Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit vom Vorliegen eines Diabetes und einer KHK. Angegeben sind für jede Leistung die Anzahl der Personen mit bzw. ohne Inanspruchnahme, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Diabetes und KHK			Odds Ratio (95%-Konfidenzintervall)
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>nein</b>	3 (701)	0,4%	0,027	0,54 (0,31 - 0,96)
<b>ja</b>	108 (7518)	1,4%		1 (Referenz)
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	15 (3018)	0,5%	< 0,0001	0,52 (0,39 - 0,68)
<b>ja</b>	96 (5194)	1,9%		1 (Referenz)
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	91 (7772)	1,2%	< 0,0001	0,50 (0,39 - 0,64)
<b>ja</b>	20 (443)	4,5%		1 (Referenz)
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>nein</b>	34 (5923)	0,6%	< 0,0001	0,41 (0,33 - 0,50)
<b>ja</b>	77 (2289)	3,4%		1 (Referenz)
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	39 (2692)	1,5%	0,11	0,85 (0,70 - 1,04)
<b>ja</b>	69 (3473)	2,0%		1 (Referenz)
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	73 (7086)	1,0%	< 0,0001	0,55 (0,45 - 0,68)
<b>ja</b>	37 (1131)	3,3%		1 (Referenz)

#### 4.3.2 Getrennte Auswertung der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen in nach Alter und Geschlecht gebildeten Untergruppen

Wie schon bei den Risikofaktoren findet sich die tabellarische Darstellung der Ergebnisse der nach Alter und Geschlecht stratifizierten Auswertung im Anhang der Arbeit (Kapitel 7.2, Seite 94ff).

##### *4.3.2.1 Alle Befragten*

In der Gesamtstichprobe aller Befragten zeigten sich sehr deutliche Zusammenhänge zwischen den soziodemographischen Kriterien und der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen. Naturgemäß nahm die Inanspruchnahme mit dem Alter signifikant zu, die Wahrscheinlichkeit stieg dabei mit bemerkenswerter Konstanz etwa um den Faktor 1,5 pro Altersgruppe; Ausnahme waren hier lediglich die RehaMaßnahmen mit einer 2,5-fachen Wahrscheinlichkeitserhöhung (Tabelle 19, Seite 106).

Männer hatten gegenüber Frauen seltener einen Hausarzt (OR 0,84), weniger ambulante Behandlungen in den letzten 3 Monaten und Krankenhaus-Behandlungen in den letzten 12 Monaten (OR 0,8 bzw. 0,9), nahmen aber häufiger an Gesundheits-Checkups teil (OR 1,14). Bezüglich der Teilnahme an RehaMaßnahmen und Selbsthilfegruppen unterschieden sich die Geschlechter nicht.

In allen Kategorien, in denen es signifikante Unterschiede gab, war die Inanspruchnahme in der Unterschicht am höchsten; dies betraf das Vorhandensein eines Hausarztes (OR 0,54 pro Schicht) Teilnahme an RehaMaßnahmen (OR 0,8) und Krankenhausaufenthalte in den letzten 12 Monaten (OR 0,78). Ausnahme war lediglich die Teilnahme an Gesundheits-Checkups, die in der Oberschicht (knapp nicht signifikant) am ausgeprägtesten war (OR 1,09).

#### 4.3.2.2 Befragte mit Diabetes mellitus und/oder KHK

Auch hier zeigen sich einige bemerkenswerte Unterschiede:

##### 1. Altersgruppen

*Befragte bis 39 Jahre:* In dieser Gruppe zeigte die Analyse der Inanspruchnahme, dass im Gegensatz zur Gesamtstichprobe das Vorhandensein eines Hausarztes nicht signifikant von der Diagnose eines Diabetes oder einer KHK beeinflusst wurde. Außerdem war in dieser Altersgruppe die Teilnahme an einem Gesundheits-Checkup ausschließlich in der Gruppe Diabetes und/oder KHK (OR 0,67) häufiger (Kapitel 7.2.1.1, Seite 94). Die fehlende Signifikanz ist allerdings in der Hauptsache auf die geringe Fallzahl (49 DM und/oder KHK, 22 nur Diabetes, 26 nur KHK, 1 beides) in dieser Gruppe zurückzuführen, die Odds Ratios in der Gruppe „Diabetes und/oder KHK“ liegen insgesamt in der gleichen Größenordnung wie insgesamt (vgl. Tabelle 14, Seite 53).

*Befragte von 40 bis 64 Jahren:* Abgesehen vom Gesundheits-Checkup (hier gab es bei keiner Diagnosenkonstellation einen signifikanten Zusammenhang) lagen die ORs auch hier ähnlich wie in der Gesamtstichprobe. Patienten dieser Altersgruppe, die nur einen Diabetes aufwiesen, hatten – anders als in der Gesamtgruppe – nicht häufiger einen Hausarzt als die Nichtdiabetiker (OR 0,73, Gesamtgruppe 0,54) (Kapitel 7.2.1.2, Seite 96; vgl. Tabelle 15, Seite 54).

*Befragte über 64 Jahre:* Ein Hausarzt war hier nur in der „und/oder“-Gruppe gehäuft vorhanden, und auch hier nur tendenziell (OR 0,72,  $p=0,07$ ), und die Teilnahme an Checkups zeigte überhaupt keinen Zusammenhang (Kapitel 7.2.1.3, Seite 98).

Insgesamt nimmt damit mit zunehmendem Alter der Einfluss der Risikofaktoren auf die – deutlich steigende – Inanspruchnahme ab.

##### 3. Männliche/weibliche Patienten

*Männer:* In dieser Gruppe war eine sehr deutlich unterschiedliche Teilnahme an Gesundheits-Checkups zu beobachten: Diese hing ausschließlich mit dem Vorhandensein einer KHK (Diabetes und/oder KHK OR 0,82, nur KHK OR 0,82, beides OR 0,75) und überhaupt nicht mit einem Diabetes (OR 1,01) zusammen (Kapitel 7.2.1.4, Seite 100).

*Frauen:* Bei Frauen zeigte sich bei keiner Diagnosenkonstellation ein Zusammenhang mit der Teilnahme an Checkups (Kapitel 7.2.1.5, Seite 103).

## 5 Diskussion

### 5.1 Diskussion der Ergebnisse

#### 5.1.1 Prävalenzdaten

Insgesamt gaben knapp 10% der im Rahmen der GSTel03 befragten über 18-Jährigen in Deutschland an, an einer koronaren Herzkrankheit und/oder einem Diabetes mellitus zu leiden; während je etwa 5% eine der beiden Krankheiten angaben, lag der Anteil von Befragten mit einer Ko-Prävalenz von KHK und DM bei 1,3%<sup>9</sup>. Konkret bedeutet dies, dass etwa jeder vierte Patient mit DM bzw. KHK auch unter der jeweils anderen Krankheit leidet (Abbildung 11); diese Frequenz findet Bestätigung in der – nicht allzu umfangreichen – einschlägigen Literatur [z. B. 43].

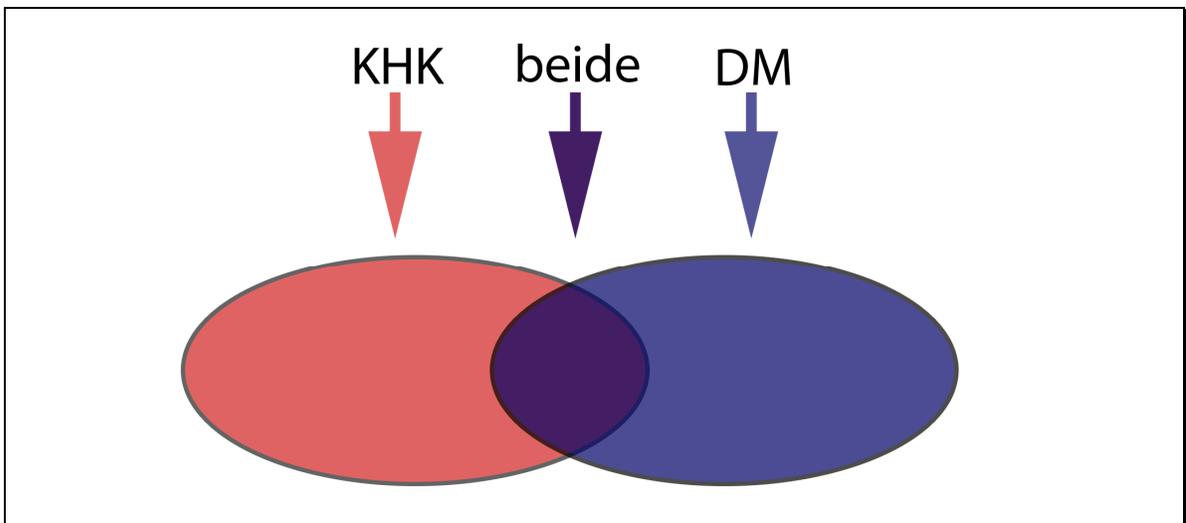


Abbildung 11: Schematische Darstellung der Prävalenz von DM und KHK in der vorliegenden Untersuchung

<sup>9</sup> Prozentzahlen bezogen auf die Grundgesamtheit von Patienten mit Angaben zu DM und KHK

Bemerkenswert ist dabei besonders die Symmetrie der Befunde der vorliegenden Untersuchung: Sowohl die Prävalenz der beiden Einzelerkrankungen als auch der Anteil mit der jeweils anderen Krankheit ist für Diabetes mellitus und koronare Herzkrankheit sehr ähnlich.

Rechnet man die Ergebnisse dieser repräsentativen Befragung (auf der Basis der Mikrozensusdaten des Statistischen Bundesamtes für 2002 (Tabelle 18) auf die Gesamtbevölkerung hoch, dann ist in etwa von folgenden Prävalenzziffern auszugehen<sup>10</sup>:

- DM:
  - Insgesamt 5,0%, also 3,33 Millionen Personen über 18 Jahre
  - Ohne KHK 3,7%, also 2,47 Millionen Personen
- KHK (*Angina pectoris* und/oder Herzinfarkt):
  - Insgesamt 5,6%, also 3,73 Millionen Personen über 18 Jahre
  - Ohne Diabetes 4,3%, also 2,87 Millionen Personen

Tabelle 18: Bevölkerungszahl 2002 nach Alter und Geschlecht (Mikrozensusdaten des Statistischen Bundesamtes für 2002) Angaben in 1000.

Quelle <http://destatis.de>

Altersgruppe	Männer	Frauen	Gesamt
18 bis 39	11496,8	11025,8	22522,6
40-64	14409	14397	28806
≥65	6282	9050	15332
<b>Gesamt</b>	<b>32187,8</b>	<b>34472,8</b>	<b>66660,6</b>

Insgesamt 1,3%, also 866.580 Personen, litten nach dieser Schätzung zum Zeitpunkt der Befragung – nach eigener Angabe – an beiden Krankheiten.

Bereits diese Schätzung steht auf einer methodisch nicht unangreifbaren Grundlage; an sich interessante Betrachtungen zu Untergruppen (z. B. nach Alter und Geschlecht),

---

<sup>10</sup> Bezogen auf ca. 66,66 Millionen Personen über 18 Jahre im Jahr 2003

wie sie in Kapitel 7.1 (Seite 84ff) angestellt werden, können auf der Basis der vorliegenden Evidenz nicht einfach auf die Gesamtbevölkerung übertragen werden. Lässt man aber diese Einschränkung außer Acht, so ergeben sich aufgrund der GSTel03-Daten folgende epidemiologischen Schätzziffern zur Prävalenz von DM und/oder KHK in den entsprechenden Substrata:

- Geschlecht: 3,28 Millionen Männer, 2,96 Millionen Frauen
- Alter: 383.000 Personen bis 39 Jahre, 2,45 Millionen Personen zwischen 40 und 64 Jahren, 4,60 Millionen Personen im Alter von  $\geq 65$  Jahren.

Da weder für DM noch für die KHK in Deutschland ein Krankheitsregister mit systematischer Meldung besteht, stehen zum Vergleich in erster Linie die Angaben des Statistischen Bundesamtes zu den Krankenhausbehandlungen und Todesursachen, die Zahlen aus einigen internationalen Registerstudien (z. B. MONICA/CORA) sowie – ganz aktuell – die Ergebnisse der ersten Welle der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS) [84-88] zur Verfügung.

Im Vergleich zu diesen Zahlen ist die Prävalenz des Diabetes mellitus und der KHK in der für die vorliegende Untersuchung untersuchten Stichprobe eher etwas niedriger, lässt sich aber der Größenordnung nach mit den bisherigen Erkenntnissen in Einklang bringen. Aus dem Vergleich der Daten der DEGS mit denen früherer Surveys in Deutschland (BGS98, GSTel03, GEDA) lässt sich eine leichte Zunahme der KHK bei Männern (nicht aber bei Frauen) [85] sowie eine deutliche, mit der demografischen Entwicklung nur teilweise zu erklärende Zunahme des Diabetes mellitus ablesen [86].

Allerdings erbringt die vorliegende Untersuchung eine wesentliche Erkenntnis, die so in der vorliegenden Evidenzbasis – zumindest in der publizierten Form – (noch) nicht verfügbar ist: Je ca. ein Drittel der Patienten, die an *einer der beiden* hier betrachteten Krankheiten (DM bzw. KHK) leiden, leidet auch an der anderen, d. h. weist sowohl einen DM als auch eine KHK auf. Die epidemiologische und gesundheitspolitische Relevanz dieser Gruppe ist national wie auch international an sich anerkannt [z. B. 89,90], allerdings gibt es bis dato in der Umsetzung entsprechender Erkenntnisse erhebliche Defizite.

