

**Kliniken Ostallgäu-Kaufbeuren**  
**Klinik Marktoberdorf**  
**Innere Medizin**  
Chefarzt: Prof. Dr. med. Ulrich Srandel

**Einfluss des demographischen Wandels auf  
die Prognose der Fallzahlentwicklung  
alterstypischer Krankheiten**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Vorgelegt von

Hong Neu

aus

Peking

2011

**Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München**

**Berichterstatter: Prof. Dr. med. Ulrich Sprandel**

**Mitberichterstatter: Adjunct Prof. Dr. Annette Peters**

**Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h.c. Maximilian Reiser,  
FACR, FRCR**

**Tag der mündlichen Prüfung: 24.11.2011**

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>2</b>
2. 1. Alters- und geschlechtsspezifische Krankheitswahrscheinlichkeit	2
2. 2. Der Altersaufbau der Bevölkerung	2
2. 3. Die Morbiditätsprognose	2
2. 4. Alterstypische Krankheiten- Begründung der Auswahl	3
2. 4.1. Statistische Kennzahlen	3
2. 4.1.1. Häufigste Ursachen der Krankenhauseinweisung	3
2. 4.1.2. Verweildauer	3
2. 4.1.3. Mortalität	3
2. 4.1.4. Krankheitskosten	4
2. 4.2. Alterstypische Krankheiten	5
2. 4.2.1. Akuter Myokardinfarkt	5
2. 4.2.2. Herzinsuffizienz	6
2. 4.2.3. Schlaganfall	7
2. 4.2.4. Vorhofflimmern	8
2. 4.2.5. Arterielle Hypertonie	9
2. 4.2.6. Diabetes mellitus	9
2. 4.2.7. Pneumonie	10
2. 4.2.8. Demenz	11
<b>3. Zielsetzung</b>	<b>13</b>
<b>4. Methodik</b>	<b>14</b>
4. 1. Bevölkerungsdaten	14
4. 2. Gesamte Behandlungsfälle der Inneren Medizin	15
4. 3. Einteilungskriterien der Behandlungsfälle	16
4. 4. Alters- und geschlechtsspezifische Struktur der Behandlungsfälle	17
4. 5. Alters- und geschlechtsspezifische Struktur der Behandlungsfälle ausgewählter alterstypischen Krankheiten	18
4. 6. Inzidenz bzw. stationäre Morbidität	20
4. 7. Hochrechnung der Fallzahlentwicklung	21
4. 8. Aufenthaltsdauer und Ausgangsdaten sowie mittlere Verweildauer	22
4. 9. Pflegebedürftigkeit	22

4.10.	Statistische Auswertung	23
<b>5.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>24</b>
5. 1.	lokale Bevölkerungsentwicklung	24
5. 2.	Inzidenz der Gesamtfallzahl und die Fallzahlentwicklung für 2018 und 2028 zum Jahr 2008	27
5. 2.1.	Inzidenz der Gesamtfallzahl	27
5. 2.2.	Fallzahlentwicklung der Inneren Medizin	28
5. 3.	Häufigste DRG- Hauptdiagnosen	31
5. 3.1.	Fallzahl und stationäre Morbidität	31
5. 3.2.	Fallzahlentwicklung	33
5. 4.	Häufigste DRG- Haupt- und Nebendiagnosen	35
5. 4.1.	Fallzahl und Stationäre Morbidität	35
5. 4.2.	Fallzahlentwicklung	35
5. 5.	Ausgewählte altersrelevanten Krankheiten	35
5. 5.1.	Akuter Myokardinfarkt	35
5. 5.1.1.	Stationäre Morbidität	35
5. 5.1.2.	Fallzahlentwicklung	36
5. 5.2.	Herzinsuffizienz	39
5. 5.2.1.	Stationäre Morbidität	39
5. 5.2.2.	Fallzahlentwicklung	40
5. 5.3.	Schlaganfall	42
5. 5.3.1.	Stationäre Morbidität	42
5. 5.3.2.	Fallzahlentwicklung	43
5. 5.4.	Pneumonie	45
5. 5.4.1.	Stationäre Morbidität	45
5. 5.4.2.	Fallzahlentwicklung	46
5. 5.5.	Demenz	48
5. 5.5.1.	Stationäre Morbidität	48
5. 5.5.2.	Fallzahlentwicklung	49
5. 5.6.	Vorhofflimmern	51
5. 5.6.1.	Stationäre Morbidität	51
5. 5.6.2.	Fallzahlentwicklung	52
5. 5.7.	Diabetes mellitus	54
5. 5.7.1.	Stationäre Morbidität	54

5. 5.7.2.	Fallzahlentwicklung	55
5. 5.8.	Arterielle Hypertonie	57
5. 5.8.1.	Stationäre Morbidität	57
5. 5.8.2.	Fallzahlentwicklung	58
5. 6.	Mittlere Verweildauer	60
5.7.	Pflegebedürftigkeit	61
5.7.1.	Altersspezifische stationäre Häufigkeit	61
5.7.2.	Fallzahlentwicklung	63
<b>6.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>65</b>
6. 1.	Plausibilität der Methodik	65
6. 2.	Lokaler Bevölkerungsstand und deren Entwicklung	66
6. 3.	Einwirkung der demographischen Entwicklung auf Fallzahlen	67
6. 4.	Kennzahlen für Belastung des Gesundheitssystems	71
6. 4.1.	Myokardinfarkt	71
6. 4.2.	Herzinsuffizienz	71
6. 4.3.	Schlaganfall	73
6. 4.4.	Diabetes mellitus	74
6. 4.5.	Arterielle Hypertonie	75
6. 4.6.	Vorhofflimmern	76
6. 4.7.	Pneumonie	77
6. 4.8.	Demenz	78
6.5.	Verweildauer	79
6.6.	Pflegebedürftigkeit	80
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>82</b>
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>84</b>
<b>9.</b>	<b>Anhang</b>	<b>91</b>
<b>10.</b>	<b>Danksagung</b>	<b>104</b>
<b>11.</b>	<b>Lebenslauf</b>	<b>105</b>

## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

Abb.	Abbildung
et al.	et alia
F	Frauen
G	Geschlecht
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HD	Hauptdiagnose
KI	Konfidenz Intervall
M	Männer
M+F	Männer und Frauen
ND	Nebendiagnose
SAGS	Institute für Sozialplanung, jugend- und Altenhilfe, Gesundheitsforschung und Statistik
Tab.	Tabelle
WHO	Weltgesundheitsorganisation

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.	1	Die prozentuale Altersverteilung der gesamten Behandlungsfälle der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, 2008	16
Abb.	2	Die Zuordnung der Diagnosengruppen der ICD-10-2008 zu den im Text erwähnten Teilgebieten	17
Abb.	3a	Die Bevölkerungszahl im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf 2018 und 2028	24
Abb.	3b	Die Einwohnerzahl ( $\geq 60$ Jahre) im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf 2018 und 2028	26
Abb.	3c	Die prozentuale Entwicklung der Einwohnerzahl ( $\geq 60$ Jahre) im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 (2008=100%)	27
Abb.	4a	Die alters- und geschlechtsspezifische Inzidenz aller Behandlungsfälle der Inneren Medizin pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	28
Abb.	4b	Die Gesamtfallzahl in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028	29
Abb.	4c	Die prozentuale Fallzahlentwicklung in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 (2008=100%)	30
Abb.	4d	Die prozentuale Altersverteilung der Gesamtbehandlungsfälle der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und eine Hochrechnung für die Jahre 2018 und 2028	31
Abb.	5a	Die stationären Morbiditäten von acht alterstypischen Krankheiten pro 1.000 Einwohner bei den über 60-Jährigen in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf 2008	33
Abb.	5b	Die Fallzahlen von acht alterstypischen Krankheiten der Inneren Medizin 2008 und hochgerechnet auf 2018 und 2028, Klinik Marktoberdorf, oben und mittel in absoluten Zahlen; unten die prozentuale Fallzahlentwicklung (2008=100%)	34
Abb.	6a	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des akuten Myokardinfarkts pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	36
Abb.	6b	Die Fallzahl des akuten Myokardinfarkts für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	37

Abb. 6c	Die prozentuale Fallzahlentwicklung des akuten Myokardinfarkts für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)	38
Abb. 6d	Die prozentuale Altersstruktur des Myokardinfarkts für das Jahr 2008 und eine Hochrechnung für die Jahre 2018 und 2028	38
Abb. 7a	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Herzinsuffizienz (HD) im Rahmen einer akuten Dekompensation pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	39
Abb. 7b	Die prozentuale Fallzahlentwicklung der Herzinsuffizienz (HD) für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 (2008=100%)	40
Abb. 7c	Die Fallzahl der Herzinsuffizienz (HD) für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	41
Abb. 8a	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des Schlaganfalls pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	42
Abb. 8b	Die prozentuale Fallzahlentwicklung des Schlaganfalls für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008= 100%)	43
Abb. 8c	Die prozentuale Altersverteilung der Schlaganfälle	43
Abb. 8d	Die Fallzahl des Schlaganfalls für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	44
Abb. 9a	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Pneumonien pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	45
Abb. 9b	Die prozentuale Fallzahlentwicklung der Pneumonien für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)	46
Abb. 9c	Die Fallzahl der Pneumonien für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	47
Abb. 10a	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Demenz pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	48
Abb. 10b	Die prozentuale Fallzahlentwicklung der Demenz für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)	49

Abb.	10c	Die Fallzahl der Demenz für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	50
Abb.	10d	Die prozentuale Altersverteilung der Demenz	51
Abb.	11a	Die alters- und geschlechtsspezifische Stationäre Morbidität des VHF pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf	52
Abb.	11b	Die Fallzahl des Vorhofflimmerns für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	53
Abb.	11c	Die prozentuale Fallzahlentwicklung des Vorhofflimmerns für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008= 100%)	54
Abb.	12a	Die alters- und geschlechtsspezifische Stationäre Morbidität des Diabetes mellitus pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	55
Abb.	12b	Die Fallzahl des Diabetes mellitus für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	56
Abb.	12c	Die prozentuale Fallzahlentwicklung des Diabetes mellitus für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)	57
Abb.	13a	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der arteriellen Hypertonie pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	58
Abb.	13b	Die Fallzahl der arteriellen Hypertonie für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	59
Abb.	13c	Die prozentuale Fallzahlentwicklung der arteriellen Hypertonie für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)	60
Abb.	14	links: Die Alters- und geschlechtsspezifische mittlere Verweildauer (MVD) in Tagen rechts: Die durchschnittliche MVD von der Gruppen <30->=90-Jährigen und der Gruppen >= 65-Jährigen in Tagen	60
Abb.	15a	Die Altersspezifische Stationäre Häufigkeit der Pflegebedürftigkeit pro 100 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	62
Abb.	15b	Die Fallzahl der Pflegebedürftigkeit (oben) und die prozentuale Fallzahlentwicklung (unten) für die Jahr 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)	63

## TABELLEVERZEICHNIS:

Tab. 1	Der Altersaufbau, Bevölkerungsstand 2008 und die Bevölkerungsprognose für 2018 und 2028 in absoluten Zahlen im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf (Quelle: Statistikamt, Landratsamt Landkreis Ostallgäu, eigene Berechnung)	14
Tab. 2	Die Bevölkerungszahl für 2008 und hochgerechnet auf 2018 und 2028 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf	15
Tab. 3	Die Gesamtfallzahl in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf und die mittlere Verweildauer der stationären Behandlung, 2008	15
Tab. 4	Die Zuordnung der Diagnosengruppen der ICD-10- 2008 zu den im Text erwähnten Teilgebieten	17
Tab. 5	Die alters- und geschlechtsspezifische Struktur der Fallzahlen ( $\geq 60$ Jahre) der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf 2008	18
Tab. 6	Die Kodierung nach ICD-10-2008 der acht alterstypischen Krankheiten	19
Tab. 7	Die alters- und geschlechtsspezifischen Fallzahlen der acht altersrelevanten Erkrankungen der Inneren Medizin, Klinik Marktoberdorf 2008	20
Tab. 8	Die Fallzahlen der Pflegebedürftigkeit der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, 2008	23
Tab. 9	Die Bevölkerungszahl hochgerechnet auf 2018 und 2028 sowie dessen absolute und prozentuale Veränderung zu 2008 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf	25
Tab. 10	Die alters- und geschlechtsspezifische Inzidenz aller Behandlungsfälle der Inneren Medizin pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	28
Tab. 11	Die Fallzahlen und stationäre Morbidität von acht alterstypischen Krankheiten ( $\geq 60$ Jahre) für 2008 und die zu erwartende Fallzahl und prozentuale Fallzahlentwicklung für 2018 und 2028 zum Jahr 2008	32
Tab. 12	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des akuten Myokardinfarkts pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	36
Tab. 13	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Herzinsuffizienz (HD) im Rahmen einer akuten Dekompensation pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008.	39
Tab. 14	Die alters- und geschlechtsspezifische Stationäre Morbidität des Schlaganfalls pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	42

Tab. 15	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Pneumonien pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	45
Tab. 16	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Demenz pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	48
Tab. 17	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des Vorhofflimmerns pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	52
Tab. 18	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des Diabetes Mellitus pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	55
Tab. 19	Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der arteriellen Hypertonie pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	58
Tab. 20	Die Mittlere Verweildauer (in Tagen) der Gesamtbehandlungsfälle der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, 2008	61
Tab. 21	Die altersspezifische stationäre Häufigkeit der Pflegebedürftigkeit pro 100 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008	62
Tab. 22	Die prozentuale Pflegefallverteilung der Gesamtfälle in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, 2008	62
Tab. 23	Die Fallzahl- und Häufigkeitsentwicklung der Pflegebedürftigen der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008	64

## VERZEICHNIS-ANHANG

Anhang 1	Die alters- und geschlechtsspezifische Bevölkerungszahl ( $\geq 60$ Jahre) im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf (Aitrang, Bidingen, Biesenhofen, Görisried, Lengenwang, Marktoberdorf, Ruderatshofen, Rückholz, Stötten am Auerberg, Unterthingau, Wald und Rettenbach am Auerberg ) hochgerechnet für 2018 und 2028 sowie dessen absolute und prozentuale Veränderung zum Jahr 2008	91
Anhang 2a	Die Inzidenz der Gesamtbehandlungsfälle ( $\geq 60$ Jahre) der Inneren Medizin 2008; die absolute und prozentuale Fallzahl für die Jahre 2028 zum Jahr 2008, Innere Medizin der Klinik Marktoberdorf	92
Anhang 2b	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung ( $\geq 60$ Jahre) für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf	93
Anhang 2c	Chi <sup>2</sup> -Test des Wahrscheinlichkeitsunterschieds der Fallzahl für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf das Jahr 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	93
Anhang 3	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Myokardinfarkts für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	94
Anhang 3a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des Myokardinfarkts hinsichtlich des Alters und Geschlechts	94
Anhang 4	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Herzinsuffizienz für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	95
Anhang 4a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede der Herzinsuffizienz (HD) hinsichtlich des Alters und Geschlechts	95
Anhang 5	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Schlaganfalls für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	96
Anhang 5a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des Schlaganfalls hinsichtlich des Alters und Geschlechts	96
Anhang 6	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Pneumonie für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	97

Anhang 6a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der Morbiditätsunterschiede der Pneumonien hinsichtlich des Alters und Geschlechts	97
Anhang 7	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Demenz für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	98
Anhang 7a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede der Demenz hinsichtlich des Alters und Geschlechts	98
Anhang 8	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des VHF für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	99
Anhang 8a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des VHF hinsichtlich des Alters und Geschlechts	99
Anhang 9	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Diabetes mellitus für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf	100
Anhang 9a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des Diabetes mellitus hinsichtlich des Alters und Geschlechts	100
Anhang10	Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der arteriellen Hypertonie für 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Innere Medizin der Klinik Marktoberdorf	101
Anhang 10a	Chi <sup>2</sup> -Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der Morbiditätsunterschiede der arteriellen Hypertonie hinsichtlich des Alters und Geschlechts	101
Anhang 11	Bedeutung der Kodierung nach DRG- Diagnose ICD-10 Version 2008	102

## 1. EINLEITUNG

Die demographische Entwicklung wird in den nächsten 20 Jahren zu einer erheblichen Veränderung des Altersaufbaus der Bevölkerung in Deutschland führen (Statistisches Bundesamt 2009; Beske F et al. 2007). Es ist mit einer überproportionalen Zunahme der älteren Menschen bei gleichzeitiger Abnahme der jüngeren Generation zu rechnen. Zunehmendes Alter wird meist von Zunahme an Krankheiten begleitet. Die Zahl der Diagnosen steigt mit dem Alter, d. h. viele Krankheiten nehmen an Häufigkeit im Alter zu. Durch die demographische Verschiebung der Bevölkerungsstruktur ist eine Zunahme altersabhängiger Krankheiten, beispielsweise Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems und Demenz zu erwarten.

Beske hat die Morbiditätsprognose von 22 Krankheiten bis 2050 für Deutschland, Brandenburg und Schleswig-Holstein hochgerechnet (Beske F et al. 2009). Dabei wurde die Gesamtbevölkerung betrachtet. Die zu erwartende Auswirkung der demographischen Entwicklung auf die Behandlungshäufigkeit der altersabhängigen Krankheiten in einem regionalen Krankenhaus der Grund- und Regelversorgung im Landkreis Ostallgäu ist Gegenstand dieser Untersuchungen.

Um den Einfluss der demographischen Veränderungen auf die zu erwartenden Fallzahlen zu bemessen, wurden auf der Basis der altersassoziierten stationären Fallzahlen von acht alterstypischen Krankheiten des Jahres 2008 und die Entwicklung für die Jahre 2018 und 2028 bei Patienten mit einem Lebensalter über 60 Jahren untersucht.

## **2. GRUNDLAGEN**

### **2.1. Alters- und Geschlechtsspezifische Krankheitswahrscheinlichkeit**

Die Wahrscheinlichkeit, zu erkranken, ist von einer Vielzahl an Faktoren abhängig, wie Geschlecht, Alter und Region. So können beispielweise Männer und Frauen an der gleichen Krankheit unterschiedlich häufig und in unterschiedlichem Alter erkranken. Beispiele sind der Myokardinfarkt oder Malignome. Viele Krankheiten wie Demenz, Tumorerkrankungen, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus und Arteriosklerose mit allen ihren Komplikationen, wie Schlaganfall und Myokardinfarkt, weisen eine ausgeprägte Altersbezogenheit mit ansteigender Erkrankungsrate in höherem Alter auf und gewinnen dadurch an Bedeutung. Um die Einwirkung des Alters auf Gesundheitsprobleme genauer zu beurteilen, werden in dieser Arbeit alters- und geschlechtsspezifische Krankheitsraten bzw. Behandlungsraten herangezogen.

### **2.2. Der Altersaufbau einer Bevölkerung**

In einem Industrieland wie Deutschland ist das Risiko zu erkranken in den ersten vier Lebensdekaden relativ gering (RKI 2006g; RKI 2006f; Beske F et al. 2007). Bis zum Renteneintrittsalter steigt das Risiko nur geringfügig, steigt dann im weiteren Verlauf an und bei der Altersgruppe der über 80-Jährigen kann eine erhöhte Steigerung festgestellt werden. Deswegen gewinnt der Altersaufbau einer Bevölkerung für die Berechnung der Häufigkeit einer bestimmten Krankheit und Beurteilung deren Belastung für das gesamte Gesundheits- und Sozialsystem eine entscheidende Bedeutung. Aufgrund der demographischen Entwicklung sind die altersbedingten Erkrankungen zunehmend zu erwarten.

### **2.3. Die Morbiditätsprognose**

Die Vorausberechnung der Gesamtmorbidität, der Häufigkeit des Zustandes "krank" in einer Gesellschaft, ist oft praktisch nicht möglich. Für einzelne Krankheiten lassen sich jedoch Vorhersagen machen, mit denen die Auswirkungen der Alterung deutlich werden (Beske F et al. 2007).

Die Entwicklung des Altersaufbaus der Bevölkerung in den nächsten 20 Jahren lässt sich mit großer Sicherheit vorausberechnen. Die Entwicklung der Krankheitshäufigkeit ist jedoch wegen vielen unbekanntem bzw. kaum abzuschätzenden Einflussfaktoren schwer zu berechnen. Um Vorhersagen treffen zu können, ist in der Praxis eine Projektion der jetzigen Krankheits-

struktur nach dem Prinzip des "Status-Quo-Szenario" auf die zu erwartende künftige Bevölkerung durchzuführen. Die Hochrechnung der Erkranktenfälle in baldiger Zukunft wird durch Übertragung der heutigen alters- und geschlechtsspezifischen Krankheitsrate auf die zu erwartende künftige Bevölkerung durchgeführt.

## **2.4. Alterstypischen Krankheiten " Begründung der Auswahl**

### **2.4.1. Statistische Kennzahlen**

#### **2.4.1.1. Häufigste Ursachen einer Krankenhauseinweisung**

Herz-Kreislauf-Erkrankungen stehen an erster Stelle im Krankheitsspektrum der Erkrankungsfälle alter Menschen, die eine Krankenhauseinweisung nach sich ziehen. Die häufigsten Diagnosen im Jahr 2006 waren Herzinsuffizienz, Angina pectoris und Herzinfarkt und im Jahr 2008 Herzinsuffizienz, Hirninfarkt und Angina pectoris bei Krankenhausaufenthalten der über 65-Jährigen. Pneumonien gewinnen im hohen Alter eine zunehmende Bedeutung. Im Jahr 2008 nahm die Pneumonie bei hochaltrigen Männern die zweite Stelle der 10 häufigsten Diagnosen bei Krankenhausaufenthalten ein (Statistisches Bundesamt 2003, 2006 und 2010).

#### **2.4.1.2. Verweildauer**

Ein Krankenhausaufenthalt dauerte im Jahr 2008 für die über 65-Jährigen im Durchschnitt 10 Tage und damit durchschnittlich 2,6 Tage länger als das bei den unter 60-Jährigen. Im Vergleich zu 1998 war die Verweildauer 2008 etwa 3 Tage kürzer (Statistisches Bundesamt 2010).

#### **2.4.1.3. Mortalität**

Laut Sterbestatistik des Statistischen Bundesamts sind Mortalität und ihre Ursachen altersabhängig (Statistisches Bundesamt 1998; RKI 2006a). Während die jungen Erwachsenen vor allem an Verletzungen und Unfällen versterben, gewinnen bei Frauen wie Männern die Herz-Kreislauf-Krankheiten mit zunehmendem Alter an Bedeutung. Krebserkrankungen spielen bei beiden Geschlechtern eine führende Rolle, vor allem bei Frauen zwischen dem 45. und 65. Lebensjahr und bei Männern zwischen dem 55. und 75. Lebensjahr. Im Alter, vor allem bei Hochbetagten, führen die Herz-Kreislauf-Krankheiten die Sterbestatistik an. Chronische ischämische Herzkrankheit, akuter Myokardinfarkt und chronische Herzinsuffizienz sind die

drei häufigsten Todesursachen in Deutschland. Fast jeder vierte Todesfall bei den über 65-Jährigen waren im Jahr 2008 auf eine dieser drei Todesursachen zurückzuführen (Statistisches Bundesamt 2010). Die Mortalität bei Männern ist höher als bei Frauen.