Wie sich an dieser Stelle zeigt, ist eine Abschätzung des Anteils von Personen, die sowohl unter DM als auch unter KHK leiden, aus den *vor der GSTel03* verfügbaren epidemiologischen Maßzahlen nicht möglich; der erhebliche Einfluss dieser Konstellation auf das Inanspruchnahmeverhalten (siehe dazu Kapitel 5.1.3, Seite 66ff) macht dies zu einem relevanten Informationsdefizit für gesundheitspolitische Planung und Ressourcenallokation (siehe dazu Kapitel 5.3, Seite 67ff).

Diabetes mellitus und koronare Herzkrankheit zeigen in der vorliegenden Studie einen außerordentlich deutlichen und hoch signifikanten Einfluss auf das subjektive Gesundheitserleben, bei dem sich der Anteil von Probanden mit mindestens „guter“ Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes schrittweise fast exakt halbierte:

	Weder DM noch KHK	DM oder KHK	DM und KHK
Anteil „sehr gut“ oder „gut“	~80%		
		~40%	
			~20%

Abbildung 12: Anteil von Patienten mit mindestens „gutem“ subjektiven Gesundheitserleben in Abhängigkeit vom Vorliegen eines DM und/oder einer KHK

Dieser Einfluss bestätigte sich qualitativ in Form eines hochsignifikanten Zusammenhangs mit der Skala „körperliche Gesundheit“ des SF-8; die Skala „psychische Gesundheit“ dagegen blieb vom Vorliegen der Diagnose eines DM oder einer KHK vollkommen unbeeinflusst, so dass die Beeinträchtigung des subjektiven Gesundheitserlebens sehr deutlich auf die somatischen Aspekte der Krankheiten zurückzuführen ist. Diese Feststellung wird von den aktuellen Ergebnissen der DEGS unterstützt, in der sich ebenfalls ein sehr deutlicher Zusammenhang zwischen dem Vorliegen chronischer Krankheiten und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zeigte [84].

### 5.1.2 Risikofaktoren

85% der Befragten des GSTel03 wiesen mindestens einen der vier vermeidbaren *Risikofaktoren* Rauchen, Alkoholkonsum, Übergewicht und Bewegungsmangel auf, im Mittel wies jeder Proband 1,5 dieser Merkmale auf; insgesamt entsprechen diese Beobachtungen der Literatur [91], und die erschütternd hohe Prävalenz kardiovaskulärer Risikofaktoren wird von den USA sogar noch übertroffen [89,92,93], was die Beobachtung aber keineswegs harmloser macht. Ein Drittel der Befragten (33,9%) waren Raucher, ein Viertel (23,1%) gab signifikanten Alkoholkonsum an; über die Hälfte (57,7%)

schätzten sich selbst als übergewichtig ein, und über ein Drittel (36,4%) räumte ein, sich zu wenig zu bewegen. Bei der Bewertung dieser Zahlen ist die „Tendenz zur erwünschten Antwort“ bei derartigen Befragungen [94-100] zu bedenken; es ist daher davon auszugehen, dass bei der Diskussion – wie auch schon bei den Prävalenzzahlen – jeweils ein „mindestens“ hinzuzufügen ist.

Gemessen an den aktuellen Erhebungen in der DEGS findet sich eine uneinheitliche Entwicklung der Risikofaktoren. Die Tendenz ist zwar insgesamt eher positiv: Die körperliche Aktivität zeigte eine zunehmende Tendenz (blieb dabei aber immer noch deutlich unter den WHO-Vorgaben) [101], und auch der Raucheranteil ging leicht zurück [88]. Allerdings nahm der Anteil von Übergewichtigen deutlich zu [102], und auch die sozioökonomische Disparität der Risikofaktoren zeigte eine eher noch zunehmende Tendenz [87].

In der vorliegenden Untersuchung – wie auch in der Literatur – gibt es einige bemerkenswerte Unterschiede zwischen nach Alter und Geschlecht gebildeten Strata der Population [103]. In der vorliegenden Erhebung waren Männer von den Risikofaktoren Rauchen, Alkoholkonsum und Übergewicht jeweils signifikant häufiger betroffen als Frauen, der Alterseinfluss war inkonsistent (mehr Raucher in den jüngeren Altersgruppen, mehr Übergewicht und Bewegungsmangel bei Älteren, mehr Alkoholkonsum und Clustering mehrerer Risikofaktoren in den mittleren Altersgruppen). Auch der Einfluss der sozialen Schichtzugehörigkeit war inkonsistent: Während Rauchen, Übergewicht und Bewegungsmangel von den niedrigen zu den höheren Schichten deutlich abnahmen, war dies beim (ingeräumten) Alkoholkonsum umgekehrt. Dies zeigt deutlich die Notwendigkeit einer nach sozialer Schicht, Alter und Geschlecht differenzierten, multifaktoriellen Bewertung von Risikofaktoren, da sich bei der globalen Betrachtung die Einflüsse verschiedener Faktoren gegenseitig aufheben können.

Grundsätzlich begünstigten die folgenden – vermeidbaren oder unvermeidbaren – Risikofaktoren das Vorliegen von DM und/oder KHK (Prozentzahlen aus der univariaten Testung):

- Höheres Lebensalter: Prävalenz bei über 64-Jährigen 30% (40-64 Jahre: 8,5%; 18-39 Jahre: 1,7%)
- Männliches Geschlecht: Prävalenz 10,3% vs. 8,6% bei Frauen
- Niedrige soziale Schicht: Unterschicht 13,8% vs. Mittel- und Oberschicht 7,3-7,5%
- Übergewicht: 13,3% vs. 3,0% bei Normalgewicht

- Bewegungsmangel: 12,0% vs. 7,8% ohne Bewegungsmangel

Im Gegensatz dazu *reduzierten* Nikotin- (5,6% vs. 11,3% bei Nichtrauchern) und Alkoholkonsum (7,2% vs. 10,0%) das Risiko, an DM und/oder KHK zu leiden. Diese Konstellation blieb auch bei separater Betrachtung der KHK bestehen.

Bei multifaktorieller Testung zeigte sich das Alter als weitaus wichtigster Faktor mit einer Vervierfachung des Risikos pro Altersgruppe; männliches Geschlecht, Zugehörigkeit zur Unterschicht, Übergewicht und Bewegungsmangel bestätigten sich ebenfalls, allerdings lediglich mit einer Risikoerhöhung um 20-40%. Auch der ‚risikomindernde‘ Einfluss von Rauchen und Alkoholkonsum bestätigte sich bei multivariater Testung.

Der paradoxe Einfluss des Rauchens erklärt sich nach unserer Auswertung dadurch, dass in der Gruppe der Erkrankten der Anteil von Exrauchern erhöht ist; dies hängt damit zusammen, dass Patienten, die wissen, dass sie unter einer KHK und/oder einem DM leiden, von ihren behandelnden Ärzten zur Nikotinentwöhnung motiviert wurden und dies in einem erfreulich hohen Maß auch umgesetzt haben; dies entspricht Beobachtungen in der Literatur [104-106]. Auch bei Berücksichtigung der Untergruppe der Exraucher wird das Rauchen aber in der vorliegenden Erhebung nicht zu einem Risikofaktor für KHK und/oder DM; die Anteile derjenigen, die jemals geraucht haben, sind vielmehr bei den Erkrankten und nicht Erkrankten praktisch identisch.

Dies steht im deutlichen Widerspruch zur allgemeinen, vielfach belegten Auffassung zu dieser Frage und bedarf einer Erklärung. Zum einen dürfte unsere Beobachtung darauf zurückzuführen sein, dass ein substanzialer Teil der Raucher mit einer KHK bereits verstorben ist, so dass die nicht vorhandene Risikoerhöhung ein Scheineffekt wäre. Dieser Ansatz wird unterstützt durch die Beobachtung, dass in der jüngsten Altersgruppe durchaus eine quantitativ bedeutsame Risikoerhöhung für die KHK durch Rauchen um 28% gegeben ist (OR 1,28); diese ist hauptsächlich deshalb nicht signifikant, weil die Stichprobe der unter 39-Jährigen so klein ist. Allerdings dürfte in der mittleren Altersgruppe der 40- bis 64-Jährigen die Mortalität kaum so hoch sein, dass sie eine Risikoerhöhung durch das Rauchen komplett ‚kaschiert‘.

Die Datenbasis der vorliegenden Untersuchung ist sicher nicht ausreichend, um ein jahrzehntealtes Paradigma – Zigarettenrauchen prädestiniert für die koronare Herzkrankheit – einfach umzustoßen; sie ist aber mit über 8000 Befragten, von denen 770 an einem DM und/oder einer KHK litten, und einem vielfach validierten methodischen Grundkonzept (s. dazu Kapitel 5.2, Seite 67ff.) definitiv ausreichend, um dieses Paradigma einer kritischen Überprüfung zu unterziehen.

Ein nicht unerheblicher Teil der Evidenz für eine Risikoerhöhung durch Rauchen beruht auf der Analyse der Gesamtmortalität (alle Todesursachen) und der kardialen Mortalität (alle kardialen Todesursachen), und diesbezüglich ist eine Risikoerhöhung in der Tat ebenso unbestreitbar wie unbestritten [107]; in diese Betrachtungen gehen allerdings auch Todesfälle durch akuten koronaren Spasmus bzw. koronare Embolie bzw. (für die Gesamtmortalität) auch Malignome ein, und die Evidenz für einen unabhängigen Einfluss des Rauchens auf die *Entwicklung einer KHK* ist deutlich weniger überwältigend, als gemeinhin angenommen wird [108].

Eine mögliche Erklärung dafür ist eine ‚Sättigung‘ des Risikofaktorenprofils für DM und KHK. In dieser Vorstellung würden sich Diabetes und/oder KHK unter den Lebensbedingungen in Deutschland überwiegend quasi „schicksalhaft“ entwickeln, und die üblichen Risikofaktoren hätten in diesem Zusammenhang eine eher ‚modulierende‘ Funktion. Nach der vorliegenden Untersuchung und mehr als überzeugenden internationalen Studien [z. B. 38] sind – bei nicht unerheblichen internationalen Unterschieden [109-115] – die wesentlichen Kontributoren zu diesem ‚Schicksal‘

- niedriger sozialer Status,
- Übergewicht und
- Bewegungsmangel.

Da der erste dieser Faktoren nicht (oder zumindest nicht von Seiten der Gesundheitspflege) beeinflusst werden kann, sollte sich der Fokus präventiver Strategien sehr stark auf den Komplex Gewichtsreduktion/körperliche Aktivität richten. Diesbezüglich geben insbesondere neuere Untersuchungen zur Sorge Anlass: In großen nationalen (z. B. ASPIRE [116] oder SHIP<sup>11</sup>) und internationalen Untersuchungen zeigt sich in den letzten Jahren einhellig, dass die ‚klassischen‘ Risikofaktoren wie Hypercholesterinämie und – teilweise – auch das Rauchen zurückgehen, Übergewicht und Bewegungsarmut dagegen zunehmen. Der überwiegende Teil der Evidenz für die KHK-Neuerkrankungs-Risikoerhöhung durch das Rauchen stammt dabei aus bereits etwas älteren gemeindebasierten Studien (wie MONICA oder Framingham) und damit auf Populationen, die weniger übergewichtig und körperlich aktiver waren, als dies heute der Fall ist.

Die Gewichtung von Risikofaktoren insgesamt und in bestimmten Patienten-Untergruppen ist keineswegs von rein akademischem Interesse: Wäre es bei einem übergewichtigen Typ-2-Diabetiker mit gesunden Koronargefäßen aufgrund der vorlie-

---

<sup>11</sup> Unpublizierte Daten, s. z. B. „Die Vorpommern werden immer dicker“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 5.12.2012, Seite 7

genden – auch in diesem Punkt überwältigenden – Evidenz sinnvoll, eine aggressive Strategie zur Gewichtsreduktion und körperlichen ‚Aktivierung‘ einzuschlagen, wird der gleiche Patient, wenn er unter einer inzidentell diagnostizierten KHK leidet, völlig anders geführt werden müssen.

Abgesehen von diesen Überlegungen lässt sich festhalten, dass das fortgeschrittene Lebensalter *per se* einen deutlichen, statistisch unabhängigen Einfluss auf die Prävalenz von Diabetes mellitus und koronarer Herzkrankheit hat. Ungeachtet intensiver Präventionsprogramme ist somit in Anbetracht des demografischen Wandels in unserer Gesellschaft mit einer weiteren, deutlichen Zunahme dieser Erkrankungen zu rechnen.

### 5.1.3 Inanspruchnahmeverhalten

Die Häufigkeit der Inanspruchnahme von im GSTel03 abgefragten Gesundheitsleistungen war bei Vorliegen von DM und/oder KHK mit Ausnahme der Teilnahme an Gesundheits-Checkups (hier fand sich eine Erhöhung um 10-15%) jeweils rund verdoppelt, d. h. bei Personen mit der entsprechenden Diagnose fand sich eine rechnerischen Halbierung der Wahrscheinlichkeit, dass die Maßnahme nicht in Anspruch genommen wurde. Während bei den *ambulant*en Maßnahmen (Hausarzt vorhanden, ambulante Behandlung im letzten Quartal) das Vorliegen einer der beiden Erkrankungen ausschlaggebend war, ergab sich für die Teilnahme an Selbsthilfegruppen und die Krankenhausaufenthalte eine „stufenweise“ Zunahme von der Kategorie „keine Erkrankung“ über „eine Erkrankung“ bis zu „beide Erkrankungen“.

Differenziert man die Inanspruchnahme nach Einzeldiagnosen, so ist der Effekt des Diabetes um (rechnerisch) etwa 10% stärker ausgeprägt als der der KHK.

Für sich gesehen entspricht die erhöhte Inanspruchnahme bei Diabetes und KHK der Literatur [89,117-120]; solche Unterschiede gibt es aber in ähnlicher Deutlichkeit auch in Abhängigkeit vom Gewicht [121] und der körperlichen Aktivität [122].

Auch in Bezug auf die Inanspruchnahme fanden sich einige aufschlussreiche Unterschiede zwischen den nach Alter und Geschlecht gebildeten Untergruppen. Kurz zusammengefasst sind die einzigen wesentlichen Unterschiede bei der Inanspruchnahme prophylaktischer Leistungen zu sehen, und hier nahmen die jungen und diesbezüglich auch die männlichen Patienten entsprechende Leistungen verstärkt in Anspruch; hierbei war die KHK – als möglicherweise ‚bedrohlichere‘ Erkrankung – eher ausschlaggebend.

## 5.2 Diskussion der Methodik

Die Datenbasis der vorliegenden Untersuchung kann mit ausreichender Sicherheit als suffizient angesehen werden. Die Daten aus der GSTel03 sind umfangreich publiziert und methodisch mehr als ausreichend validiert [5-7,71,72,123], und auf einer Selbstbeobachtung basierende Studien sind aktuell eine wesentliche Grundlage der Public Health-Strategieplanung (so eine solche existiert). Auch international ist der Wert entsprechender Untersuchungen nicht umstritten [124], und Telefonbefragungen haben regional zu einer Neueinschätzung von Prävalenzzahlen geführt [90].

Naturgemäß basieren Questionnaires auf Eigenangaben der Befragten, und es erfolgt keine objektive Diagnosesicherung. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein(e) Befragte(r) eine Erkrankung verschweigt, ist allerdings (besonders unter Berücksichtigung der ‚Tendenz zur erwünschten Antwort‘) niedrig, so dass die aus dem Telefonsurvey generierten Daten valide sein sollten. Von einer Validität der Daten wird im Allgemeinen ausgegangen, und es gibt auch keine wesentlichen Diskrepanzen zwischen untersuchten und lediglich befragten Patienten in solchen Studien, in denen beide Varianten der Informationsgewinnung vorkommen (wie z. B. in der DEGS). Streng genommen müsste man natürlich jeweils statt „Prävalenz (z. B.) des Diabetes mellitus“ von der „Prävalenz des bekannten Diabetes mellitus“ (wie in [86]) sprechen.

Es gibt in der Literatur sogar Hinweise darauf, dass telefonische Befragungen gleich verlässliche oder sogar zuverlässigere Ergebnisse erbringen als persönliche [39,125].

Die Auswertungsstrategie der Zusammenfassung von anamnestisch bekanntem Herzinfarkt und Angina pectoris zur Variable „KHK“ entspricht unter anderem dem Vorgehen in der aktuellen Studie zur Gesundheit der Erwachsenen in Deutschland [85]. Die Prüfung auf konkomitantes Vorliegen von (bekanntem/-r) Diabetes mellitus und/oder KHK entspricht methodisch diesem Vorgehen. Naturgemäß addieren sich bei dieser Methode die rechnerischen Unsicherheiten bezüglich der „echten“ Prävalenz; diese sind aber insgesamt nach der vorliegenden epidemiologischen Literatur so gering, dass sich aus dieser Überlegung keine signifikante Schwächung der zu ziehenden Schlussfolgerungen ergibt.

## 5.3 Schlussfolgerungen

Es ist bekannt, dass der Bedarf an kardiovaskulärer und diabetologischer Prävention und Intervention enorm ist, und im Grundsatz bestätigt die vorliegende Untersuchung dies. Unterdiagnostizierung und Untertherapie sind bei KHK und DM eher die Norm als

die Ausnahme [92,126-131], und bei der Interpretation der in dieser Arbeit dargestellten Daten darf man nicht außer Acht lassen, dass die hier erfassten Patienten alle von ihrer Krankheit wussten. Die ‚wahre‘ Prävalenz von DM und KHK in Kombination ist definitiv höher, als sie in der vorliegenden Erhebung zu sein scheint, allerdings in einer unmöglich zu schätzenden Größenordnung.

Integrierte Konzepte zum Patientenmanagement bei KHK/DM sind dringend nötig [36,132], liegen aber zur Zeit nicht vor. Aus der vorliegenden Literatur ergibt sich – bei allen evidenzbasierten Unwägbarkeiten – eine überragende Bedeutung des Komplexes ‚Übergewicht/körperliche Aktivität‘ für Prävention und Patientenmanagement; genau an dieser Stelle manifestiert sich aber ein ganz erheblicher und wesentlicher Unterschied zwischen Patienten mit einem DM, aber (noch) gesunden Gefäßen und der zahlenmäßig beachtlichen Gruppe, die zusätzlich an einer KHK leidet. Noch verstärkt wird dieser Unterschied durch die Beobachtung, dass das Vorhandensein einer KHK bei Diabetikern und/oder eines DM bei Koronarpatienten häufig unbekannt ist [48].

Ohne jeden begründeten Zweifel ist eine Gewichtsreduktion sowie eine Steigerung der Intensität körperlicher Bewegung bei beiden Patientengruppen, die in der vorliegenden Arbeit betrachtet werden, wichtig und auch potenziell nützlich; allerdings besteht bei Patienten mit einem DM ein höheres Risiko kardialer Zwischenfälle [92,133,134], was beim Patientenmanagement bedacht werden muss [36].

Der hohe Anteil koprävalenter DM- und KHK-Erkrankungen sollte in jedem Fall dazu Anlass geben, bei jedem bekannten Patienten mit einer der beiden Diagnosen und bei jeder einschlägigen Neudiagnose nach der jeweils anderen Erkrankung gezielt zu suchen.

## 6 Literaturverzeichnis

1. Statistisches Bundesamt. Ausgaben. Fachserie 12, Reihe 7.1.2. Wiesbaden, 2012.
2. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gesundheit in Deutschland. Berlin: Robert-Koch-Institut, 2006.
3. Ledru F, Ducimetière P, Battaglia S, et al. New diagnostic criteria for diabetes and coronary artery disease: insights from an angiographic study. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:1543-50.
4. Saito I. Epidemiological evidence of type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome, and cardiovascular disease in Japan. *Circ J* 2012;76:1066-73.
5. Kohler M, Rieck A, Borch S. Methode und Design des telefonischen Gesundheitssurveys 2003. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2005;48:1224-30.
6. Kohler M, Rieck A, Borch S, Ziese T. Erster telefonischer Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts - Methodische Beiträge. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: Robert Koch-Institut, 2005.
7. Kohler M, Ziese T. Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts zu chronischen Krankheiten und ihren Bedingungen. Deskriptiver Ergebnisbericht. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: Robert Koch-Institut, 2004.
8. Du Y, Heidemann C, Gößwald A, Schmich P, Scheidt-Nave C. Prevalence and comorbidity of diabetes mellitus among non-institutionalized older adults in Germany - results of the national telephone health interview survey 'German Health Update (GEDA)' 2009. *BMC Public Health* 2013;13:166.

9. Fuchs J, Busch M, Lange C, Scheidt-Nave C. Prevalence and patterns of morbidity among adults in Germany. Results of the German telephone health interview survey German Health Update (GEDA) 2009. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2012;55:576-86.
10. Gößwald A, Lange M, Dölle R, Hölling H. Die erste Welle der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1): Gewinnung von Studienteilnehmenden, Durchführung der Feldarbeit und Qualitätsmanagement. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013;56:611-9.
11. Kamtsiuris P, Lange M, Hoffmann R, et al. Die erste Welle der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1): Stichprobendesign, Response, Gewichtung und Repräsentativität. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013;56:620-30.
12. Scheidt-Nave C, Kamtsiuris P, Gößwald A, et al. German health interview and examination survey for adults (DEGS) - design, objectives and implementation of the first data collection wave. BMC Public Health 2012;12:730.
13. Hoffmann F, Icks A. Diabetes 'epidemic' in Germany? A critical look at health insurance data sources. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2012;120:410-5.
14. Bellach BM, Knopf H, Thefeld W. Der Bundes-Gesundheitssurvey. 1997/98. Gesundheitswesen 1998;60 Suppl 2:S59-68.
15. Löwel H, Döring A, Schneider A, Heier M, Thorand B, Meisinger C. The MONICA Augsburg surveys - basis for prospective cohort studies. Gesundheitswesen 2005;67 Suppl 1:S13-8.
16. Robert-Koch-Institut (RKI). Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie »Gesundheit in Deutschland aktuell 2009«. In; 2009
17. Després JP. Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. Circulation 2012;126:1301-13.

18. Kishida K, Funahashi T, Matsuzawa Y, Shimomura I. Visceral adiposity as a target for the management of the metabolic syndrome. *Ann Med* 2012;44:233-41.
19. Kishida K, Funahashi T, Shimomura I. Clinical importance of assessment of type 2 diabetes mellitus with visceral obesity. A Japanese perspective. *Curr Diabetes Rev* 2012;8:84-91.
20. Kishida K, Funahashi T, Shimomura I. Molecular mechanisms of diabetes and atherosclerosis: role of adiponectin. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets* 2012;12:118-31.
21. Sanghera DK, Blackett PR. Type 2 Diabetes Genetics: Beyond GWAS. *J Diabetes Metab* 2012;3
22. Thanabalasingham G, Pal A, Selwood MP, et al. Systematic assessment of etiology in adults with a clinical diagnosis of young-onset type 2 diabetes is a successful strategy for identifying maturity-onset diabetes of the young. *Diabetes Care* 2012;35:1206-12.
23. Van Gaal L. Body fat mass distribution. Influence on metabolic and atherosclerotic parameters in non-insulin dependent diabetics and obese subjects with and without impaired glucose tolerance. Influence of weight reduction. *Verh K Acad Geneeskd Belg* 1989;51:47-80.
24. Kellerer M, Häring HU. Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese des Typ-2-Diabetes. In: Häring HU, Gallwitz B, Müller-Wieland D, Usadel KH, Mehnert H, eds. *Diabetologie in Klinik und Praxis*. Stuttgart: Thieme, 2011:73-84.
25. Powers AC. Diabetes mellitus. In: Dietel M, Suttorp N, Zeitz M, Möckel M, eds. *Harrisons Innere Medizin*. Berlin: ABW Wissenschaftsverlag, 2012:2809-51
26. Prasad H, Ryan DA, Celzo MF, Stapleton D. Metabolic syndrome: definition and therapeutic implications. *Postgrad Med* 2012;124:21-30.
27. Scarpellini E, Tack J. Obesity and metabolic syndrome: an inflammatory condition. *Dig Dis* 2012;30:148-53.

28. Hari P, Nerusu K, Veeranna V, et al. A gender-stratified comparative analysis of various definitions of metabolic syndrome and cardiovascular risk in a multiethnic U.S. population. *Metab Syndr Relat Disord* 2012;10:47-55.
29. Arcidiacono B, Iiritano S, Nocera A, et al. Insulin resistance and cancer risk: an overview of the pathogenetic mechanisms. *Exp Diabetes Res* 2012;2012:789174.
30. Brown KA, Simpson ER. Obesity and breast cancer: mechanisms and therapeutic implications. *Front Biosci (Elite Ed)* 2012;4:2515-24.
31. de Lemos ET, Oliveira J, Pinheiro JP, Reis F. Regular physical exercise as a strategy to improve antioxidant and anti-inflammatory status: benefits in type 2 diabetes mellitus. *Oxid Med Cell Longev* 2012;2012:741545.
32. Romeo GR, Lee J, Shoelson SE. Metabolic syndrome, insulin resistance, and roles of inflammation - mechanisms and therapeutic targets. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2012;32:1771-6.
33. Janka HU. Allgemeiner Überblick über Gefäßkrankheiten bei Diabetes mellitus. In: Häring HU, Gallwitz B, Müller-Wieland D, Usadel KH, Mehnert H, eds. *Diabetologie in Klinik und Praxis*. Stuttgart: Thieme, 2011:354-64.
34. Wong ND, Glovaci D, Wong K, et al. Global cardiovascular disease risk assessment in United States adults with diabetes. *Diab Vasc Dis Res* 2012;9:146-52.
35. Manton KG. The global impact of noncommunicable diseases: estimates and projections. *World Health Stat Q* 1988;41:255-66.
36. Schäfer I, Küver C, Gedrose B, et al. The disease management program for type 2 diabetes in Germany enhances process quality of diabetes care - a follow-up survey of patient's experiences. *BMC Health Serv Res* 2010;10:55.
37. Allender S, Foster C, Scarborough P, Rayner M. The burden of physical activity-related ill health in the UK. *J Epidemiol Community Health* 2007;61:344-8.