Die Sterblichkeit infolge Herz-Kreislauf-Krankheiten reduzierte sich in Deutschland im Zeitraum zwischen 1990 und 2004 bei Männern um 38,2% und bei Frauen um 33,1% (RKI 2006a). Jedoch führten die Herz- Kreislauf-Krankheiten weiter die Sterbestatistik an. Im Jahr 2006 dominierten sie mit 44% aller Sterbefälle das Todesursachenspektrum in Deutschland. Bei den Hochaltrigen ( $\geq 80$ . Lebensalter) war mindestens die Hälfte aller Sterbefälle auf Krankheiten des Herzkreislaufsystems zurückzuführen. Die WHO 2006 gab eine Sterblichkeit von Herz-Kreislauf-Krankheiten pro 100.000 Einwohner in Deutschland von 345,82 bei Männern und 236,58 bei Frauen bekannt.

#### **2.4.1.4. Krankheitskosten**

Die Krankheitskosten, die sich unmittelbar mit einer medizinischen Heilbehandlung, Präventions-, Rehabilitations- oder Pflegemaßnahme verbundenen Ausgaben darstellen, erhöhen sich mit zunehmendem Lebensalter und mit zunehmendem Anteil älterer Menschen in der Bevölkerung. Bereits 45% der Ausgaben entfielen 2004 auf die über 65-Jährigen, die 18% der Gesamtbevölkerung stellten. Der Kostenanteil übertraf damit den Bevölkerungsanteil um das 2,5-fache (RKI 2006b). Im Jahr 2008 betrugen die Gesamtausgaben für Krankenkosten bundesweit 254,3 Milliarden €, 48% davon bei den über 65-Jährigen, die 20% der Gesamtbevölkerung stellten (Statistisches Bundesamt 2009 und 2010). Die Pro-Kopf-Krankheitskosten steigen mit fortschreitendem Alter überproportional an. Das bedeutet eine Zunahme der Kostenintensität je Einwohner mit zunehmendem Alter. In den Jahren 2004 und 2008 lagen die durchschnittlichen jährlichen Pro-Kopf-Ausgaben bei 2.730 € bzw. 3.100 € bei der Gesamtbevölkerung. Bei Personen unter 45 Jahre waren sie noch unter dem Durchschnitt. In der Altersgruppe der 45 bis 64-Jährigen stiegen sie auf knapp 3.000 € an, in den Altersgruppen der 65 bis 84-Jährigen war ein deutlicher Sprung auf etwa 6.000 € bzw. 6.520 € (mehr als doppelt so hoch wie der Durchschnitt) und bei den über 85-Jährigen sogar auf 14.750 € bzw. 14.850 €, die damit den Durchschnitt fast um das Fünffache überschritten.

Die Pro-Kopf-Ausgaben liegen bei Frauen rund 1,4-mal so hoch wie bei Männern. Rund zwei Drittel des Kostenunterschieds zwischen Frauen und Männern sind durch die hohe Lebenserwartung der Frauen zu erklären (RKI 2006b).

Laut Gesundheitsberichterstattung des Bundes waren die kostenträchtigste Krankheitsgruppe in Deutschland 2002 mit 35,4 Milliarden € (15,8%) die Herz-Kreislauf-Krankheiten (RKI 2006b). Ca. 7 Milliarden € entfielen auf die koronare Herzkrankheit, darunter 1,2 Milliarden € auf den akuten Myokardinfarkt. Für diese Erkrankungen wurde fast jeder sechste Euro im Gesundheitswesen aufgewendet.

Mit der demographischen Entwicklung sind sicherlich vermehrte Belastungen durch alterstypische Krankheiten für das Gesundheitssystem zu erwarten.

## **2.4.2. Alterstypische Krankheiten**

### **2.4.2.1. Akuter Myokardinfarkt**

Der Myokardinfarkt ist eine lebensbedrohliche koronare Herzerkrankung und führt die Sterbestatistik in den Industrienationen an. In Deutschland erleiden jährlich ca. 313.000 Menschen einen Myokardinfarkt. Die Inzidenz beträgt ca. 381 Infarkte pro Jahr pro 100.000 Einwohner (Beske F et al. 2009). Die Sterbestatistik des statistischen Bundesamtes zeigt einen Rückgang der Infarktmortalität seit den 1980er Jahren, zum Beispiel verstarben im Jahr 2003 fast 65.000 Menschen an einem Herzinfarkt, im Jahr 2008 56.775. Der Myokardinfarkt lag jedoch 2008 an zweiter Stelle der Todesursachen in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2008). Laut Myokardregister in Augsburg (Holle R 2005) sterben etwa 25-30% der Infarktpatienten bereits in der vorstationären Phase. Das MONICA/CORA Herzinfarktregister Augsburg 2006/08 dokumentierte eine altersabhängige Zunahme der Morbidität des Myokardinfarkts pro 100.000 Einwohner von 114 bei Männern im Alter von 25 bis 54 Jahren auf 1.016 im Alter von 65 bis 74 Jahren und bei Frauen von 20 im Alter von 25 bis 54 Jahren auf 416 im Alter von 65 bis 74 Jahren in Augsburg. Die Inzidenz steigt ebenfalls bei Männern von 102 pro 100.000 Einwohner im Alter von 25 bis 54 Jahren auf 728 pro 100.000 Einwohner im Alter von 65 bis 74 Jahren und bei Frauen von 17 pro 100.000 Einwohner im Alter von 25 bis 54 Jahren auf 325 pro 100.000 Einwohner im Alter von 67 bis 74 Jahren an (RKI 2006e). In diesem Register wurden alle Myokardinfarktpatienten, wobei auch die vorstationären nicht überlebenden Patienten einbezogen wurden, bis zum 74. Lebensalter in der Region Augsburg erfasst. Das Ergebnis zeigte eine deutliche Alters- und Geschlechtsbezogenheit des Myokardinfarkts. Mit zunehmendem Alter steigt die Mortalität und Inzidenz des Myokardinfarkts. Die große Geschlechtsdifferenz im jüngeren Erwachsenenalter verringert sich mit zunehmendem Alter.

Als Risikoprofile sind arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Hyperlipidämie, Übergewicht und Rauchen neben genetischer Disposition, Alter und männlichem Geschlecht zu benennen (RKI 2005a; Assmann G. 2002).

In den europäischen Ländern betreffen etwa ein Drittel (24 bis 42 %) aller Infarkte ältere Menschen im Alter von 74 Jahren und älter (RKI 2006e). Mit zunehmendem Anteil der älteren Bevölkerung aufgrund der demographischen Entwicklung sind mehr Myokardinfarktpatienten in Zukunft zu erwarten.

#### **2.4.2.2. Herzinsuffizienz**

Herzinsuffizienz ist eine der häufigsten internistischen, altersabhängigen Erkrankungen. Inzidenz und Prävalenz steigen mit zunehmendem Alter an (Hoppe UC et al. 2001; Bauriedel et al. 2005). Weniger als 1% der 45 bis 55-Jährigen leiden an Herzinsuffizienz, jedoch bereits 2 bis 5% der 65 bis 75-Jährigen und etwa 10% der über 80-Jährigen. Das Lebensrisiko, an Herzinsuffizienz zu erkranken, ist für Frauen und Männer über 40 Jahre etwa gleich und liegt bei durchschnittlich 20% (Lloyd-Johnes DM 2002).

Aus klinischer Sicht ist die Herzinsuffizienz, ein Syndrom einer gemeinsamen Endstrecke vielfältigster kardialer Erkrankungen und damit eine Multisystemerkrankung (Hoppe UC et al. 2001; Task Force on Heart Failure of the European Society of Cardiology 2001). Sie ist charakterisiert durch hämodynamische Veränderungen, Aktivierung und Dysbalance neurohormonaler Systeme, Zytokinausschüttung und oxidativer Stress, welche letztendlich zu einer progredient myokardialen Dysfunktion führen. Dadurch werden für die Betroffenen Lebensqualität und Lebenserwartung deutlich eingeschränkt. Deshalb verursacht die Herzinsuffizienz häufig stationäre Behandlungen und Krankheitsmehrkosten.

Die häufigsten Ursachen der Herzinsuffizienz sind koronare Herzkrankheit und arterielle Hypertonie in westlichen Ländern (Richards AM et al. 2002; Yusuf S et al. 2002). Die Prognose bleibt trotz Fortschritten in der Behandlung sehr ernst (Levy D et al. 2002; Lloyd-Jones et al. DM 2002). Im Jahr 2008 rangierte die Herzinsuffizienz an der 3. Stelle der Todesursachen der Gesamtbevölkerung und an der ersten Stelle der Todesursachen der über 65-Jährigen in Bayern als auch in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2008). Bedingt durch die zunehmende höhere Lebenserwartung werden Inzidenz und Prävalenz der Herzinsuffizienz weiter zuneh-

men. Die Herzinsuffizienz wird deshalb auch im neuen Jahrtausend eine der zentralen Herausforderungen für das Gesundheitswesen darstellen.

### **2.4.2.3. Schlaganfall**

Schlaganfall ist eine durch kritische Störungen der Blutversorgung des Gehirns verursachte plötzlich auftretende Erkrankung des Gehirns, die oft zu einem anhaltenden Ausfall von Funktionen des Zentralnervensystems führt, bezeichnet (RKI 2006f). Neben Alter, männliches Geschlecht und genetischer Disposition sind arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Hyperlipidämie, Übergewicht, Vorhofflimmern, Rauchen und Alkoholismus die Risikofaktoren (Kommission Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie 2005).

Der Schlaganfall ist eine der häufigsten und bedeutendsten vaskulären Erkrankungen, kommt vornehmlich im höheren Lebensalter vor und führt zu einer hohen Mortalität und Invalidität (RKI 2006f). In der Bundesrepublik Deutschland treten pro Jahr 186.000 neue Schlaganfälle auf (Kolominsky-Rabas P.L. et al. 1998). Etwa 85 Prozent aller Schlaganfälle treten nach dem 60. Lebensjahr auf (RKI 2006f). Mit steigendem Alter nimmt die Wahrscheinlichkeit, einen Schlaganfall zu erleiden, exponentiell zu (Kolominsky-Rabas 2002). Dies spiegelt sich in der Zahl der Krankenhausaufenthalte wegen cerebraovaskulären Erkrankungen wieder. Männer sind in fast allen Altersstufen um 30 % häufiger betroffen, nur in der Altersgruppe der über 85-Jährigen erkranken und sterben mehr Frauen am Schlaganfall und seinen Folgen. Männer erkranken 5 Jahre früher als Frauen an ersten Schlaganfall (im Durchschnitt etwa 70 Jahre vs. 75 Jahre). Eine Lebenszeitprävalenz von Schlaganfall steigt von unter 1% bei den unter 60-Jährigen auf knapp 10% bei den über 85-Jährigen (Di Carlo A et al. 2000; BMFSFJ 2002). Im Jahr 2008 starben in Deutschland 26.503 Menschen an einem Schlaganfall, dessen Mortalität an 5. Stelle der Todesursachen in Deutschland lag (Statistisches Bundesamt 2008).

Dank einer konsequenten Behandlung von arterieller Hypertonie ist ein allgemeines Absinken der Inzidenz festzustellen. Die Prävalenz des Schlaganfalls steigt insgesamt an. Das bedeutet, dass die Zahl der tatsächlich Erkrankten steigt. Gleichzeitig sinken die Zahlen der Neuerkrankungen. Der Grund dafür ist, dass vom Schlaganfall Betroffene heute länger überleben als früher. Von diesen Erkrankten müssen insgesamt ca. 50-60% mit einer Dauerbehinderung leben (RKI 2006f; Wolf et al. 1992). Etwa 25% der Schlaganfallpatienten bleiben vollpflegebedürftig (Steinhagen-Thiessen et al. 1994). Schlaganfälle sind die Hauptursache der Pflegebedürftigkeit im Erwachsenenalter. Aufgrund der hohen Krankenlast stellen die Kosten für Akutbehandlung, Rehabilitation und Folgekosten für die Therapie bedeutsame Ausgaben im

Gesundheitswesen dar. Etwa die Hälfte der Folgekosten sind indirekte Kosten durch den Ausfall der Produktivität der Betroffenen (Berger 2001).