38. Meigs JB, Wilson PW, Fox CS, et al. Body mass index, metabolic syndrome, and risk of type 2 diabetes or cardiovascular disease. *J Clin Endocrinol Metab* 2006;91:2906-12.
39. Mion D, Jr., Pierin AM, Bensenor IM, et al. Hypertension in the city of Sao Paulo: self-reported prevalence assessed by telephone surveys. *Arq Bras Cardiol* 2010;95:99-106.
40. Wannamethee SG, Shaper AG, Lennon L, Morris RW. Metabolic syndrome vs Framingham Risk Score for prediction of coronary heart disease, stroke, and type 2 diabetes mellitus. *Arch Intern Med* 2005;165:2644-50.
41. Wildman RP, McGinn AP, Lin J, et al. Cardiovascular disease risk of abdominal obesity vs. metabolic abnormalities. *Obesity (Silver Spring)* 2011;19:853-60.
42. Zhou QP, Remsburg R, Caufield K, Itote EW. Lifestyle behaviors, chronic diseases, and ratings of health between black and white adults with pre-diabetes. *Diabetes Educ* 2012;38:219-28.
43. Kilmer G, Hughes E, Zhang X, Elam-Evans L. Diabetes and prediabetes: screening and prevalence among adults with coronary heart disease. *Am J Prev Med* 2011;40:159-65.
44. Haffner SM, Lehto S, Ronnema T, Pyorala K, Laakso M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998;339:229-34.
45. Juutilainen A, Lehto S, Rönnemaa T, Pyörälä K, Laakso M. Type 2 diabetes as a "coronary heart disease equivalent": an 18-year prospective population-based study in Finnish subjects. *Diabetes Care* 2005;28:2901-7.
46. Kanaya AM, Grady D, Barrett-Connor E. Explaining the sex difference in coronary heart disease mortality among patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2002;162:1737-45.

47. Miettinen H, Lehto S, Salomaa V, et al. Impact of diabetes on mortality after the first myocardial infarction. The FINMONICA Myocardial Infarction Register Study Group. *Diabetes Care* 1998;21:69-75.
48. Dörr R, Stumpf J, Spitzer SG, et al. Prävalenz unentdeckter Glukosestoffwechselstörungen in der invasiven und interventionellen Kardiologie. "Silent diabetes" im Herzkatheterlabor. *Herz* 2012;37:244-50.
49. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungs-Leitlinie Neuropathie bei Diabetes im Erwachsenenalter - Langfassung. Version 1.2 basierend auf der Fassung vom August 2011 (Stand 28.11.2011).
50. Bucerius J, Gummert JF, Walther T, et al. Diabetes in patients undergoing coronary artery bypass grafting. Impact on perioperative outcome. *Z Kardiol* 2005;94:575-82.
51. Doerr R, Hoffmann U, Otter W, et al. Oral glucose tolerance test and HbA(1)c for diagnosis of diabetes in patients undergoing coronary angiography: [corrected] the Silent Diabetes Study. *Diabetologia* 2011;54:2923-30.
52. Drechsler K, Fikenzer S, Sechtem U, et al. The Euro Heart Survey - Germany: diabetes mellitus remains unrecognized in patients with coronary artery disease. *Clin Res Cardiol* 2008;97:364-70.
53. Farrer M, Fulcher G, Albers CJ, Neil HA, Adams PC, Alberti KG. Patients undergoing coronary artery bypass graft surgery are at high risk of impaired glucose tolerance and diabetes mellitus during the first postoperative year. *Metabolism* 1995;44:1016-27.
54. Mardikar M, Deo D, Deshpande NV, et al. Indo Heart Survey on latent abnormal glucose regulation in patients with coronary artery disease without diabetes across India. *Indian Heart J* 2008;60:113-8.

55. Schöndorf T, Lübben G, Karagiannis E, Erdmann E, Forst T, Pfützner A. Increased prevalence of cardiovascular disease and risk biomarkers in patients with unknown type 2 diabetes visiting cardiology specialists: results from the DIASPORA study. *Diab Vasc Dis Res* 2010;7:145-50.
56. Herold G. *Innere Medizin*. Köln: Eigenverlag, 2008
57. Andersen R. *A behavioral model of families' use of health services*. Chicago: Center for Health Administration Studies, The University of Chicago, 1968.
58. Andersen R, Newman JF. Societal and individual determinants of medical care utilization in the United States. *Milbank Mem Fund Q Health Soc* 1973;51:95-124.
59. Andersen RM. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? *J Health Soc Behav* 1995;36:1-10.
60. Babitsch B. Das Anderson-Modell zur Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen: Ergebnisse und Erklärungsansätze aus der Diversity-Perspektive. In: German Medical Science GMS Publishing House, ed. *Kongress Medizin und Gesellschaft 2007*. Augsburg, 2007.
61. Babitsch B, Gohl D, von Lengerke T. Re-revisiting Andersen's Behavioral Model of Health Services Use: a systematic review of studies from 1998-2011. *Psychosoc Med* 2012;9:Doc11.
62. Born G, Baumeister SE, Sauer S, Hensel E, Kocher T, John U. Merkmale von Risikogruppen einer unzureichenden Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen - Ergebnisse der Study of Health in Pomerania (SHIP). *Gesundheitswesen* 2006;68:257-64.
63. Thode N, Bergmann E, Kamtsiuris P, Kurth BM. Einflussfaktoren auf die ambulante Inanspruchnahme in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2005;48:296-306.

64. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungs-Leitlinie Chronische KHK - Langfassung. Version 1.13 basierend auf der Fassung von Juni 2006 (Stand Juli 2012).
65. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungs-Leitlinie Diabetes mellitus Typ 2 - Langfassung. Version 1. von Januar 2004.
66. Gerhardus A, Babitsch B, Blättner B, Bolte G, Brandes I, Gerlinger T. Die Zukunft der Public Health-Forschung in Deutschland. Gesundheitswesen 2012;74:121-2.
67. Gwatkin DR, Guillot M, Heuveline P. The burden of disease among the global poor. Lancet 1999;354:586-9.
68. Kurth BM, Lange C, Kamtsiuris P, Hölling H. Gesundheitsmonitoring am Robert Koch-Institut. Sachstand und Perspektiven. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2009;52:557-70.
69. Stolzenberg H, Dölle R, Kurth B-M. National Health Data from the Robert Koch Institute. Schmollers Jahrbuch 2012:123-40.
70. Genders TS, Steyerberg EW, Hunink MG, et al. Prediction model to estimate presence of coronary artery disease: retrospective pooled analysis of existing cohorts. BMJ 2012;344:e3485.
71. Scheidt-Nave C, Starker A. Osteoporoseprävalenz und assoziierte Versorgungsmuster bei Frauen im Alter ab 45 Jahren in Deutschland. Ergebnisse des ersten telefonischen Gesundheitssurveys 2003. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2005;48:1338-47.
72. Schenk L, Neuhauser H. Beteiligung von Migranten im telefonischen Gesundheitssurvey: Möglichkeiten und Grenzen. Gesundheitswesen 2005;67:719-25.

73. Häder S, Gabler S. Ein neues Stichprobendesign für telefonische Umfragen in Deutschland. In: Gabler S, Häder S, Hoffmeyer-Zlotnik JHP, eds. Telefonstichproben in Deutschland. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1998:6-11.
74. Waksberg J. Sampling methods for random digit dialing. J Am Stat Assoc 1978;73:40-6.
75. Hartge P, Brinton LA, Rosenthal JF, Cahill JI, Hoover RN, Waksberg J. Random digit dialing in selecting a population-based control group. Am J Epidemiol 1984;120:825-33.
76. Ziese T, Neuhauser H. Der telefonische Gesundheitssurvey 2003 als Instrument der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2005;48:1211-6.
77. Fowler FJ. Why it is easy to write bad questions. ZUMA-Nachrichten 2001;48:49-66.
78. Billiet J, Loosveldt G. Improvement of the quality of responses to factual survey questions by interviewer training. Public Opin Q 1988;52:190-221.
79. Thode N, Bergmann E, Kamtsiuris P, Kurth BM. Schlussbericht: Einflussfaktoren auf die Inanspruchnahme des deutschen Gesundheitswesens und mögliche Steuerungsmechanismen. Berlin: Robert Koch Institut, 2004.
80. Pospeschill M. Statistische Methoden. Heidelberg: Elsevier, 2006.
81. Sachs L. Angewandte Statistik. 11. Aufl. Berlin: Springer, 2004.
82. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 1989.
83. Winkler J, Stolzenberg H. Der Sozialschichtindex im Bundes-Gesundheitssurvey. Gesundheitswesen 1999;61:S178-83.
84. Ellert U, Kurth BM. Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Erwachsenen in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013;56:643-9.

85. Gößwald A, Schienkiewitz A, Nowossadeck E, Busch MA. Prävalenz von Herzinfarkt und koronarer Herzkrankheit bei Erwachsenen im Alter von 40 bis 79 Jahren in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013;56:650-5.
86. 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). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013;56:668-77.
87. Lampert T, Kroll LE, von der Lippe E, Müters S, Stolzenberg H. Sozioökonomischer Status und Gesundheit: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013;56:814-21.
88. Lampert T, von der Lippe E, Müters S. Verbreitung des Rauchens in der Erwachsenenbevölkerung in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013;56:802-8.
89. Schiller JS, Lucas JW, Ward BW, Peregoy JA. Summary health statistics for U.S. adults: National Health Interview Survey, 2010. Vital Health Stat 10 2012;1-207.
90. Schwartz F, Ruhil AV, Denham S, Shubrook J, Simpson C, Boyd SL. High self-reported prevalence of diabetes mellitus, heart disease, and stroke in 11 counties of rural Appalachian Ohio. J Rural Health 2009;25:226-30.
91. Cook CB, Hentz JG, Tsui C, Ziemer DC, Naylor DB, Miller WJ. Potentially modifiable metabolic factors and the risk of cardiovascular disease hospitalizations in urban African Americans with diabetes. Ethn Dis 2006;16:852-8.
92. Kones R. Is prevention a fantasy, or the future of medicine? A panoramic view of recent data, status, and direction in cardiovascular prevention. Ther Adv Cardiovasc Dis 2011;5:61-81.

93. Li C, Balluz LS, Okoro CA, et al. Surveillance of certain health behaviors and conditions among states and selected local areas - Behavioral Risk Factor Surveillance System, United States, 2009. *MMWR Surveill Summ* 2011;60:1-250.
94. Bigler RS, Liben LS. A developmental intergroup theory of social stereotypes and prejudice. *Adv Child Dev Behav* 2006;34:39-89.
95. Fazio RH, Olson MA. Implicit measures in social cognition. research: their meaning and use. *Annu Rev Psychol* 2003;54:297-327.
96. Hewstone M, Rubin M, Willis H. Intergroup bias. *Annu Rev Psychol* 2002;53:575-604.
97. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *Am J Health Syst Pharm* 2008;65:2276-84.
98. Morsbach SK, Prinz RJ. Understanding and improving the validity of self-report of parenting. *Clin Child Fam Psychol Rev* 2006;9:1-21.
99. Smith D, Driver S, Lafferty M, Burrell C, Devonport T. Social desirability bias and direction modified Competitive State Anxiety Inventory-2. *Percept Mot Skills* 2002;95:945-52.
100. Tourangeau R, Yan T. Sensitive questions in surveys. *Psychol Bull* 2007;133:859-83.
101. Krug S, Jordan S, Mensink GB, Müters S, Finger J, Lampert T. Körperliche Aktivität: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013;56:765-71.
102. Mensink GB, Schienkiewitz A, Haftenberger M, Lampert T, Ziese T, Scheidt-Nave C. Übergewicht und Adipositas in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013;56:786-94.

103. Onat A, Hergenç G, Keleş I, Doğan Y, Türkmen S, Sansoy V. Sex difference in development of diabetes and cardiovascular disease on the way from obesity and metabolic syndrome. *Metabolism* 2005;54:800-8.
104. Kotseva K, Wood D, De Backer G, De Bacquer D. Use and effects of cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: results from the EUROASPIRE III survey. *Eur J Prev Cardiol* 2012
105. Elshatarat RA, Stotts NA, Engler M, Froelicher ES. Knowledge and beliefs about smoking and goals for smoking cessation in hospitalized men with cardiovascular disease. *Heart Lung* 2013;42:126-32.
106. Kubilius R, Jasiukeviciene L, Grizas V, Kubiliene L, Jakubseviciene E, Vasiliauskas D. The impact of complex cardiac rehabilitation on manifestation of risk factors in patients with coronary heart disease. *Medicina (Kaunas)* 2012;48:166-73.
107. Critchley J, Capewell S. Smoking cessation for the secondary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2004:CD003041.
108. Müller-Riemenschneider F, Meinhard C, Damm K, et al. Effectiveness of nonpharmacological secondary prevention of coronary heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010;17:688-700.
109. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997;349:1498-504.
110. Murray CJ, Lopez AD. Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997;349:1269-76.
111. Murray CJ, Lopez AD. Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997;349:1436-42.
112. Orchard TJ, Stevens LK, Forrest KY, Fuller JH. Cardiovascular disease in insulin dependent diabetes mellitus: similar rates but different risk factors in the US compared with Europe. *Int J Epidemiol* 1998;27:976-83.

113. Pećin I, Milčić D, Jurin H, Reiner Z. A pilot Croatian survey of risk factor (CRO-SURF) management in patients with cardiovascular disease. *Coll Antropol* 2012;36:369-73.
114. Sharma S, Malarcher AM, Giles WH, Myers G. Racial, ethnic and socioeconomic disparities in the clustering of cardiovascular disease risk factors. *Ethn Dis* 2004;14:43-8.
115. Summerson JH, Bell RA, Konen JC, Spangler JG. Differential impact of cardiovascular disease (CVD) risk factor clustering on CVD and renal disease among African-American and white patients with type 2 diabetes mellitus. *Ethn Dis* 2002;12:530-4.
116. Prugger C, Heidrich J, Wellmann J, et al. Trends in cardiovascular risk factors among patients with coronary heart disease: results from the EUROASPIRE I, II, and III surveys in the Munster region. *Dtsch Arztebl Int* 2012;109:303-10.
117. Steventon A, Bardsley M, Billings J, et al. Effect of telehealth on use of secondary care and mortality: findings from the Whole System Demonstrator cluster randomised trial. *BMJ* 2012;344:e3874.
118. Jacobs JM, Rottenberg Y, Cohen A, Stessman J. Physical activity and health service utilization among older people. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:125-9.
119. Hamar GB, Rula EY, Wells A, Coberley C, Pope JE, Larkin S. Impact of a chronic disease management program on hospital admissions and readmissions in an Australian population with heart disease or diabetes. *Popul Health Manag* 2013;16:125-31.
120. George PP, Heng BH, De Castro Molina JA, Wong LY, Wei Lin NC, Cheah JT. Self-reported chronic diseases and health status and health service utilization--results from a community health survey in Singapore. *Int J Equity Health* 2012;11:44.
121. Alter DA, Wijeyesundera HC, Franklin B, et al. Obesity, lifestyle risk-factors, and health service outcomes among healthy middle-aged adults in Canada. *BMC Health Serv Res* 2012;12:238.

122. Denkinger MD, Lukas A, Herbolsheimer F, Peter R, Nikolaus T. Physical activity and other health-related factors predict health care utilisation in older adults: the ActiFE Ulm study. *Z Gerontol Geriatr* 2012;45:290-7.
123. Meyer N, Fischer R, Weitkunat R, et al. Evaluation des Gesundheitsmonitorings in Bayern mit computer-assistierten Telefoninterviews (CATI) durch den Vergleich mit dem Bundes-Gesundheitssurvey 1998 des Robert Koch-Instituts. *Gesundheitswesen* 2002;64:329-36.
124. Maniadakis N, Kourlaba G, Fragoulakis V. Self-reported prevalence of atherothrombosis in a general population sample of adults in Greece; a telephone survey. *BMC Cardiovasc Disord* 2011;11:16.
125. Donovan RJ, Holman CD, Corti B, Jalleh G. Face-to-face household interviews versus telephone interviews for health surveys. *Aust N Z J Public Health* 1997;21:134-40.
126. Bittner V. Perspectives on dyslipidemia and coronary heart disease in women. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:1628-35.
127. Blaha MJ, Bansal S, Rouf R, Golden SH, Blumenthal RS, Defilippis AP. A practical "ABCDE" approach to the metabolic syndrome. *Mayo Clin Proc* 2008;83:932-41.
128. Huysman E, Mathieu C. Diabetes and peripheral vascular disease. *Acta Chir Belg* 2009;109:587-94.
129. Jneid H, Thacker HL. Coronary artery disease in women: different, often undertreated. *Cleve Clin J Med* 2001;68:441-8.
130. Mamas MA, Deaton C, Rutter MK, et al. Impaired glucose tolerance and insulin resistance in heart failure: underrecognized and undertreated? *J Card Fail* 2010;16:761-8.
131. Vongpatanasin W. Cardiovascular morbidity and mortality in high-risk populations: epidemiology and opportunities for risk reduction. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2007;9:11-5.

132. Kotseva K, Jennings CS, Turner EL, et al. ASPIRE-2-PREVENT: a survey of lifestyle, risk factor management and cardioprotective medication in patients with coronary heart disease and people at high risk of developing cardiovascular disease in the UK. *Heart* 2012;98:865-71.
133. Heller GV. Evaluation of the patient with diabetes mellitus and suspected coronary artery disease. *Am J Med* 2005;118 Suppl 2:9S-14S.
134. Moralidis E, Didangelos T, Arsos G, Athyros V, Mikhailidis DP. Myocardial perfusion scintigraphy in asymptomatic diabetic patients: a critical review. *Diabetes Metab Res Rev* 2010;26:336-47.

## 7 Anhang

### 7.1 Nach Alter und Geschlecht stratifizierte Auswertung der Risikofaktoren

#### 7.1.1 Stratifikation nach Alter

##### 7.1.1.1 Altersgruppe bis 39 Jahre

	Diabetes/KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>männlich</b>	26 (1409)	1,8 %	0,52	1,20 (0,68 - 2,13)
<b>weiblich</b>	23 (1499)	1,5 %		
<b>Unterschicht</b>	19 (920)	2,1 %	0,17	0,75 (0,50-1,13)
<b>Mittelschicht</b>	24 (1401)	1,7 %		
<b>Oberschicht</b>	6 (549)	1,1 %		
<b>Rauchen ja</b>	22 (1278)	1,7 %	0,89	1,04 (0,59-1,83)
<b>Rauchen nein</b>	27 (1629)	1,7 %		
<b>Alkohol ja</b>	11 (635)	1,7 %	0,92	1,04 (0,53-2,04)
<b>Alkohol nein</b>	38 (2271)	1,7 %		
<b>Übergewicht</b>	28 (1121)	2,5 %	0,0084	2,15 (1,22-3,81)
<b>Kein Übergewicht</b>	21 (1787)	1,2 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	18 (916)	2,0 %	0,43	1,27 (0,71-2,28)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	31 (1992)	1,6 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	9 (382)	2,4 %	0,28	1,50 (0,72-3,11)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	40 (2523)	1,6 %		

	Nur Diabetes			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>männlich</b>	8 (1409)	0,6 %	0,26	0,61 (0,25 - 1,45)
<b>weiblich</b>	14 (1499)	0,9 %		
<b>Unterschicht</b>	7 (920)	0,8 %	0,73	0,90 (0,49-1,64)
<b>Mittelschicht</b>	12 (1401)	0,9 %		
<b>Oberschicht</b>	3 (549)	0,5 %		
<b>Rauchen ja</b>	9 (1278)	0,7 %	0,77	0,88 (0,38-2,07)
<b>Rauchen nein</b>	13 (1629)	0,8 %		
<b>Alkohol ja</b>	3 (635)	0,5 %	0,36	0,56 (0,17-1,91)
<b>Alkohol nein</b>	19 (2271)	0,8 %		

	Nur Diabetes			
<b>Übergewicht</b>	12 (1121)	1,1 %	0,13	1,92 (0,83-4,47)
<b>Kein Übergewicht</b>	10 (1787)	0,6 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	8 (916)	0,9 %	0,62	1,24 (0,52-2,98)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	14 (1992)	0,7 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	1 (382)	0,3 %	0,26	0,31 (0,04-2,33)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	21 (2523)	0,8 %		

	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	17 (1409)	1,2 %	0,089	2,04 (0,90 - 4,55)
<b>weiblich</b>	9 (1499)	0,6 %		
<b>Unterschicht</b>	12 (920)	1,3 %	0,067	0,58 (0,32-1,04)
<b>Mittelschicht</b>	12 (1401)	0,9 %		
<b>Oberschicht</b>	2 (549)	0,4 %		
<b>Rauchen ja</b>	13 (1278)	1,0 %	0,53	1,28 (0,59-2,77)
<b>Rauchen nein</b>	13 (1629)	0,8 %		
<b>Alkohol ja</b>	7 (635)	1,1 %	0,53	1,32 (0,55-3,16)
<b>Alkohol nein</b>	19 (2271)	0,8 %		
<b>Übergewicht</b>	15 (1121)	1,3 %	0,049	2,19 (1,00-4,78)
<b>Kein Übergewicht</b>	11 (1787)	0,6 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	9 (916)	1,0 %	0,73	1,15 (0,51-2,60)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	17 (1992)	0,9 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	7 (382)	1,8 %	0,043	2,46 (1,03-5,89)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	19 (2523)	0,8 %		

	Diabetes und KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	1 (1409)	0,1 %	Falzzahl zu gering	-
<b>weiblich</b>	0 (1499)	0,0 %		
<b>Unterschicht</b>	0 (920)	0,0 %	Falzzahl zu gering	-
<b>Mittelschicht</b>	0 (1401)	0,0 %		
<b>Oberschicht</b>	1 (549)	0,2 %		
<b>Rauchen ja</b>	0 (1278)	0,0 %	Falzzahl zu gering	-
<b>Rauchen nein</b>	1 (1629)	0,1 %		
<b>Alkohol ja</b>	1 (635)	0,2 %	Falzzahl zu gering	-
<b>Alkohol nein</b>	0 (2271)	0,0 %		
<b>Übergewicht</b>	1 (1121)	0,1 %	Falzzahl zu gering	-
<b>Kein Übergewicht</b>	0 (1787)	0,0 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	1 (916)	0,1 %	Falzzahl zu gering	-
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	0 (1992)	0,0 %		

	Diabetes und KHK			
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	1 (382)	0,3 %	Fallzahl zu gering	-
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	0 (2523)	0,0 %		

### 7.1.1.2 Altersgruppe 40 bis 64 Jahre

	Diabetes/KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	192 (1871)	10,3 %	0,0003	1,52 (1,20 - 1,89)
<b>weiblich</b>	156 (2213)	7,0 %		
<b>Unterschicht</b>	132 (925)	14,3 %	< 0,0001	0,62 (0,53-0,72)
<b>Mittelschicht</b>	137 (1936)	7,1 %		
<b>Oberschicht</b>	75 (1164)	6,4 %		
<b>Rauchen ja</b>	98 (1365)	7,2 %	0,030	0,76 (0,60-0,97)
<b>Rauchen nein</b>	250 (2718)	9,2 %		
<b>Alkohol ja</b>	75 (1057)	7,1 %	0,051	0,77 (0,59-1,00)
<b>Alkohol nein</b>	273 (3016)	9,1 %		
<b>Übergewicht</b>	298 (2658)	11,2 %	< 0,0001	3,47 (2,56-4,72)
<b>Kein Übergewicht</b>	50 (1426)	3,5 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	154 (1487)	10,4 %	0,0016	1,43 (1,15-1,79)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	194 (2595)	7,5 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	73 (727)	10,0 %	0,11	1,25 (0,95-1,63)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	275 (3343)	8,2 %		

	Nur Diabetes			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	80 (1871)	4,3 %	0,16	1,25 (0,91 - 1,72)
<b>weiblich</b>	76 (2213)	3,4 %		
<b>Unterschicht</b>	49 (925)	5,3 %	0,038	0,79 (0,63-0,99)
<b>Mittelschicht</b>	64 (1936)	3,3 %		
<b>Oberschicht</b>	40 (1164)	3,4 %		
<b>Rauchen ja</b>	43 (1365)	3,2 %	0,11	0,75 (0,52-1,07)
<b>Rauchen nein</b>	113 (2718)	4,2 %		
<b>Alkohol ja</b>	36 (1057)	3,4 %	0,40	0,85 (0,58-1,24)
<b>Alkohol nein</b>	120 (3016)	4,0 %		
<b>Übergewicht</b>	135 (2658)	5,1 %	<0,0001	3,58 (2,25-5,70)
<b>Kein Übergewicht</b>	21 (1426)	1,5 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	67 (1487)	4,5 %	0,085	1,33 (0,96-1,84)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	89 (2595)	3,4 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	34 (727)	4,7 %	0,19	1,30 (0,88-1,91)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	122 (3343)	3,6 %		

	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	89 (1871)	4,8 %	0,0015	1,69 (1,22 - 2,38)
<b>weiblich</b>	63 (2213)	2,8 %		
<b>Unterschicht</b>	62 (925)	6,7 %	<0,0001	0,57 (0,45-0,72)
<b>Mittelschicht</b>	60 (1936)	3,1 %		
<b>Oberschicht</b>	29 (1164)	2,5 %		
<b>Rauchen ja</b>	47 (1365)	3,4 %	0,50	0,89 (0,63-1,26)
<b>Rauchen nein</b>	105 (2718)	3,9 %		
<b>Alkohol ja</b>	29 (1057)	2,7 %	0,050	0,66 (0,44-1,00)
<b>Alkohol nein</b>	123 (3016)	4,1 %		
<b>Übergewicht</b>	124 (2658)	4,7 %	<0,0001	2,44 (1,61-3,70)
<b>Kein Übergewicht</b>	28 (1426)	2,0 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	64 (1487)	4,3 %	0,14	1,28 (0,92-1,78)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	88 (2595)	3,4 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	31 (727)	4,3 %	0,41	1,19 (0,79-1,77)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	121 (3343)	3,6 %		