#### **2.4.2.4. Vorhofflimmern**

Vorhofflimmern ist die häufigste Herzrhythmusstörung im Alter und wird bei rund 0,4% (rund ca. eine Million Menschen) der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland und 2- 4% der über 60-Jährigen beobachtet. Bei über 70-Jährigen beläuft sich die Prävalenz auf 13% (Andresen D et al. 1993). Bei etwa 25% aller über 40-Jährigen wird im weiteren Leben Vorhofflimmern auftreten (Mewis C et al. 2006). Die steigende Lebenserwartung der Bevölkerung wird daher zu einer deutlichen Zunahme der Prävalenz des Vorhofflimmerns führen.

Das Risiko für Vorhofflimmern steigt mit dem Schweregrad bestehender Herzerkrankungen beträchtlich. So stellt man bei der Herzinsuffizienz im Stadium NYHA I eine Prävalenz von 4%, in den Stadien NYHA II und NYHA III von etwa 25% und im Stadium NYHA IV eine von 50% fest (Maisel WH et al. 2003). Die Mortalität ist bei Vorhofflimmern etwa doppelt so hoch wie bei Gleichaltrigen mit normalen Herzrhythmus (Kannel WS et al. 1982), was allerdings überwiegend auf die häufigeren Herzerkrankungen wie KHK, Herzinsuffizienz und hypertensive Herzerkrankung zurückzuführen ist. Andererseits kann Vorhofflimmern die hämodynamische Herzfunktion bei bestehender Herzinsuffizienz verschlechtern (Clark DM 1995; Kochiadakis GE 2002; Upshaw CB Jr. 1997; Brookes CI 1998). Weiterhin erhöht Vorhofflimmern das Risiko von thromboembolischen Ereignissen wie Schlaganfall und Lungenembolie. Dieses Risiko steigt statistisch um das 2,5-fache bei vorangegangenen Embolien, mit dem Alter um das 1,4-fache pro Lebensdekade, um das 1,6-fache bei Patienten mit einem Bluthochdruck, um das 1,5-fache bei Patienten mit KHK und das 1,7-fache bei Diabetikern (Laurent Azoulay et al. 2006). Im Durchschnitt erleiden jährlich etwa 6% der Patienten mit Vorhofflimmern einen Schlaganfall. 15-20% aller Schlaganfälle ereignen sich bei Vorhofflimmern (Bernhardt et al. 2006; Lip GYH et al. 2010). Chatap et al. vermuten Zusammenhänge zwischen Vorhofflimmern und Demenz sowie Depression ( Chatap 2002).

Im Jahr 2006 wurde bei etwa 2,5 Mio. US-Amerikanern und 4,5 Mio. EU-Bürgern mit Vorhofflimmern gerechnet. Die durch Vorhofflimmern verursachten Kosten wurden für die EU-Länder auf 13,5 Mrd. Euro jährlich geschätzt. Aufgrund des wachsenden Anteils älterer Menschen an der Bevölkerung ist die Zahl der Klinikeinweisung auf Grund von Vorhofflimmern um 66% in den letzten beiden Jahrzehnten angestiegen (Fuster V et al. 2006). Die Lebensqualität der Betroffenen ist deutlich reduziert (Ganiats TG et al. 1998; Hamer ME. et al. 1994).

#### **2.4.2.5. Arterielle Hypertonie**

Arterielle Hypertonie ist eine der häufigsten Volkskrankheiten mit einer Prävalenz von 42% der Einwohner (RKI 2006d). Derzeit leben schätzungsweise 34,8 Millionen erkrankte Personen. Männer sind häufiger betroffen als Frauen. Mit zunehmendem Alter steigt die Prävalenz der Hypertonie exponentiell an, gleichzeitig nehmen die Geschlechtsunterschiede (RKI 2006c) ab. 60 bis 80% der über 60-Jährigen leiden an Hypertonie (RKI 2006d; Middeke M. 2008). Die arterielle Hypertonie gilt sowohl als eigenständige Krankheit als auch als ein Risikofaktor für die Entstehung des Myokardinfarkts, des Schlaganfalls, der Herzinsuffizienz und der Niereninsuffizienz (Jusuf S 2004; Schrader J 2009; Lewington S et al. 2002; Jusuf S et al. 2008; Quack I 2009). Die Blutdruckwerte steigen mit dem Alter an und führen deutlich zu einem erhöhten Risiko der Entstehung der hypertensiven Herz- und Nierenkrankheit, Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörung, letztendlich zu KHK, Myokardinfarkt, Schlaganfall und Niereninsuffizienz und plötzlichem Herztod (Steinmetz M 2009). Bei relativem Mangel an Symptomen gibt es eine große Dunkelziffer von etwa 37% bei Hypertonikern. Dies bedeutet, dass viele Erkrankte nicht behandelt werden (Middeke M et al. 2008).

Mit der demographischen Entwicklung ist eine Zunahme von Behandlungsfällen der arteriellen Hypertonie und der Folge-Krankheiten wie Herzinsuffizienz, Myokardinfarkt, Schlaganfall und Vorhofflimmern zu erwarten.

#### **2.4.2.6. Diabetes mellitus**

Der Diabetes mellitus umfasst eine Gruppe von Krankheiten, deren gemeinsames Charakteristikum die chronische Hyperglykämie ist. Der jugendliche Diabetes mellitus (Typ 1) beträgt etwa 5% aller Diabetesfälle. Bei weiteren 5 bis 15 % Diabetikern, meist älteren Personen, die aufgrund des klinischen Erscheinungsbildes bisher dem Typ 2-Diabetes zugeordnet wurden, wird ein verzögert auftretender Typ 1 vermutet, der sog. LADA (latenter autoimmun-Diabetes der Erwachsenen) (RKI 2005c). 80-90 % aller Diabeteskranken leidet an einem Typ-2 Diabetes.

Der Diabetes mellitus ist eine der häufigsten Krankheiten in Deutschland. Schätzungsweise (Hauner et al. 2005) ergibt sich für Deutschland eine Gesamtprävalenz des Diabetes mellitus von derzeit 7% der Bevölkerung oder 6 Millionen Menschen. Die Dunkelziffer des Diabetes mellitus ist in Deutschland ähnlich hoch wie die Zahl bekannter Diabetiker (Hauner et al. 2001; Rathmann et al. 2003). Deutschland gehört weltweit zu den Ländern mit einer über-

durchschnittlich hohen Diabeteshäufigkeit. Erst im Alter von 40 Jahren und älter kommt es zum raschen Anstieg der Diabetesprävalenz (Hauner 1992; Helmet et al. 1994; Michaelis et al. 1987).

Von Diabetes mellitus sind vor allem die älteren Menschen betroffen, wobei die Prävalenz des Diabetes mellitus mit zunehmendem Alter ansteigt. Laut Hauner steigt die altersspezifische Prävalenz des Diabetes mellitus von 3,5% im Alter von 40 bis 49, über 17,8% im Alter von 60 bis 69 und auf 27,8% der über 80-Jährigen an (Hauner et al. 2005). Ähnlich berichtet RKI anhand eines in 1988 durchgeführten Bundes-Gesundheitssurveys einen Anstieg der altersspezifischen Prävalenz des Diabetes von 0,4-2,5% im Alter von 40 bis 49 über 10,4-19,9 % im Alter von 60 bis 69 Jahren auf 11,3-25,1% im Alter von 70 Jahren und älter (RKI 2005c). Dabei befinden sich Regional- und Geschlechtsunterschiede. Die Prävalenz liegt in fast allen Altersgruppen in den neuen Bundesländern höher als die in den alten Ländern. Bis zum 69. Lebensalter sind Männer häufiger als Frauen von Diabetes betroffen, bei den über 70-Jährigen jedoch die Frauen. Nach Daten aus der ehemaligen DDR von 1988 geht die altersspezifische Prävalenz des Diabetes mellitus bei den über 80-Jährigen wieder etwas zurück (Michaelis et al.1991).

Die größten Einschränkungen der Lebensqualität und Lebenserwartung bei Diabetes mellitus sind heute durch diabetesbezogene Folgekrankheiten bedingt. Die hohe Prävalenz und aufgrund hoher Folgemorbidität beansprucht diese Krankheit zwischen 5 und 10% aller Ausgaben in den Gesundheitssystemen der Industrieländer (Robin 1994). Gemäß der CODE-2 Studie (CODE: Costs of Diabetes in Europe-Typ 2) beliefen sich im Bereich der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV), ausgehend von 2.826 € pro Jahr und Kopf, die geschätzten jährlichen Gesamtausgaben für alle Typ 2-Diabeteskranken auf rund 9,4 Milliarden €. Der größte Anteil der Gesamtausgaben der GKV bei Typ 2-Diabeteskranken lag bei den Krankenhauskosten (Liebl A 2002).

Die demographische Alterung der Bevölkerung wird in baldiger Zukunft zur Zunahme der Diabeteserkrankungen führen. Damit ergibt sich eine zunehmende Belastung für das Gesundheitssystem.

#### **2.4.2.7. Pneumonie**

Die Pneumonie ist in Westeuropa die häufigste zum Tode führende Infektionskrankheit. Allein in Deutschland werden durchschnittlich 200.000 Menschen wegen einer ambulant erwor-

bener Pneumonie zur stationären Behandlung eingewiesen. Die älteren Menschen weisen ein deutlich erhöhtes Risiko wegen reduzierter Immunität und Vulnerabilität des Organismus auf, an einer Pneumonie zu erkranken. Mit zunehmendem Alter steigt die Inzidenz an (Leitlinien 2009). Die Letalität der ambulant erworbenen Pneumonie ist gering im ambulanten Bereich, liegt jedoch bei 13,7 bis 14,4 % bei stationär behandelten Patienten.

#### **2.4.2.8. Demenz**

Demenz ist eine mit dem Alter exponentielle zunehmende Krankheit. In jüngerem Alter vor allem vor dem 70. Lebensalter wird Demenz selten manifest, weist aber eine starke Altersabhängigkeit auf und gewinnt damit erst durch Erreichen eines hohen Lebensalters an Bedeutung (Ziegler und Doblhammer G 2008). Anhand der unterschiedlichen epidemiologischen Untersuchungen liegt eine Prävalenz der Demenz bei den 65- bis 69-Jährigen bei etwa 1,5%, verdoppelt sich im Abstand von jeweils etwa fünf Altersjahren und steigt bei den über 90-Jährigen auf über 30% an (Bickel H 2005; Ritchie & Kidea 1995; Lobo et al. 2000; Hofmann et al. 1991). Frauen sind im Gegensatz zu Männern häufiger von Demenz betroffen. Die Zerstörung von Großhirnzellen führt zu nachlassenden kognitiven Fähigkeiten und schließlich in komplette Abhängigkeit. Der hohe Pflegaufwand macht Demenzen zu einer der teuersten Krankheitsgruppen überhaupt und zur teuersten Krankheitsgruppe im höheren Lebensalter (Bickel H 2001). Ähnlich wie bei der Prävalenz steigt die Inzidenz von unter 1% bei den 65- bis 69-Jährigen über etwa 5 % bei den 80- bis 84-Jährigen und auf etwa 10% bei den über 85-Jährigen (Bickel H 2005; Fratiglioni L et al. 2000). Hinsichtlich der Ätiologie wird Demenz eingeteilt in Alzheimer Demenz, vaskuläre Demenz, nutritive-, toxische oder metabolisch verursachte Demenz, entzündliche bedingte oder übertragbare Erkrankungen, die zur Demenz führen können (z. B. AIDS-Demenz) und durch Schädel-Hirn-Trauma bedingte Demenz (Fürstl H et al. 2003). Geschätzt sind zwei Drittel der Krankheitsfälle Alzheimer Demenz, gefolgt von vaskulären Demenzen. Oft treten Mischformen der beiden Krankheitsprozesse auf (Ott A et al. 2005). Klinisch ist Demenz in drei Stadien eingeteilt. Durchschnittlich stehen die leichten, mittelschweren und schweren Erkrankungsstadien in einem Verhältnis von etwa 3:4:3 zueinander (Bickel H 2005).