	Diabetes und KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	23 (1871)	1,2 %	0,14	1,61 (0,85 - 3,03)
<b>weiblich</b>	17 (2213)	0,8 %		
<b>Unterschicht</b>	21 (925)	2,3 %	0,0002	0,41 (0,26-0,66)
<b>Mittelschicht</b>	13 (1936)	0,7 %		
<b>Oberschicht</b>	6 (1164)	0,5 %		
<b>Rauchen ja</b>	8 (1365)	0,6 %	0,076	0,49 (0,23-1,08)
<b>Rauchen nein</b>	32 (2718)	1,2 %		
<b>Alkohol ja</b>	10 (1057)	0,9 %	0,89	0,95 (0,46-1,95)
<b>Alkohol nein</b>	30 (3016)	1,0 %		
<b>Übergewicht</b>	39 (2658)	1,5 %	0,0026	21,2 (2,91-154,6)
<b>Kein Übergewicht</b>	1 (1426)	0,1 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	23 (1487)	1,5 %	0,0069	2,38 (1,27-4,47)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	17 (2595)	0,7 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	8 (727)	1,1 %	0,72	1,15 (0,53-2,51)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	32 (3343)	1,0 %		

### 7.1.1.3 Altersgruppe über 64 Jahre

	Diabetes/KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	174 (559)	31,1 %	0,44	1,10 (0,86 - 1,41)
<b>weiblich</b>	199 (684)	29,1 %		
<b>Unterschicht</b>	174 (517)	33,7 %	0,030	0,83 (0,70-0,98)
<b>Mittelschicht</b>	124 (469)	26,4 %		
<b>Oberschicht</b>	61 (223)	27,4 %		
<b>Rauchen ja</b>	35 (147)	23,8 %	0,082	0,70 (0,47-1,05)
<b>Rauchen nein</b>	338 (1096)	30,8 %		
<b>Alkohol ja</b>	51 (207)	24,6 %	0,064	0,72 (0,51-1,02)
<b>Alkohol nein</b>	321 (1031)	31,1 %		
<b>Übergewicht</b>	307 (967)	31,7 %	0,013	1,48 (1,09-2,01)
<b>Kein Übergewicht</b>	66 (276)	23,9 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	185 (583)	31,7 %	0,18	1,18 (0,93-1,51)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	185 (656)	28,2 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	37 (134)	27,6 %	0,54	0,88 (0,59-1,32)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	332 (1100)	30,2 %		

	Nur Diabetes			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	49 (559)	8,8 %	0,20	0,78 (0,53 - 1,14)
<b>weiblich</b>	75 (684)	11,0 %		
<b>Unterschicht</b>	57 (517)	11,0 %	0,58	0,93 (0,72-1,20)
<b>Mittelschicht</b>	42 (469)	9,0 %		
<b>Oberschicht</b>	23 (223)	10,3 %		
<b>Rauchen ja</b>	14 (147)	9,5 %	0,85	0,94 (0,53-1,69)
<b>Rauchen nein</b>	110 (1096)	10,0 %		
<b>Alkohol ja</b>	12 (207)	5,8 %	0,029	0,50 (0,27-0,93)
<b>Alkohol nein</b>	112 (1031)	10,9 %		
<b>Übergewicht</b>	106 (967)	11,0 %	0,032	1,76 (1,05-2,96)
<b>Kein Übergewicht</b>	18 (276)	6,5 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	66 (583)	11,3 %	0,12	1,34 (0,92-1,95)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	57 (656)	8,7 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	7 (134)	5,2 %	0,058	0,47 (0,21-1,02)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	116 (1100)	10,5 %		

	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	85 (559)	15,2 %	0,47	1,12 (0,82 - 1,54)
<b>weiblich</b>	94 (684)	13,7 %		
<b>Unterschicht</b>	86 (517)	16,6 %	0,012	0,75 (0,59-0,94)
<b>Mittelschicht</b>	62 (469)	13,2 %		
<b>Oberschicht</b>	22 (223)	9,9 %		
<b>Rauchen ja</b>	18 (147)	12,2 %	0,43	0,81 (0,48-1,36)
<b>Rauchen nein</b>	161 (1096)	14,7 %		
<b>Alkohol ja</b>	28 (207)	13,5 %	0,70	0,92 (0,60-1,42)
<b>Alkohol nein</b>	150 (1031)	14,5 %		
<b>Übergewicht</b>	142 (967)	14,7 %	0,59	1,11 (0,75-1,64)
<b>Kein Übergewicht</b>	37 (276)	13,4 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	81 (583)	13,9 %	0,71	0,94 (0,68-1,30)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	96 (656)	14,6 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	22 (134)	16,4 %	0,45	1,21 (0,74-1,97)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	154 (1100)	14,0 %		

	Diabetes und KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>männlich</b>	40 (559)	7,2 %	0,037	1,67 (1,03 - 2,70)
<b>weiblich</b>	30 (684)	4,4 %		
<b>Unterschicht</b>	31 (517)	6,0 %	0,83	1,04 (0,75-1,44)
<b>Mittelschicht</b>	20 (469)	4,3 %		
<b>Oberschicht</b>	16 (223)	7,2 %		
<b>Rauchen ja</b>	3 (147)	2,0 %	0,056	0,32 (0,10-1,03)
<b>Rauchen nein</b>	67 (1096)	6,1 %		
<b>Alkohol ja</b>	11 (207)	5,3 %	0,82	0,92 (0,48-1,79)
<b>Alkohol nein</b>	59 (1031)	5,7 %		
<b>Übergewicht</b>	59 (967)	6,1 %	0,18	1,57 (0,81-3,02)
<b>Kein Übergewicht</b>	11 (276)	4,0 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	38 (583)	6,5 %	0,21	1,36 (0,84-2,21)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	32 (656)	4,9 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	8 (134)	6,0 %	0,87	1,06 (0,50-2,27)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	62 (1100)	5,6 %		

## 7.1.2 Stratifikation nach Geschlecht

### 7.1.2.1 *Geschlecht männlich*

	Diabetes/KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Alter bis 39</b>	26 (1409)	1,8 %	<0,0001	4,50 (3,78-5,35)
<b>Alter 40 bis 64</b>	192 (1871)	10,3 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	174 (559)	31,1 %		
<b>Unterschicht</b>	127 (1070)	11,9 %	0,069	0,88 (0,76-1,01)
<b>Mittelschicht</b>	159 (1634)	9,7 %		
<b>Oberschicht</b>	104 (1096)	9,5 %		
<b>Rauchen ja</b>	94 (1448)	6,5 %	<0,0001	0,49 (0,38-0,62)
<b>Rauchen nein</b>	298 (2390)	12,5 %		
<b>Alkohol ja</b>	106 (1212)	8,7 %	0,041	0,78 (0,62-0,99)
<b>Alkohol nein</b>	285 (2614)	10,9 %		
<b>Übergewicht</b>	336 (2537)	13,2 %	<0,0001	3,40 (2,54-4,55)
<b>Kein Übergewicht</b>	56 (1302)	4,3 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	179 (1396)	12,8 %	0,0001	1,55 (1,25-1,91)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	212 (2441)	8,7 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	87 (795)	10,9 %	0,44	1,11 (0,86-1,42)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	303 (3028)	10,0 %		

	Nur Diabetes			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Alter bis 39</b>	8 (1409)	0,6 %	<0,0001	3,16 (2,44-4,10)
<b>Alter 40 bis 64</b>	80 (1871)	4,3 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	49 (559)	8,8 %		
<b>Unterschicht</b>	36 (1070)	3,4 %	0,30	1,13 (0,90-1,42)
<b>Mittelschicht</b>	55 (1634)	3,4 %		
<b>Oberschicht</b>	46 (1096)	4,2 %		
<b>Rauchen ja</b>	36 (1448)	2,5 %	0,0054	0,58 (0,39-0,85)
<b>Rauchen nein</b>	101 (2390)	4,2 %		
<b>Alkohol ja</b>	39 (1212)	3,2 %	0,41	0,85 (0,59-1,25)
<b>Alkohol nein</b>	98 (2614)	3,7 %		
<b>Übergewicht</b>	120 (2537)	4,7 %	<0,0001	3,75 (2,25-6,26)
<b>Kein Übergewicht</b>	17 (1302)	1,3 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	64 (1396)	4,6 %	0,011	1,56 (1,11-2,19)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	73 (2441)	3,0 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	29 (795)	3,6 %	0,91	1,02 (0,67-1,55)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	108 (3028)	3,6 %		

	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Alter bis 39</b>	17 (1409)	1,2 %	<0,0001	3,74 (2,98-4,70)
<b>Alter 40 bis 64</b>	89 (1871)	4,8 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	85 (559)	15,2 %		
<b>Unterschicht</b>	69 (1070)	6,4 %	0,0015	0,73 (0,60-0,89)
<b>Mittelschicht</b>	83 (1634)	5,1 %		
<b>Oberschicht</b>	38 (1096)	3,5 %		
<b>Rauchen ja</b>	50 (1448)	3,5 %	0,0008	0,57 (0,41-0,79)
<b>Rauchen nein</b>	141 (2390)	5,9 %		
<b>Alkohol ja</b>	47 (1212)	3,9 %	0,036	0,70 (0,50-0,98)
<b>Alkohol nein</b>	143 (2614)	5,5 %		
<b>Übergewicht</b>	159 (2537)	6,3 %	<0,0001	2,65 (1,80-3,90)
<b>Kein Übergewicht</b>	32 (1302)	2,5 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	77 (1396)	5,5 %	0,22	1,20 (0,89-1,62)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	113 (2441)	4,6 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	42 (795)	5,3 %	0,62	1,09 (0,77-1,55)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	147 (3028)	4,9 %		

	Diabetes und KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Alter bis 39</b>	1 (1409)	0,1 %	<0,0001	7,14 (4,56-11,19)
<b>Alter 40 bis 64</b>	23 (1871)	1,2 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	40 (559)	7,2 %		
<b>Unterschicht</b>	22 (1070)	2,1 %	0,68	0,93 (0,67-1,30)
<b>Mittelschicht</b>	21 (1634)	1,3 %		
<b>Oberschicht</b>	20 (1096)	1,8 %		
<b>Rauchen ja</b>	8 (1448)	0,6 %	0,0001	0,23 (0,11-0,49)
<b>Rauchen nein</b>	56 (2390)	2,3 %		
<b>Alkohol ja</b>	20 (1212)	1,7 %	0,94	0,98 (0,58-1,67)
<b>Alkohol nein</b>	44 (2614)	1,7 %		
<b>Übergewicht</b>	57 (2537)	2,2 %	0,0003	4,25 (1,93-9,35)
<b>Kein Übergewicht</b>	7 (1302)	0,5 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	38 (1396)	2,7 %	0,0002	2,60 (1,57-4,30)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	26 (2441)	1,1 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	16 (795)	2,0 %	0,40	1,28 (0,72-2,26)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	48 (3028)	1,6 %		

### 7.1.2.2 Geschlecht weiblich

	Diabetes/KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Alter bis 39</b>	23 (1499)	1,5 %	<0,0001	5,26 (4,39-6,31)
<b>Alter 40 bis 64</b>	156 (2213)	7,0 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	199 (684)	29,1 %		
<b>Unterschicht</b>	198 (1292)	15,3 %	<0,0001	0,44 (0,37-0,52)
<b>Mittelschicht</b>	126 (2172)	5,8 %		
<b>Oberschicht</b>	38 (840)	4,5 %		
<b>Rauchen ja</b>	61 (1342)	4,5 %	<0,0001	0,41 (0,31-0,54)
<b>Rauchen nein</b>	317 (3053)	10,4 %		
<b>Alkohol ja</b>	31 (687)	4,5 %	<0,0001	0,46 (0,31-0,67)
<b>Alkohol nein</b>	347 (3704)	9,4 %		
<b>Übergewicht</b>	297 (2209)	13,4 %	<0,0001	4,04 (3,13-5,20)
<b>Kein Übergewicht</b>	81 (2187)	3,7 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	178 (1590)	11,2 %	<0,0001	1,66 (1,34-2,05)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	198 (2802)	7,1 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	32 (448)	7,1 %	<0,0001	0,80 (0,55-1,17)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	344 (3938)	8,7 %		

	Nur Diabetes			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Alter bis 39</b>	14 (1499)	0,9 %	<0,0001	3,55 (2,78-4,54)
<b>Alter 40 bis 64</b>	76 (2213)	3,4 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	75 (684)	11,0 %		
<b>Unterschicht</b>	77 (1292)	6,0 %	<0,0001	0,57 (0,45-0,72)
<b>Mittelschicht</b>	63 (2172)	2,9 %		
<b>Oberschicht</b>	20 (840)	2,4 %		
<b>Rauchen ja</b>	30 (1342)	2,2 %	0,0006	0,49 (0,33-0,74)
<b>Rauchen nein</b>	135 (3053)	4,4 %		
<b>Alkohol ja</b>	12 (687)	1,7 %	0,0035	0,41 (0,23-0,75)
<b>Alkohol nein</b>	153 (3704)	4,1 %		
<b>Übergewicht</b>	133 (2209)	6,0 %	<0,0001	4,31 (2,92-6,38)
<b>Kein Übergewicht</b>	32 (2187)	1,5 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	77 (1590)	4,8 %	0,0038	1,59 (1,16-2,17)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	87 (2802)	3,1 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	13 (448)	2,9 %	0,3258	0,75 (0,42-1,33)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	151 (3938)	3,8 %		

	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Alter bis 39</b>	9 (1499)	0,6 %	<0,0001	5,30 (4,06-6,91)
<b>Alter 40 bis 64</b>	63 (2213)	2,8 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	94 (684)	13,7 %		
<b>Unterschicht</b>	91 (1292)	7,0 %	<0,0001	0,41 (0,31-0,53)
<b>Mittelschicht</b>	51 (2172)	2,3 %		
<b>Oberschicht</b>	15 (840)	1,8 %		
<b>Rauchen ja</b>	28 (1342)	2,1 %	0,0001	0,45 (0,30-0,68)
<b>Rauchen nein</b>	138 (3053)	4,5 %		
<b>Alkohol ja</b>	17 (687)	2,5 %	0,053	0,61 (0,36-1,01)
<b>Alkohol nein</b>	149 (3704)	4,0 %		
<b>Übergewicht</b>	122 (2209)	5,5 %	<0,0001	2,85 (2,01-4,04)
<b>Kein Übergewicht</b>	44 (2187)	2,0 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	77 (1590)	4,8 %	0,0047	1,57 (1,15-2,14)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	88 (2802)	3,1 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	18 (448)	4,0 %	0,76	1,08 (0,66-1,78)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	147 (3938)	3,7 %		

	Diabetes und KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Alter bis 39</b>	0 (1499)	0,0 %	<0,0001	7,36 (4,30-12,60)
<b>Alter 40 bis 64</b>	17 (2213)	0,8 %		
<b>Alter 65 und älter</b>	30 (684)	4,4 %		
<b>Unterschicht</b>	30 (1292)	2,3 %	<0,0001	0,30 (0,18-0,50)
<b>Mittelschicht</b>	12 (2172)	0,6 %		
<b>Oberschicht</b>	3 (840)	0,4 %		
<b>Rauchen ja</b>	3 (1342)	0,2 %	0,0017	0,15 (0,05-0,49)
<b>Rauchen nein</b>	44 (3053)	1,4 %		
<b>Alkohol ja</b>	2 (687)	0,3 %	0,047	0,24 (0,06-0,98)
<b>Alkohol nein</b>	45 (3704)	1,2 %		
<b>Übergewicht</b>	42 (2209)	1,9 %	<0,0001	8,46 (3,34-21,42)
<b>Kein Übergewicht</b>	5 (2187)	0,2 %		
<b>Bewegungsmangel</b>	24 (1590)	1,5 %	0,036	1,85 (1,04-3,29)
<b>Kein Bewegungsmangel</b>	23 (2802)	0,8 %		
<b>Über 2 Risikofaktoren</b>	1 (448)	0,2 %	0,10	0,19 (0,03-1,38)
<b>Bis 2 Risikofaktoren</b>	46 (3938)	1,2 %		

## 7.2 Nach Alter und Geschlecht stratifizierte Auswertung der Inanspruchnahme, Patienten mit KHK und/oder Diabetes mellitus

### 7.2.1 Stratifikation nach Alter

#### 7.2.1.1 Altersgruppe bis 39 Jahre

bis 39 Jahre	Diabetes und / oder KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	2 (331)	0,6%	0,10	0,57 (0,28 - 1,16)
ja	47 (2.575)	1,8%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	9 (1.233)	0,7%	0,0006	0,55 (0,38 - 0,79)
ja	40 (1.668)	2,4%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	44 (2.823)	1,6%	0,0012	0,48 (0,30 - 0,78)
ja	5 (79)	6,3%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	30 (2.472)	1,2%	< 0,0001	0,51 (0,38 - 0,68)
ja	19 (417)	4,6%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	12 (607)	2,0%	0,036	0,67 (0,45 - 0,98)
ja	15 (347)	4,3%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	36 (2.566)	1,4%	0,0010	0,59 (0,43 - 0,82)
ja	13 (336)	3,9%		

bis 39 Jahre	Nur Diabetes			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	0 (331)	0,0%	0,091	-
ja	22 (2.575)	0,9%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	1 (1.233)	0,1%	0,0003	0,25 (0,09 - 0,69)
ja	21 (1.668)	1,3%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	18 (2.823)	0,6%	< 0,0001	0,35 (0,20 - 0,60)
ja	4 (79)	5,1%		

bis 39 Jahre	Nur Diabetes			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	12 (2.472)	0,5%	< 0,0001	0,45 (0,29 - 0,68)
ja	10 (417)	2,4%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	7 (607)	1,2%	0,46	0,81 (0,47 - 1,41)
ja	6 (347)	1,7%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	13 (2.566)	0,5%	< 0,0001	0,43 (0,28 - 0,66)
ja	9 (336)	2,7%		

bis 39 Jahre	Nur KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	2 (331)	0,6%	0,55	0,80 (0,39 - 1,66)
ja	24 (2.575)	0,9%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	8 (1.233)	0,6%	0,22	0,77 (0,51 - 1,18)
ja	18 (1.668)	1,1%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	25 (2.823)	0,9%	0,72	0,83 (0,31 - 2,28)
ja	1 (79)	1,3%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	18 (2.472)	0,7%	0,017	0,61 (0,40 - 0,93)
ja	8 (417)	1,9%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	5 (607)	0,8%	0,058	0,59 (0,34 - 1,04)
ja	8 (347)	2,3%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	22 (2.566)	0,9%	0,54	0,85 (0,50 - 1,45)
ja	4 (336)	1,2%		

bis 39 Jahre	Diabetes und KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	0 (331)	0,0%	0,72	-
ja	1 (2.575)	0,0%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	0 (1.233)	0,0%	0,39	-
ja	1 (1.668)	0,1%		

bis 39 Jahre	Diabetes und KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	1 (2.823)	0,0%	0,87	-
ja	0 (79)	0,0%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	0 (2.472)	0,0%	0,015	-
ja	1 (417)	0,2%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	0 (607)	0,0%	0,19	-
ja	1 (347)	0,3%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	1 (2.566)	0,0%	0,72	-
ja	0 (336)	0,0%		

### 7.2.1.2 Altersgruppe 40 bis 64 Jahre

40 bis 64 Jahre	Diabetes und / oder KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	13 (321)	4,0%	0,0027	0,66 (0,49 - 0,87)
ja	335 (3.751)	8,9%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	63 (1.530)	4,1%	< 0,0001	0,58 (0,51 - 0,67)
ja	285 (2.539)	11,2%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	289 (3.786)	7,6%	< 0,0001	0,56 (0,48 - 0,66)
ja	59 (286)	20,6%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	158 (2.843)	5,6%	< 0,0001	0,57 (0,51 - 0,64)
ja	190 (1.241)	15,3%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	129 (1.586)	8,1%	0,38	0,95 (0,85 - 1,07)
ja	215 (2.409)	8,9%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	259 (3.564)	7,3%	< 0,0001	0,63 (0,55 - 0,72)
ja	85 (513)	16,6%		

40 bis 64 Jahre	Nur Diabetes			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	7 (321)	2,2%	0,11	0,73 (0,50 - 1,08)
ja	149 (3.751)	4,0%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	20 (1.530)	1,3%	< 0,0001	0,48 (0,38 - 0,61)
ja	136 (2.539)	5,4%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	135 (3.786)	3,6%	0,0013	0,68 (0,54 - 0,87)
ja	21 (286)	7,3%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	83 (2.843)	2,9%	< 0,0001	0,69 (0,59 - 0,81)
ja	73 (1.241)	5,9%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	67 (1.586)	4,2%	0,32	1,09 (0,92 - 1,28)
ja	87 (2.409)	3,6%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	116 (3.564)	3,3%	< 0,0001	0,64 (0,53 - 0,77)
ja	39 (513)	7,6%		

40 bis 64 Jahre	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	6 (321)	1,9%	0,067	0,69 (0,45 - 1,04)
ja	146 (3.751)	3,9%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	36 (1.530)	2,4%	0,0003	0,71 (0,59 - 0,86)
ja	116 (2.539)	4,6%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	123 (3.786)	3,2%	< 0,0001	0,55 (0,44 - 0,67)
ja	29 (286)	10,1%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	62 (2.843)	2,2%	< 0,0001	0,53 (0,45 - 0,63)
ja	90 (1.241)	7,3%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	50 (1.586)	3,2%	0,10	0,87 (0,73 - 1,03)
ja	100 (2.409)	4,2%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	113 (3.564)	3,2%	< 0,0001	0,66 (0,54 - 0,80)
ja	36 (513)	7,0%		

40 bis 64 Jahre	Diabetes und KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	0 (321)	0,0%	0,063	-
ja	40 (3.751)	1,1%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	7 (1.530)	0,5%	0,0084	0,59 (0,39 - 0,89)
ja	33 (2.539)	1,3%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	31 (3.786)	0,8%	0,0001	0,50 (0,35 - 0,73)
ja	9 (286)	3,1%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	13 (2.843)	0,5%	< 0,0001	0,45 (0,33 - 0,63)
ja	27 (1.241)	2,2%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	12 (1.586)	0,8%	0,21	0,81 (0,57 - 1,13)
ja	28 (2.409)	1,2%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	30 (3.564)	0,8%	0,017	0,65 (0,46 - 0,94)
ja	10 (513)	1,9%		

### 7.2.1.3 Altersgruppe über 64 Jahre

über 64 Jahre	Diabetes und / oder KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	9 (49)	18,4%	0,069	0,72 (0,50 - 1,03)
ja	364 (1.192)	30,5%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	53 (255)	20,8%	0,0003	0,74 (0,63 - 0,87)
ja	320 (987)	32,4%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	340 (1.163)	29,2%	0,028	0,77 (0,61 - 0,97)
ja	32 (78)	41,0%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	147 (608)	24,2%	< 0,0001	0,76 (0,67 - 0,86)
ja	225 (631)	35,7%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	144 (499)	28,9%	0,40	0,95 (0,84 - 1,07)
ja	223 (717)	31,1%		

über 64 Jahre	Diabetes und / oder KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	243 (956)	25,4%	< 0,0001	0,64 (0,56 - 0,74)
ja	128 (282)	45,4%		

über 64 Jahre	Nur Diabetes			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	2 (49)	4,1%	0,16	0,61 (0,30 - 1,25)
ja	122 (1.192)	10,2%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	21 (255)	8,2%	0,30	0,88 (0,69 - 1,12)
ja	103 (987)	10,4%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	115 (1.163)	9,9%	0,92	0,98 (0,67 - 1,43)
ja	8 (78)	10,3%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	65 (608)	10,7%	0,43	1,08 (0,89 - 1,30)
ja	59 (631)	9,4%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	53 (499)	10,6%	0,57	1,06 (0,87 - 1,28)
ja	69 (717)	9,6%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	87 (956)	9,1%	0,071	0,83 (0,67 - 1,02)
ja	36 (282)	12,8%		

über 64 Jahre	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	4 (49)	8,2%	0,20	0,72 (0,43 - 1,21)
ja	175 (1.192)	14,7%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	24 (255)	9,4%	0,011	0,75 (0,60 - 0,94)
ja	155 (987)	15,7%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	166 (1.163)	14,3%	0,56	0,91 (0,67 - 1,24)
ja	13 (78)	16,7%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	61 (608)	10,0%	< 0,0001	0,70 (0,59 - 0,83)

über 64 Jahre	Nur KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
ja	117 (631)	18,5%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	64 (499)	12,8%	0,14	0,88 (0,75 - 1,04)
ja	114 (717)	15,9%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	114 (956)	11,9%	< 0,0001	0,67 (0,57 - 0,80)
ja	65 (282)	23,0%		

über 64 Jahre	Diabetes und KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	3 (49)	6,1%	0,88	1,05 (0,58 - 1,90)
ja	67 (1.192)	5,6%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	8 (255)	3,1%	0,052	0,70 (0,48 - 1,01)
ja	62 (987)	6,3%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	59 (1.163)	5,1%	0,0008	0,57 (0,40 - 0,81)
ja	11 (78)	14,1%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	21 (608)	3,5%	0,0010	0,65 (0,50 - 0,85)
ja	49 (631)	7,8%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	27 (499)	5,4%	0,90	0,98 (0,77 - 1,26)
ja	40 (717)	5,6%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	42 (956)	4,4%	0,0009	0,66 (0,51 - 0,85)
ja	27 (282)	9,6%		

#### 7.2.1.4 Geschlecht männlich

männlich	Diabetes und / oder KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	13 (380)	3,4%	< 0,0001	0,54 (0,40 - 0,71)

<b>männlich</b>	<b>Diabetes und / oder KHK</b>			
	<b>Anzahl (Gesamt)</b>	<b>Anteil (%)</b>	<b>p-Wert (Chi-Quadrat-Test)</b>	<b>Odds Ratio</b>
<b>ja</b>	379 (3.450)	11,0%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	66 (1.620)	4,1%	< 0,0001	0,50 (0,43 - 0,57)
<b>ja</b>	326 (2.213)	14,7%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	336 (3.630)	9,3%	< 0,0001	0,52 (0,44 - 0,61)
<b>ja</b>	56 (202)	27,7%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>nein</b>	158 (2.791)	5,7%	< 0,0001	0,45 (0,41 - 0,51)
<b>ja</b>	234 (1.035)	22,6%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	124 (1.140)	10,9%	0,0009	0,82 (0,73 - 0,92)
<b>ja</b>	257 (1.686)	15,2%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	275 (3.362)	8,2%	< 0,0001	0,53 (0,47 - 0,59)
<b>ja</b>	115 (472)	24,4%		