Geschätzt haben ca. 800.000 bis 1,2 Million Menschen in Deutschland eine Demenz, die Zahl wird auf 1,6 Millionen in 2030 und 2,2 Millionen in 2050 ansteigen (Bickel H 2002; Bickel H 2005; Beske F et al. 2007). Die Lebensqualität und Lebenserwartung sind bei Demenzkranken abhängig vom Schweregrad und Erkrankungsalter sowie den gleichzeitigen Vorhan-

densein somatischer Erkrankungen gegenüber den nicht Demenzkranken (Schaub T et al. 2002; Heymann A 1996). In der Klinikalltagsarbeit ist geläufig, dass Demenz allein selten zu einer internistisch stationären Behandlung, aber zu Schwierigkeiten bei der stationären Behandlung als Begleitkrankheit führt. Die Erkrankten sind eher älter und multimorbid. Mit zunehmendem Schweregrad der Demenz und Lebensalter der Betroffenen steigt die Zahl der Pflegbedürftigen an, sie werden zunehmend im Heim aufgenommen (RKI 2005b; Bickel H 2002). Schätzungsweise leben derzeit 60% der Demenzerkrankten in Deutschland, etwa 400.000 Personen mit Demenz im Heim (Bickel H 2005). Mit Alterung der Bevölkerung lässt sich eine zunehmende Fallzahl der Demenzerkrankten in der internistischen Behandlung erwarten.

### **3. ZIELSETZUNG**

Ziel dieser Arbeit ist es, den Einfluss des demographischen Wandels auf die Entwicklung der stationären Behandlungsfälle am Beispiel der Klinik Marktoberdorf darzustellen. Die Beeinflussung gebräuchlicher epidemiologischer Parameter soll verdeutlicht werden. Anhand der Entwicklung der Häufigkeit der Behandlungsfälle der acht häufigsten alterstypischen Krankheiten der Inneren Medizin, wie akuter Myokardinfarkt, Schlaganfall, Herzinsuffizienz im Rahmen einer akuten Dekompensation, Demenz, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Pneumonie, Vorhofflimmern soll über diese Kennzahlen die zukünftige Belastung des Gesundheitssystems im stationären Bereich dargestellt werden.

## 4. METHODIK

Diese Arbeit untersucht retrospektiv alle internistischen stationären Patienten, die im Alter von 60 Jahren und älter sind, unter Verwendung der Klinikdatenbank. Als Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf werden die umgehenden Orte festgelegt. Diese sind Aitrang, Bidingen, Biessenhofen, Görisried, Lengenwang, Marktoberdorf, Ruderatshofen, Rückholz, Stötten am Auerberg, Unterthingau, Wald und Rettenbach am Auerberg. Der betrachtete Untersuchungszeitraum war das ganze Jahr 2008 von 01.01.-31.12.. Als Untersuchungsgrundlage diente die DRG-Diagnosestatistik der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf. Zur Abschätzung der Bevölkerungsentwicklung wurde eine Modellrechnung der Zuwanderung der SAGS Ostallgäu (Institute für soziale Planung, jugend- und Altenhilfe, Gesundheitsforschung und Statistik Ostallgäu) herangezogen (SAGS 2008).

### 4.1. Bevölkerungsdaten

Der Bevölkerungsstand 2008 und die Bevölkerungsprognose für 2018 und 2028 im festgelegten Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf wurden von der Datenbank der SAGA Landratsamt Ostallgäu gegliedert nach Alter jeweils nach männlichem und weiblichem Geschlecht getrennt, wie Tab. 1 in absoluten Zahlen erfasst (Quelle: Datenbank der SAGA Ostallgäu 2008).

Alter in Jahren	2008			2018			2028		
	M+F	Männer (M)	Frauen (F)	M+F	Männer (M)	Frauen (F)	M+F	Männer (M)	Frauen (F)
<b>0-19</b>	8780	4476	4302	6960	3560	3402	6249	3199	3048
<b>20-59</b>	19798	10117	9680	19626	10037	9586	16746	8515	8232
<b>60-64</b>	1963	1017	946	2550	1240	1310	3338	1704	1634
<b>65-69</b>	2262	1127	1134	2142	1039	1103	3053	1520	1533
<b>70-74</b>	1787	857	930	1768	869	899	2357	1092	1265
<b>75-79</b>	1325	608	718	1873	863	1011	1850	839	1011
<b>80-84</b>	1037	369	667	1293	558	735	1358	612	746
<b>85-89</b>	656	185	472	720	285	435	1120	452	667
<b>90-94</b>	140	33	107	329	95	234	466	169	298
<b>&gt;=95</b>	54	12	42	91	21	70	114	39	75
<b><math>\Sigma_{&gt;=60}</math></b>	9224	4208	5016	10766	4970	5797	13656	6427	7229
<b><math>\Sigma_{0- &gt;=95}</math></b>	37802	18801	18998	37352	18567	18785	36651	18141	18509

Tab. 1: Der Altersaufbau, Bevölkerungsstand 2008 und die Bevölkerungsprognose für 2018 und 2028 in absoluten Zahlen im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf (Quelle: Statistikamt, Landratsamt Landkreis Ostallgäu, eigene Berechnung)

Die Bevölkerungsentwicklung ( $\geq 60$  Jahre) für 2018 und 2028 zu 2008 wird in absoluten Zahlen (Differenz der Bevölkerungszahl der Gleichaltersgruppe von jeweils 2018 und 2008 sowie 2028 und 2008) und in Prozent (Quotient von der Differenz zu dem Ausgangswert von 2008) dargestellt (Anhang 1). Der Altersquotient, ein Ausdruck für die Belastung der Altersgruppe im erwerbsfähigen Alter gibt an, wie viele Personen der Altersgruppe über 65 Jahre auf 100 Personen im Alter von 20 bis 64 Jahre kommen, wird jeweils für 2008, 2018 und 2028 berechnet. Im Gegensatz dazu berechnet der Potenzielle Unterstützungskoeffizient: Zahl der Personen im erwerbsfähigen Alter, die je 1 Person im Alter von 65 Jahren und darüber gegenübersteht. Diese Größe wird für 2008 berechnet und für die Jahre 2018 und 2028 aus den SAGA-Daten hochgerechnet. Zum Beispiel der Altersquotient für 2008 wird so berechnet (Tab. 2):

$((II) / (I)) * 100 = (7261 / 21761) * 100 = 33$  Personen über 65 Jahre pro 100 Personen im Alter von 20 bis 64.

Alter in Jahren	Jahr 2008	Jahr 2018	Jahr 2028
0-19	8780	6960	6249
20-64 (I)	21761	22176	20084
$\geq 65$ (II)	7261	8216	10318
$\geq 80$	1887	2433	3058

Tab. 2: Die Bevölkerungszahl für 2008 und hochgerechnet auf 2018 und 2028 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf

#### 4.2. Gesamte Behandlungsfälle der Inneren Medizin

Sämtliche stationäre Behandlungsfälle mit DRG-Diagnosen zwischen dem 01.01.2008 und dem 31.12.2008 der Inneren Medizin wurden aus der Klinikdatenbank erfasst. In dieser Zeit gab es 1.562 Behandlungsfälle mit einer mittleren Behandlungsdauer von 7,06 Tagen. Davon wurden 1.133 Fälle, bei denen die Patienten über 60 Jahren waren, und aus dem Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf kamen, für diese Arbeit herangezogen (Tab.3 und Abb. 1).

Alter in Jahren	Behandlungsfälle	Mittlere Verweildauer in Tagen
<30 - $\geq 90$	1562	7,06
$\geq 60$	1133	8,21

Tab. 3: Die Gesamtfallzahl in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf und die mittlere Verweildauer der stationären Behandlung, 2008

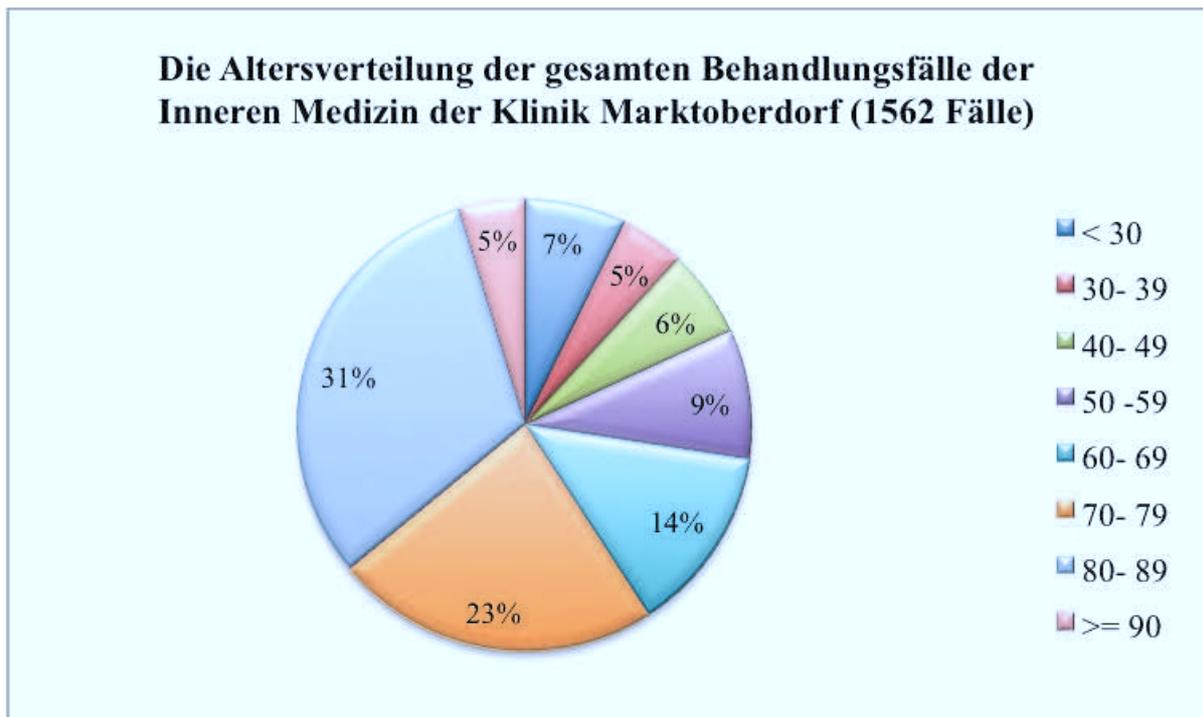


Abb. 1: Die prozentuale Altersverteilung der gesamten Behandlungsfälle der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, 2008

Die Abb. 1 zeigt, dass die über 60-Jährigen 72,5% aller Behandlungsfälle betragen. Die Behandlung auf der Intensivpflegestation und der internistischen Normalstation zählt dabei als ein Behandlungsfall. Die Behandlung auf der Intensivpflegestation mit Verbringung zur Herzkatheteruntersuchung in die Schwerpunktambulanz und anschließend auf der internistischen Normalstation zählt ebenfalls als ein Behandlungsfall.