<b>männlich</b>	<b>Nur Diabetes</b>			
	<b>Anzahl (Gesamt)</b>	<b>Anteil (%)</b>	<b>p-Wert (Chi-Quadrat-Test)</b>	<b>Odds Ratio</b>
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>nein</b>	5 (380)	1,3%	0,012	0,58 (0,37 - 0,91)
<b>ja</b>	132 (3.450)	3,8%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	23 (1.620)	1,4%	< 0,0001	0,51 (0,41 - 0,65)
<b>ja</b>	114 (2.213)	5,2%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	124 (3.630)	3,4%	0,024	0,72 (0,53 - 0,96)
<b>ja</b>	13 (202)	6,4%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>nein</b>	73 (2.791)	2,6%	< 0,0001	0,64 (0,54 - 0,76)
<b>ja</b>	64 (1.035)	6,2%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	54 (1.140)	4,7%	0,95	1,01 (0,84 - 1,20)
<b>ja</b>	79 (1.686)	4,7%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	97 (3.362)	2,9%	< 0,0001	0,57 (0,47 - 0,69)
<b>ja</b>	40 (472)	8,5%		

männlich	Nur KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	7 (380)	1,8%	0,003	0,58 (0,39 - 0,84)
ja	184 (3.450)	5,3%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	35 (1.620)	2,2%	< 0,0001	0,54 (0,45 - 0,65)
ja	156 (2.213)	7,0%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	163 (3.630)	4,5%	< 0,0001	0,54 (0,44 - 0,67)
ja	28 (202)	13,9%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	72 (2.791)	2,6%	< 0,0001	0,45 (0,39 - 0,53)
ja	119 (1.035)	11,5%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	52 (1.140)	4,6%	0,0006	0,75 (0,64 - 0,88)
ja	132 (1.686)	7,8%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	137 (3.362)	4,1%	< 0,0001	0,58 (0,49 - 0,68)
ja	53 (472)	11,2%		

männlich	Diabetes und KHK			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	1 (380)	0,3%	0,024	0,38 (0,14 - 0,99)
ja	63 (3.450)	1,8%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	8 (1.620)	0,5%	< 0,0001	0,44 (0,30 - 0,63)
ja	56 (2.213)	2,5%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	49 (3.630)	1,3%	< 0,0001	0,41 (0,31 - 0,56)
ja	15 (202)	7,4%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	13 (2.791)	0,5%	< 0,0001	0,30 (0,22 - 0,41)
ja	51 (1.035)	4,9%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	18 (1.140)	1,6%	0,044	0,76 (0,57 - 1,00)
ja	46 (1.686)	2,7%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	41 (3.362)	1,2%	< 0,0001	0,50 (0,39 - 0,65)
ja	22 (472)	4,7%		

### 7.2.1.5 Geschlecht weiblich

weiblich	Diabetes und / oder KHK			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	11 (321)	3,4%	0,0006	0,60 (0,44 - 0,81)
ja	367 (4.068)	9,0%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	59 (1.398)	4,2%	< 0,0001	0,61 (0,53 - 0,70)
ja	319 (2.981)	10,7%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	337 (4.142)	8,1%	< 0,0001	0,67 (0,56 - 0,80)
ja	40 (241)	16,6%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	177 (3.132)	5,7%	< 0,0001	0,56 (0,50 - 0,63)
ja	200 (1.254)	15,9%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	161 (1.552)	10,4%	0,58	0,97 (0,87 - 1,08)
ja	196 (1.787)	11,0%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
nein	263 (3.724)	7,1%	< 0,0001	0,61 (0,54 - 0,69)
ja	111 (659)	16,8%		

weiblich	Nur Diabetes			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
nein	4 (321)	1,2%	0,014	0,55 (0,34 - 0,91)
ja	161 (4.068)	4,0%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
nein	19 (1.398)	1,4%	< 0,0001	0,52 (0,41 - 0,66)
ja	146 (2.981)	4,9%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
nein	144 (4.142)	3,5%	0,0001	0,63 (0,49 - 0,80)
ja	20 (241)	8,3%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
nein	87 (3.132)	2,8%	< 0,0001	0,66 (0,56 - 0,77)
ja	78 (1.254)	6,2%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
nein	73 (1.552)	4,7%	0,94	1,01 (0,86 - 1,18)

<b>weiblich</b>	<b>Nur Diabetes</b>			
	<b>Anzahl (Gesamt)</b>	<b>Anteil (%)</b>	<b>p-Wert (Chi-Quadrat-Test)</b>	<b>Odds Ratio</b>
<b>ja</b>	83 (1.787)	4,6%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	119 (3.724)	3,2%	< 0,0001	0,68 (0,57 - 0,81)
<b>ja</b>	44 (659)	6,7%		

<b>weiblich</b>	<b>Nur KHK</b>			
	<b>Anzahl (Gesamt)</b>	<b>Anteil (%)</b>	<b>p-Wert (Chi-Quadrat-Test)</b>	<b>Odds Ratio</b>
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>nein</b>	5 (321)	1,6%	0,030	0,62 (0,40 - 0,97)
<b>ja</b>	161 (4.068)	4,0%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	33 (1.398)	2,4%	0,0007	0,72 (0,59 - 0,87)
<b>ja</b>	133 (2.981)	4,5%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	151 (4.142)	3,6%	0,042	0,76 (0,57 - 0,99)
<b>ja</b>	15 (241)	6,2%		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>nein</b>	69 (3.132)	2,2%	< 0,0001	0,52 (0,44 - 0,61)
<b>ja</b>	96 (1.254)	7,7%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	67 (1.552)	4,3%	0,33	0,92 (0,78 - 1,08)
<b>ja</b>	90 (1.787)	5,0%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	112 (3.724)	3,0%	< 0,0001	0,60 (0,51 - 0,71)
<b>ja</b>	52 (659)	7,9%		

<b>weiblich</b>	<b>Diabetes und KHK</b>			
	<b>Anzahl (Gesamt)</b>	<b>Anteil (%)</b>	<b>p-Wert (Chi-Quadrat-Test)</b>	<b>Odds Ratio</b>
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>nein</b>	2 (321)	0,6%	0,42	0,75 (0,37 - 1,52)
<b>ja</b>	45 (4.068)	1,1%		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
<b>nein</b>	7 (1.398)	0,5%	0,012	0,61 (0,41 - 0,91)
<b>ja</b>	40 (2.981)	1,3%		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>nein</b>	42 (4.142)	1,0%	0,12	0,70 (0,44 - 1,11)
<b>ja</b>	5 (241)	2,1%		

<b>weiblich</b>	<b>Diabetes und KHK</b>			
	<b>Anzahl (Gesamt)</b>	<b>Anteil (%)</b>	<b>p-Wert (Chi-Quadrat-Test)</b>	<b>Odds Ratio</b>
<b>Teilnahme RehaMaßnahme</b>				
<b>nein</b>	21 (3.132)	0,7%	0,0001	0,56 (0,42 - 0,75)
<b>ja</b>	26 (1.254)	2,1%		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>nein</b>	21 (1.552)	1,4%	0,87	1,03 (0,76 - 1,38)
<b>ja</b>	23 (1.787)	1,3%		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>nein</b>	32 (3.724)	0,9%	0,0011	0,61 (0,45 - 0,83)
<b>ja</b>	15 (659)	2,3%		

### 7.3 Nach Alter und Geschlecht stratifizierte Auswertung der Inanspruchnahme, alle Befragten

Tabelle 19: Anteil der Personen mit Inanspruchnahme der erfragten Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit vom Alter. Angegeben sind für jede Leistung die Anzahl und der Anteil der Personen mit Inanspruchnahme, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Alle Befragten			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
Alter bis 39	2588 (2921)	88,6	< 0,0001	1,65 (1,47 - 1,87)
Alter 40 bis 64	3781 (4104)	92,1		
Alter 65 und älter	1227 (1277)	96,1		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
Alter bis 39	1677 (2916)	57,5	< 0,0001	1,53 (1,43 - 1,64)
Alter 40 bis 64	2556 (4101)	62,3		
Alter 65 und älter	1016 (1278)	79,5		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
Alter bis 39	79 (2917)	2,7	< 0,0001	1,56 (1,36 - 1,79)
Alter 40 bis 64	287 (4103)	7,0		
Alter 65 und älter	80 (1277)	6,3		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
Alter bis 39	417 (2903)	14,4	< 0,0001	2,49 (2,31 - 2,69)
Alter 40 bis 64	1253 (4116)	30,4		
Alter 65 und älter	650 (1275)	51,0		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
Alter bis 39	348 (958)	36,3	< 0,0001	1,52 (1,40 - 1,66)
Alter 40 bis 64	2422 (4026)	60,2		
Alter 65 und älter	736 (1251)	58,8		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
Alter bis 39	340 (2917)	11,7	< 0,0001	1,48 (1,35 - 1,62)
Alter 40 bis 64	523 (4109)	12,7		
Alter 65 und älter	294 (1273)	23,1		

Tabelle 20: Anteil der Personen mit Inanspruchnahme der erfragten Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit vom Geschlecht. Angegeben sind für jede Leistung die Anzahl und der Anteil der Personen mit Inanspruchnahme, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Alle Befragten			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>männlich</b>	3480 (3863)	90,1	< 0,0001	0,84 (0,78 - 0,91)
<b>weiblich</b>	4116 (4439)	92,7		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>				
<b>männlich</b>	2233 (3866)	57,8	< 0,0001	0,80 (0,77 - 0,84)
<b>weiblich</b>	3016 (4429)	68,1		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>				
<b>männlich</b>	202 (3865)	5,2	0,57	0,97 (0,88 - 1,07)
<b>weiblich</b>	244 (4432)	5,5		
<b>Teilnahme Rehamaßnahme</b>				
<b>männlich</b>	1048 (3859)	27,2	0,12	0,96 (0,92 - 1,01)
<b>weiblich</b>	1272 (4435)	28,7		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>				
<b>männlich</b>	1703 (2852)	59,7	< 0,0001	1,14 (1,08 - 1,20)
<b>weiblich</b>	1803 (3383)	53,3		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>				
<b>männlich</b>	480 (3867)	12,4	0,0001	0,89 (0,83 - 0,94)
<b>weiblich</b>	677 (4432)	15,3		

Tabelle 21: Anteil der Personen mit Inanspruchnahme der erfragten Gesundheitsleistungen in Abhängigkeit vom sozialen Status. Angegeben sind für jede Leistung die Anzahl und der Anteil der Personen mit Inanspruchnahme, der p-Wert des Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Kategorien sowie die Odds Ratio.

	Alle Befragten			Odds Ratio
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	
<b>Hausarzt vorhanden</b>				
<b>Unterschicht</b>	2278 (2397)	95,0	< 0,0001	0,54 (0,49 - 0,61)
<b>Mittelschicht</b>	3541 (3833)	92,4		
<b>Oberschicht</b>	1658 (1939)	85,5		
<b>Amb. Behandlung in vergangenen 3 Monaten</b>	#			
<b>Unterschicht</b>	1527 (2394)	63,8	0,35	0,96 (0,91 - 1,02)
<b>Mittelschicht</b>	2443 (3832)	63,8		
<b>Oberschicht</b>	1200 (1937)	62,0		
<b>Teilnahme Selbsthilfegruppe</b>	#			

	Alle Befragten			
	Anzahl (Gesamt)	Anteil (%)	p-Wert (Chi-Quadrat-Test)	Odds Ratio
<b>Unterschicht</b>	122 (2390)	5,1	0,50	1,01 (0,88 - 1,15)
<b>Mittelschicht</b>	219 (3831)	5,7		
<b>Oberschicht</b>	100 (1943)	5,1		
<b>Teilnahme Rehamabnahme</b>	#		< 0,0001	0,80 (0,74 - 0,85)
<b>Unterschicht</b>	761 (2391)	31,8		
<b>Mittelschicht</b>	1088 (3830)	28,4		
<b>Oberschicht</b>	439 (1942)	22,6		
<b>Teilnahme Gesundheits-Checkup</b>	#		0,050	1,09 (1,02 - 1,17)
<b>Unterschicht</b>	882 (1627)	54,2		
<b>Mittelschicht</b>	1629 (2891)	56,3		
<b>Oberschicht</b>	945 (1616)	58,5		
<b>KH-Aufenthalt letzte 12 Monate</b>	#		< 0,0001	0,78 (0,72 - 0,86)
<b>Unterschicht</b>	406 (2386)	17,0		
<b>Mittelschicht</b>	514 (3835)	13,4		
<b>Oberschicht</b>	220 (1945)	11,3		

## **8 Danksagung**

Frau Prof. Dr. med. A. Kuhlmei möchte ich für die freundliche Unterstützung und die kompetente Begleitung meines Promotionsverfahrens danken.

Besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. B. Babitsch für die Übernahme der Betreuung und die anregenden Diskussionen bei der Datenauswertung der vorliegenden Arbeit.

Insbesondere möchte ich mich bei meinen Eltern, die mir als geduldige Zuhörer und liebevolle Ratgeber stets zur Seite stehen, außerordentlich bedanken.

Mein tiefster Dank gilt meinem lieben Ehemann, Klaus Eversheim. Ohne seiner bedingungslosen Liebe, moralischen und tatkräftigen Unterstützung und seinem persönlichen Verzicht während meines Studiums und während meines Dissertationsprojektes wäre diese Arbeit sicher nicht entstanden.

## **9 Lebenslauf**

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

## 10 Eidesstattliche Erklärung

„Ich, Helena Eversheim, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Diabetes mellitus und koronare Herzkrankheit: soziodemographische Unterschiede in der Prävalenz und in der Inanspruchnahme medizinischer Versorgungsleistungen“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -[www.icmje.org](http://www.icmje.org)) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

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

Datum

Unterschrift