#### 4.3. Einteilungskriterien der Behandlungsfälle

Die Entlassungsdiagnose aller 1.133 Behandlungsfälle wurde nach dem Diagnoseschlüssel der internationalen Klassifikation der Krankheiten, 10. Version (ICD 10) 2008 erfasst (Tab. 4 und Abb. 2). Die Kodierung von einer Hauptdiagnose und mehreren Nebendiagnosen erfolgten durch den behandelnden Arzt, Ober- und Chefarzt im Arztbrief. Nach Hauptdiagnose wurden die Behandlungsfälle in unten genannten Teilgebieten der Inneren Medizin unterteilt. Die Krankheiten wie akuter Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz im Rahmen der akut kardialen Dekompensation und Schlaganfall wurden zum Teilgebiet der Herz und Gefäßerkrankungen zugeordnet.

Kurzname	ICD- 10 - 2008	Fallzahl
Herz und Gefäße	Krankheiten des Herzens und der Arterien, Venen und Lymphgefäße I 10- 89, RR55	485
Atmung	Krankheiten der Atmungsorgane J	113
Verdauung	Krankheiten der Verdauungsorgane K	162
Sonstige	Krankheiten der oben nicht erwähnten Organe und bösartige Neubildungen	373



Tab. 4 und Abb. 2: Die Zuordnung der Diagnosengruppen der ICD-10- 2008 zu den im Text erwähnten Teilgebieten

#### 4.4. Alters- und geschlechtsspezifische Struktur der Behandlungsfälle

Für die Gruppen, die anhand der Zuordnung der Fälle zu einem internistischen Teilgebiet aufgrund der Kodierung der Hauptdiagnose gebildet wurden (Tab. 4), waren die Anzahl der Behandlungsfälle jeweils für Männer und Frauen in den 5-jährigen Altersgruppen von 60 bis 64 Jahren (60-64), 65 bis 69 Jahren (65-69), 70 bis 74 Jahren (70-74), 75 bis 79 Jahren (75-79), 80 bis 84 Jahren (80-84) und 85 Jahren und älter ( $\geq 85$ ) errechnet (Tab. 5). Der Aufnahmetag wird als Stichtag für die Altersbestimmung gewählt. Durch die Beschränkung auf Patienten mit Wohnsitz in Marktoberdorf und ihren umliegenden Gemeinden besteht ein eindeutiger Bezug zu einer nach Alter und Geschlecht definierten Grundgesamtheit.

<b>G</b>	<b>Alter in Jahren</b>	<b>Gesamte Fallzahl</b>	<b>Herz u Gefäße</b>	<b>Atmung</b>	<b>Verdauung</b>	<b>Sonstige</b>
<b>Männer</b>	60-64	50	16	7	7	20
	65-69	72	28	5	14	25
	70-74	86	34	14	12	26
	75-79	84	40	8	12	24
	80-84	102	52	13	16	21
	>=85	82	27	15	9	31
	>=60	476	197	62	70	147
<b>Frauen</b>	60-64	31	10	3	5	13
	65-69	56	25	5	9	17
	70-74	86	37	7	15	27
	75-79	105	37	8	12	48
	80-84	153	75	5	23	50
	>=85	226	104	23	28	71
	>=60	657	288	51	92	214
<b>gesamt</b>	60-64	81	26	10	12	33
	65-69	128	53	10	23	38
	70-74	172	71	21	27	52
	75-79	189	77	16	24	63
	80-84	255	127	18	39	70
	>=85	308	131	38	37	101
	>=60	1133	485	113	162	373

Tab. 5: Die alters- und geschlechtsspezifische Struktur der Fallzahlen ( $\geq 60$  Jahre) der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf 2008

#### 4.5. Alters- und geschlechtsspezifische Struktur der Behandlungsfälle ausgewählter alterstypischen Krankheiten in der inneren Medizin

Zur Grundlage für die Berechnung von Kennzahlen der zukünftigen Belastung des Gesundheitssystems wurden acht alterstypischen Krankheiten, die besonders häufig im Alter vorkommen und damit auch in der Regel auch kostenintensiv sind ausgewählt. Diese sind:

- Myokardinfarkt
- Schlaganfall
- Herzinsuffizienz im Rahmen akut kardialer Dekompensation
- Pneumonie
- Diabetes mellitus
- Vorhofflimmern
- Demenz
- arterielle Hypertonie

Der akute Myokardinfarkt, die Herzinsuffizienz im Rahmen akut kardialer Dekompensation und der Schlaganfall, die nach ICD 10 Version 2008 Hauptdiagnosen darstellen, sind akute lebensbedrohliche Krankheiten und führen meistens zu einer stationären Behandlung (Tab.6).

Die Pneumonie, das Vorhofflimmern, der Diabetes mellitus und die arterielle Hypertonie sind nach der oben aufgeführten Kodierung als Haupt- oder als Nebendiagnose anzusehen (Tab. 6). Diese Erkrankungen sind meist als Begleiterkrankungen im Rahmen des stationären Aufenthaltes mitzubehandeln. Dies wird besonders bei der Demenz, die oftmals als Begleitkrankheit vorkommt, offensichtlich.

Krankheit	Kodierung nach ICD 10 2008
Akuter Myokardinfarkt	I 20.0, I21.0, I21.1, I21.4 und I21.9
Herzinsuffizienz	I50.0, I50.02, I50.03 und I50.04
Schlaganfall	I60.6, I63.5, I63.9, I64, I65.2, I67.88, G20.21, G45.92 und G45.93
Pneumonie	J18.0, J18,1
Vorhofflimmern	I48.01, I48,09, I48.10, I48.11 und I48.19
Diabetes Mellitus	E11
Demenz	F01- F03
Arterielle Hypertonie	I10

Tab. 6: Die Kodierung nach ICD-10-2008 der acht alterstypischen Krankheiten

Diese acht alterstypischen Krankheiten bilden die Grundlage für Berechnung von Kennzahlen für die zukünftige Belastung des Gesundheitswesens. Die Gruppeneinteilung für die Analyse der Daten erfolgt in 5-jährigen Schritten von den 60- bis über 95-Jährigen. Die Altersgruppen 85- bis 89-, 90- bis 94- und über 95-Jährigen wurden wegen wenigen Fallzahlen letztendlich als eine Altersgruppe der über 85-Jährigen zusammengelegt. Die Anzahl der Behandlungsfälle für jeweils Männer und Frauen wurde dann in oben genannten 5-jährigen Gruppen von 60- bis 65-Jährigen bis über 85-Jährigen errechnet (Tab. 7).

Geschlecht	Alter in Jahren	Akuter Myokardinfarkt	Akute kardiale Dekompensation	Schlaganfall	Pneumonie	Arterielle Hypertonie	Vorhofflimmern	Diabetes mellitus II	Demenz
Männer	60-64	4	3	2	7	28	6	17	2
	65-69	4	5	6	5	27	15	11	1
	70-74	8	8	6	14	52	34	37	8
	75-79	12	10	6	8	56	51	30	9
	80-84	12	14	10	13	63	66	49	24
	>=85	3	5	14	15	45	90	19	42
	>=60	43	45	44	62	277	262	163	86
Frauen	60-64	0	2	3	3	13	1	7	0
	65-69	2	1	10	5	40	2	20	0
	70-74	10	3	3	7	51	8	16	8
	75-79	5	12	7	8	82	6	37	20
	80-84	12	18	15	5	108	8	53	38
	>=85	14	29	29	23	137	6	69	94
	>=60	43	65	67	51	431	31	202	160
gesamt	60-64	4	5	5	10	41	7	24	2
	65-69	6	6	16	10	67	17	31	1
	70-74	18	11	9	21	103	42	53	16
	75-79	17	22	13	16	138	57	67	29
	80-84	24	32	25	18	171	74	102	62
	>=85	17	34	43	38	182	96	88	136
	>=60	86	110	111	113	702	293	365	246

Tab. 7: Die alters- und geschlechtsspezifischen Fallzahlen der acht altersrelevanten Erkrankungen der Inneren Medizin, Klinik Marktoberdorf 2008

#### 4.6. Inzidenz und stationäre Morbidität

Die alters- und geschlechtsspezifische Wahrscheinlichkeit  $P_{ij}$  des Auftretens eines Behandlungsfalles in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf bei gegebener Struktur der Wohnbevölkerung wurde geschätzt, indem die Anzahl der Behandlungsfälle jeder Gruppe jeweils durch Alter(i) und Geschlecht(j) dividiert wurde (Anhang 2a). Die Berechnungen stützen sich auf Modellrechnungen des SAGS Ostallgäu zur Bevölkerungsentwicklung im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf (Entwicklung der Gesamtbevölkerung von 2008 bis 2030, Basis : 31.12.2007 Modell mit Zuwanderung).

$P_{ij}$  = die Anzahl der Behandlungsfälle / die Anzahl der Bevölkerung jeweils gleichen Alters

Zum Beispiel für die männliche Altersgruppe 60-64 wird die Inzidenz der Behandlungsfälle ( $P_{60-64/\text{Männer}}$ ) bei einer Fallzahl der inneren Medizin von 50 und einer Bevölkerungszahl von 1017 wie folgt berechnet:

$$P_{60-64/\text{Männer}} = 50 / 1017 = 4,9\%$$

#### 4.7. Hochrechnung der Fallzahlentwicklung

Durch Multiplikation der Einwohnerzahl im Einzugsbereich der Klinik vom Jahr 2018 und 2028 nach Alters- und Geschlechtgruppe mit den obengenannten Zahlen und Aufsummierung wurde die fiktive Fallzahl  $\sum N_{ij}P_{ij}$  bestimmt, die sich unter Berücksichtigung der obengenannten Wahrscheinlichkeiten für den Einzugsbereich der Klinik ergeben würden. Die Fallzahl bzw. Inzidenz für 2008 dient als Ausgangswert (=100%), auf den die mit oben genannter Methode hochgerechneten Zahlen für die folgenden Jahrgänge 2018 und 2028 bezogen werden. Die Prognose begründet sich dann auf die absolute Fallzahlentwicklung (Zu-/Abnahme der Fallzahlen) vereinzelter Krankheiten, mathematisch eine Differenz zwischen den Zukunfts- und den Ausgangswerten, bzw. die prozentuale Fallzahlentwicklung der vereinzelter Krankheiten, mathematisch eine Ratio von absoluten Werten und Ausgangswerten (Anhang 2a und 2b).

Zum Beispiel wird die absolute Fallzahl für die männliche Altersgruppe 60-64 für 2028 bei einer Inzidenz von 4,9% und einer Bevölkerungszahl von 1704 vom Jahr 2028 wie folgt hochgerechnet:

$$N_{60-64/\text{Männer}} P_{60-64/\text{Männer}} = 1704 * 4,9\% = 83,$$

Die prozentuale Fallzahl zu 2008 wird wie folgt berechnet:  $83 / 50 = 166\%$ ,

Die absolute Fallzahlentwicklung zu 2008:  $83 - 50 = +33$ ,

Die prozentuale Fallzahlentwicklung zu 2008:  $(83 - 50) / 50 = +66\%$ .

Die Gesamtfallzahl für 2028:

$$\begin{aligned} \sum_{\text{Alter/M+F}} &= \sum_{\text{Alter/M+F}} + \sum_{\text{Alter/Frauen}} \\ &= N_{60-64/\text{Männer}} P_{60-64/\text{Männer}} + N_{65-69/\text{Männer}} P_{60-64/\text{Männer}} + \dots + \\ &\quad N_{60-64/\text{Frauen}} P_{60-64/\text{Frauen}} + N_{65-69/\text{Frauen}} P_{65-69/\text{Frauen}} + \dots + N_{>=85/\text{Frauen}} P_{>=85/\text{Frauen}} \\ &= 83 + 97 + \dots + 54 + 75 + \dots + 16 \\ &= 1753 \end{aligned}$$

Die Hochrechnungen folgen dem Prinzip des "Status-Quo-Szenario". Es wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit, an einer bestimmten Krankheit zu erkranken, bis 2028 genau so

hoch ist wie heute. Damit bleiben die Trendentwicklung wie z. B. Rückgang von Krankheiten, die durch bestimmte Lebensführung, z.B. Rauchen, Bewegungsmangel oder falsche Ernährung bedingt sind, unberücksichtigt. Da jedoch valide Angaben zu Trends von Krankheiten kaum vorliegen, sind trotz dieser Einschränkung die Hochrechnungen geeignet, Veränderungen in der Morbidität aufzuzeigen.

#### **4.8. Aufenthaltsdauer und mittlere Verweildauer**

Es wurde dokumentiert, ob ein Patient während des Krankenhausaufenthaltes verstarb und ob er innerhalb von 24 Stunden nach Aufnahme verstarb (im Folgenden Verstorbene genannt, im Gegensatz zu Patienten, die im Krankenhaus nicht verstarben: Nichtverstorbene). Aus den Krankenakten wurde die Aufenthaltsdauer der Patienten auf der internistischen Station in Tagen entnommen. Dabei wurde der Aufnahmetag mitgezählt und der Entlassungstag jedoch nicht mitgezählt.

Die Verweildauer wird mit gleicher Methode je nach Alter, Geschlecht eingruppiert und summiert. Die Summe der alter- und geschlechtsspezifischen Verweildauer geteilt durch die gleiche Gruppenzahl ergibt die alters- und geschlechtsspezifische mittlere Verweildauer. Zum Beispiel in der männlichen Altersgruppe 80- bis 84-Jährigen ist die Summe der Verweildauer von 503 Tagen bei einer Fallzahl von 56. So ergibt es sich eine mittlere Verweildauer von 8,99 Tagen ( $503 \text{ Tage} / 56 = 8,99 \text{ Tage}$ ) in dieser Gruppe.

#### **4.9. Pflegebedürftigkeit**

Die Fallzahlen der Pflegebedürftigkeit wurden nach DRG-Diagnose-Kriterien und Alter in der Tab. 8 zusammengefasst, dabei war Pflegebedürftigkeit in Teil- und Vollpflegefall unterteilt.

Unter Teilpflegebedürftigkeit versteht man einen Teilverlust der Selbstständigkeit und gleichzeitig jeglichen Bedarf an fremder Hilfe, um den Alltag zu bewältigen. Dies bedeutet, dass die Patienten Hilfe beim Essen, Aufstehen, Waschen, Ankleiden und Laufen benötigen.

Bei Vollpflegebedürftigkeit handelt es sich um einen totalen Selbstständigkeitsverlust und einem Defizit der Alltagstätigkeiten, die nur durch Fremdhilfe bewältigt werden können. Nach DRG- ICD 10 Version 2008 werden Teilpflegefall mit Zifferkombination Z78.0 und R32 oder Z78.1 und R32 und Vollpflegefall mit Z78.0, Z78.1, R15 und R32 bezeichnet.

Alter in Jahren	Teilpflegefall	Vollpflegefall	Pflegefall
60-64	6	1	7
65-69	14	3	17
70-74	13	7	20
75-79	37	14	51
80-84	58	43	101
>=85	121	68	189
>=60	249	136	385

Tab. 8: Die Fallzahlen der Pflegebedürftigkeit in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, 2008.

In der Aufstellung für die prozentuale Verteilung der Pflegebedürftigkeit wird als eine weitere Kennzahl die Belastung des Gesundheitssystems durch die verschiedenen Altersgruppen dargestellt.

Analogerweise wird die altersspezifische Häufigkeit der Teil- bzw. Vollpflegebedürftigkeit pro 100 Einwohner berechnet. Ebenfalls wird die Prognose für die Fallzahl und Fallzahlentwicklung der Pflegebedürftigkeit wie mit der in 4.7 erwähnte Methodik nach dem Prinzip des "Status-Quo-Szenario" hochgerechnet.

#### 4.10. Statistische Auswertung:

Die Daten wurden in das Programm Microsoft<sup>®</sup> Access 2008 aufgenommen im Detail nach den Themengebieten mit ihren Zuordnungskriterien verarbeitet und mit einem eigenen Statistikprogramm analysiert. Zur Berechnung der Fehlerwahrscheinlichkeit p (p-Wert) wurde für dichotome Variable (z.B. Häufigkeit der einzelnen Krankheiten) der Chi<sup>2</sup>-Test verwendet. Zur Berechnung der Fehlerwahrscheinlichkeit p (p-Wert) wurde für stetige Verteilung (z.B. mittlere Verweildauer) der T-Test verwendet. Die zweiseitige asymptotische Signifikanz wurde als nicht signifikant bezeichnet, wenn  $p \geq 0,05$ , signifikant, wenn  $p < 0,05$ , und hoch signifikant wenn  $p < 0,01$ , Wenn z.g., zu geringe Besetzung. N ist die Anzahl der Fälle. 95%iges KI bedeutet 95%iges Konfidenzintervall, alle Angaben sind als Häufigkeit-1,96\*Standardabweichung "Häufigkeit+1,96\*Standardabweichung angegeben (Weiß C. 2010). Der Text und die Tabellen wurden mit Microsoft<sup>®</sup> Word 2008 und die Abbildungen (Diagramme) mit Microsoft<sup>®</sup> Excel 2008 erstellt und dargestellt.

## 5. ERGEBNISSE

### 5.1. lokale Bevölkerungsentwicklung

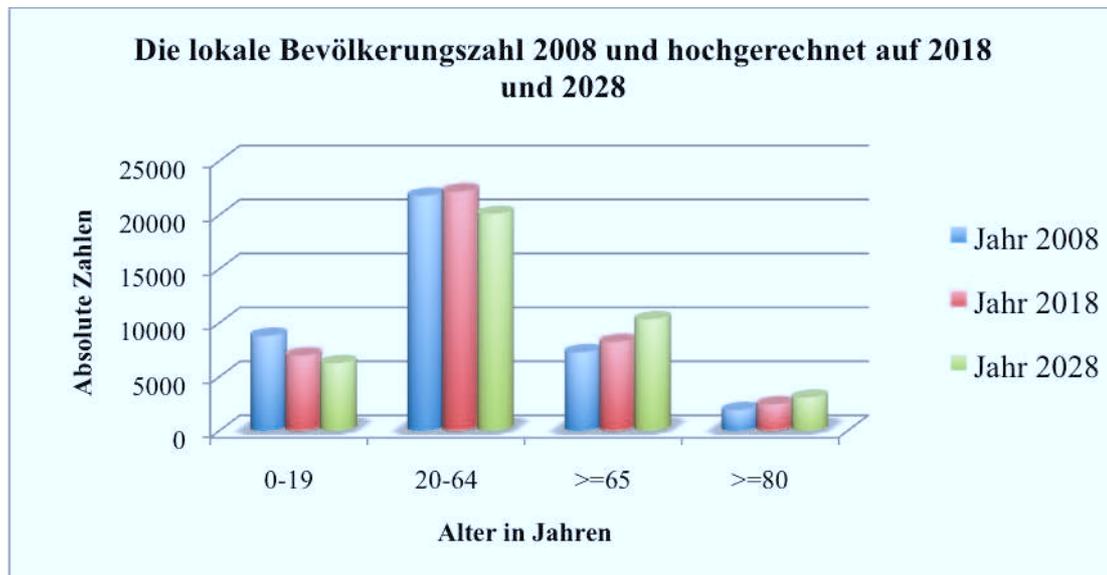


Abb. 3a: Die Bevölkerungszahl im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf 2018 und 2028

Die Bevölkerungszahl geht von 37.802 im Jahr 2008 auf 36.651 im Jahr 2028 zurück, ein Minus von 1.151. Die nachwachsende Generation, die statistisch die Altersgruppe von 0 bis 19 Jahre darstellt, sinkt von 8.780 auf 6.249, ein Minus von 2.531. Die Altersgruppe der 20- bis 64-Jährigen, welche statistisch die Altersgruppe im erwerbsfähigen Alter ist, sinkt von 21.761 auf 20.084, ein Minus von 1.677. Die Altersgruppe im nicht mehr erwerbsfähigen Alter, statistisch über 65 Jahre alt, steigt von 7.261 auf 10.318, ein plus von 3.057 (Tab. 9 und Abb. 3a).

Eindrucksvoll ist die prozentuale Entwicklung (Tab. 9 und Anhang 1). Während die nachwachsende Generation um 29% und die Zahl der Erwerbsfähigen um 8% abnimmt, steigt dagegen die Zahl der nicht mehr Erwerbsfähigen um 42% und die Zahl der Hochbetagten um 62% an. Ein Ausdruck für die Belastung der Altersgruppe im erwerbsfähigen Alter ist der Altenquotient, der angibt, wie viele Personen der Altersgruppe über 65 Jahre auf 100 Personen im Alter von 20 bis 64 Jahre kommen. 2008 waren es 33, im Jahr 2028 werden es 52 Personen sein. Das bedeutet, dass heute für einen, der nicht mehr erwerbsfähig ist, drei Erwerbsfähige zur Verfügung stehen. In 20 Jahren stehen nur noch 2 Erwerbsfähige für einen nicht mehr Erwerbsfähigen zur Verfügung. Die Bevölkerungsentwicklung im Einzugsbereich der

Klinik Marktoberdorf wird für die Altersgruppen 0-19 Jahre, 20-64 Jahre, 65 Jahre und darüber in Abb. 3a graphisch verdeutlicht.

<b>BEVÖLKERUNG</b>	<b>2008</b>	<b>2018</b>	<b>2028</b>	<b>VERÄNDERUNG 2008-2018</b>	<b>VERÄNDERUNG 2008-1028</b>
	absolut			absolut ( in % )	absolut ( in % )
Bevölkerung insgesamt	37802	37352	36651	-450 ( -1%)	-1151 (-3%)
Altersgruppe unter 20 Jahren	8780	6960	6249	-1820 (-21%)	-2531 (-29%)
Altersgruppe im erwerbsfähigen Alter(20- 64 Jahre)	21761	22176	20084	+415(+2%)	-1677 (-8%)
Altersgruppe 65 und darüber	7261	8216	10318	+955 ( +13%)	+3057 (+42%)
Altersgruppe 80 und darüber	1887	2433	3058	+546 ( +29%)	+1171 (+62%)
Altenquotient	33	37	52	(+12%)	(+58%)
Potentielle Unterstützungskoeffizient*	3,0	2,7	1,9	(+12%)	(+58%)

Altenquotienten: die statistische Relation der Altersgruppe 65 Jahre und darüber zur Altersgruppe 20 bis 64 Jahre, d. h. die Zahl der über 65-Jährigen je 100 Personen im erwerbsfähigen Alter.

Potentielle Unterstützungskoeffizient\*: Personen im erwerbsfähigen Alter je 1 Person im Alter 60 Jahre und darüber.

Tab. 9: Die Bevölkerungszahl hochgerechnet auf 2018 und 2028 sowie dessen absolute und prozentuale Veränderung zu 2008 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf

Im Prognosezeitraum ist ein Anwachsen der über 60-Jährigen um 17% von 9.224 auf 10.776 (um 18% von 4.208 auf 4.970 bei Männern und um 16% von 5.016 auf 5.797 bei Frauen) im Jahr 2018 und um 48% von 9.224 auf 13656 ( um 53% von 4.208 auf 6.427 bei Männern und um 44% von 5.016 auf 7.229 bei Frauen) bis zum Jahr 2028 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf zu erwarten. Die Entwicklung der einzelnen Altersgruppen wird jedoch unterschiedlich verlaufen, wie in den Abb. 3b und 3c, sowie im Anhang 1 ersichtlich ist. Beispielweise schrumpft in 10 Jahren die Zahl der 65- bis 69- und der 70- bis 74-jährigen Frauen um 3%, die Zahl der 65- bis 69-jährigen Männer sinkt um 8%, die Zahlen der 80- bis 84- und der über 85-ährigen Frauen steigen um 10% und 19% an, während die Zahlen der 80- bis 84- und der über 85-jährigen Männer um 52% und 73% ansteigen.

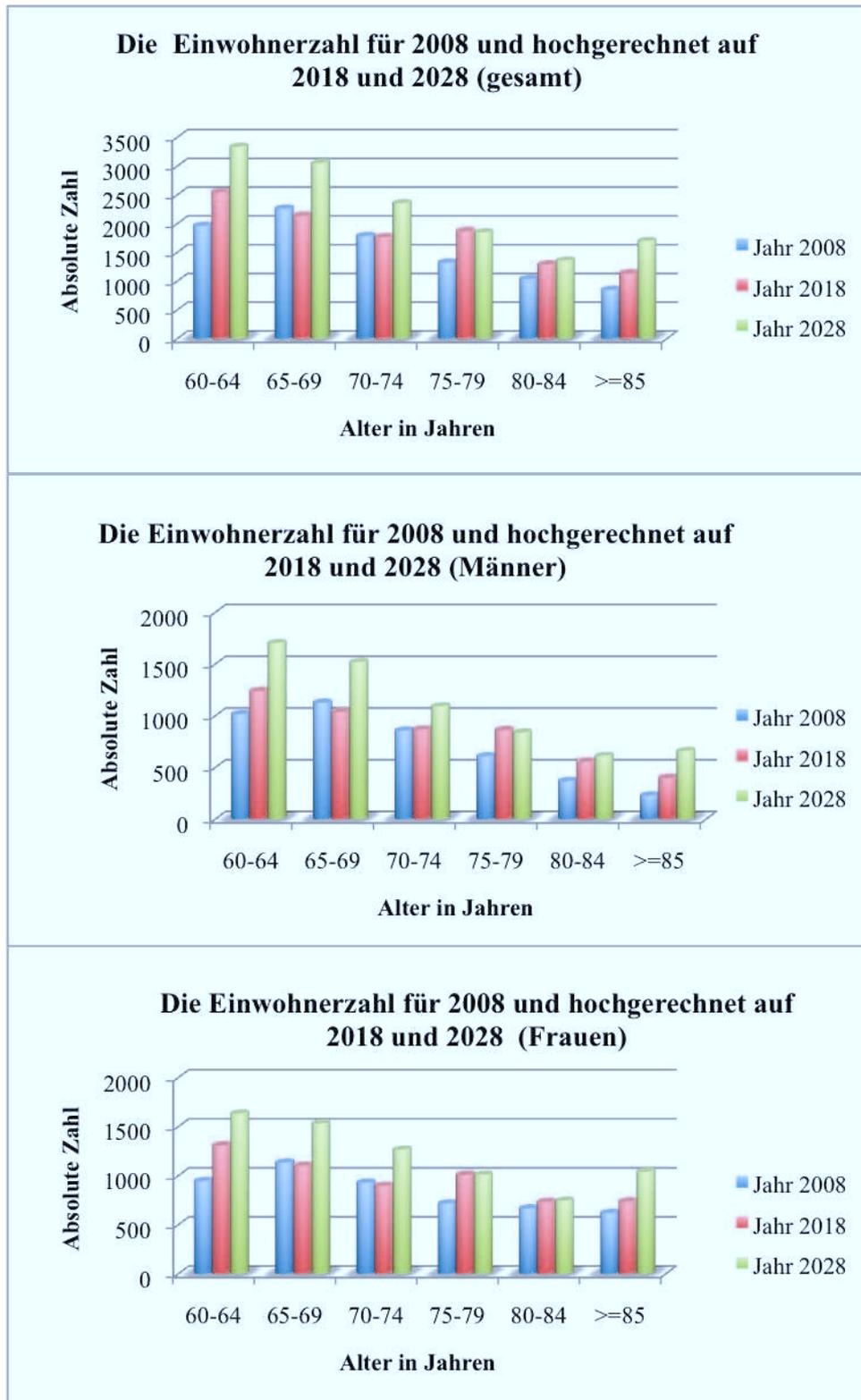


Abb. 3b: Die Einwohnerzahl ( $\geq 60$  Jahre) im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf 2018 und 2028

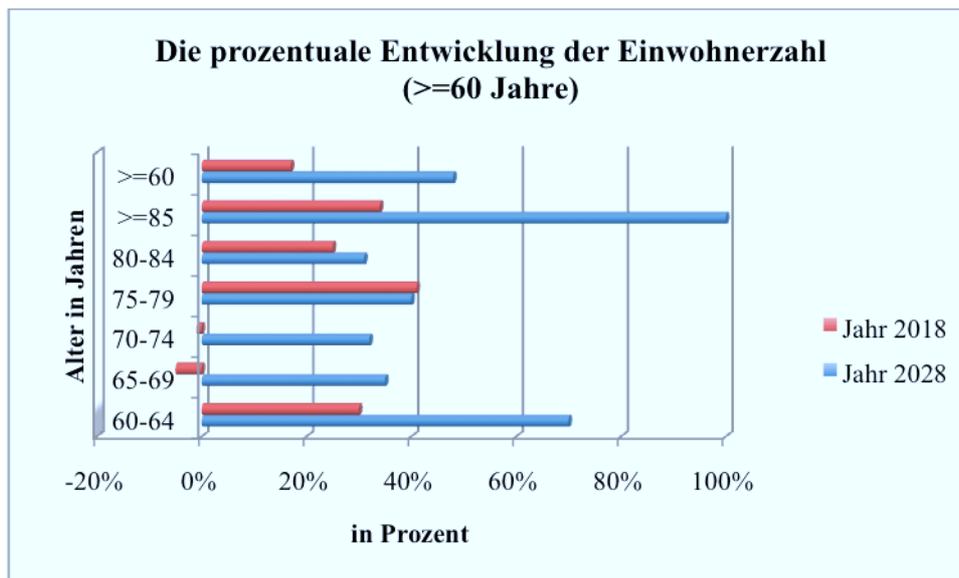
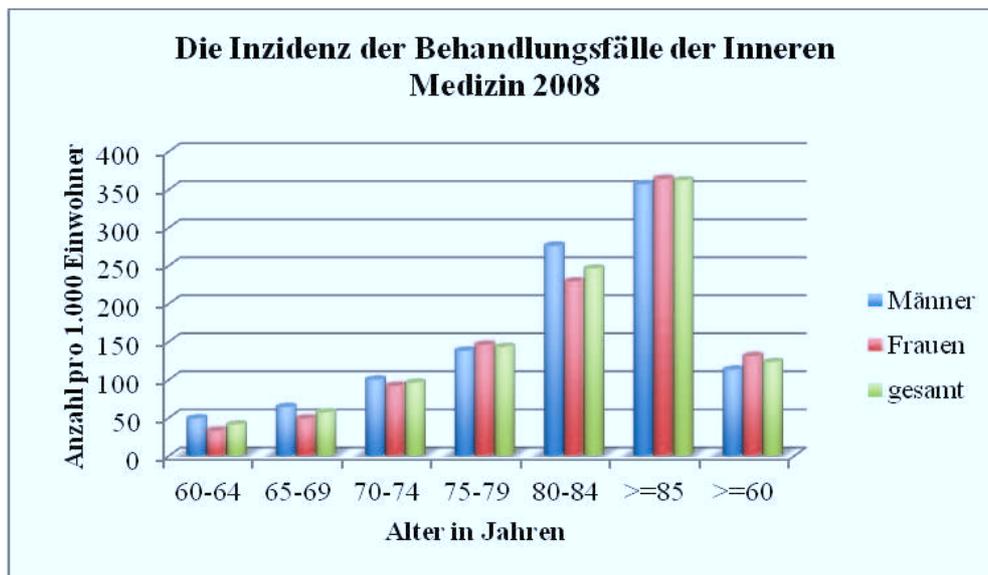


Abb. 3c: Die prozentuale Entwicklung der Einwohnerzahl (>=60 Jahre) für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

## 5.2. Inzidenz der Gesamtfallzahl und die Fallzahlentwicklung für 2018 und 2028 zu 2008

### 5.2.1. Inzidenz der Gesamtfallzahl

Tab. 10 und Abb. 4a zeigen alters- und geschlechtsspezifische Inzidenz der Gesamtfallzahl der Inneren Medizin pro 1.000 Einwohner nach Alter- und Geschlechtsstandardisierung der alters- und geschlechtsspezifischen Behandlungsfallzahlen durch den Bevölkerungsstand im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf. Im Alter der über 60-Jährigen beträgt im Jahr 2008 die Gesamtinzidenz aller Behandlungsfälle 123 (Männer 113 und Frauen 131) pro 1.000 Einwohner. Mit zunehmendem Alter steigt die Inzidenz aller Behandlungsfälle bei beiden Geschlechtsgruppen ständig an ( $p < 0,0001$ ). Während im Alter von 60 bis 64 Jahren die Inzidenz aller Behandlungsfälle bei 41 (Männer 49 und Frauen 33) pro 1.000 Einwohner liegt, steigt sie im Alter von 70 bis 74 Jahren auf 96 (Männer 100 und Frauen 92) pro 1.000 Einwohner, sie steigt weiter im Alter von 80 bis 84 Jahren auf 246 (Männer 276 und Frauen 229) pro 1.000 Einwohner. Erst im Alter von 85 Jahren und älter ist die maximale Inzidenz von 362 (Männer 357 und Frauen 364) pro 1.000 Einwohner erreicht. In jeder Lebensdekade erhöht sich die Inzidenz aller Behandlungsfälle auf das 2 bis 3-fache. Frauen benötigen im Alter von 60 Jahren und älter insgesamt häufiger eine stationäre Behandlung ( $p < 0,01$ ).



Alter in Jahren	Fallzahlen pro 1.000 Einwohner			Chi <sup>2</sup> -Test
	gesamt	Männer	Frauen	
60-64	41	49	33	p>0,05
65-69	57	64	49	p>0,05
70-74	96	100	92	p>0,05
75-79	143	138	146	p>0,05
80-84	246	276	229	p>0,05
>=85	362	357	364	p>0,05
>=60 (95%KI)	123 (116,1-239,0)	113(103,5-122,7)	131 (121,6-140,3)	P<0,01

Abb. 4a und Tab. 10: Die alters- und geschlechtsspezifische Inzidenz aller Behandlungsfälle der Inneren Medizin pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

### 5.2.2. Fallzahlentwicklung der Inneren Medizin

Bei stetiger Zunahme der älteren Bevölkerungsgruppen wird die Fallzahl in dieser Altersgruppe in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf bis 2018 um 23% von 1.133 auf 1.395 (um 32% von 476 auf 630 bei Männern und um 16% von 657 auf 765 bei Frauen) und bis 2028 um 55% von 1.133 auf 1.753 (um 70% von 476 auf 810 bei Männern und um 43% von 657 auf 943 bei Frauen) steigen (Anhang 2a, 2b und 2c sowie Abb. 4b und 4c). Die durchschnittliche Zuwachsrate pro Jahr beträgt 2,3% (3,4% bei Männern und 1,6% bei Frauen) in den ersten 10 Jahren und 3,2% (3,8% bei Männern und 2,7% bei Frauen) in den folgenden 10 Jahren.

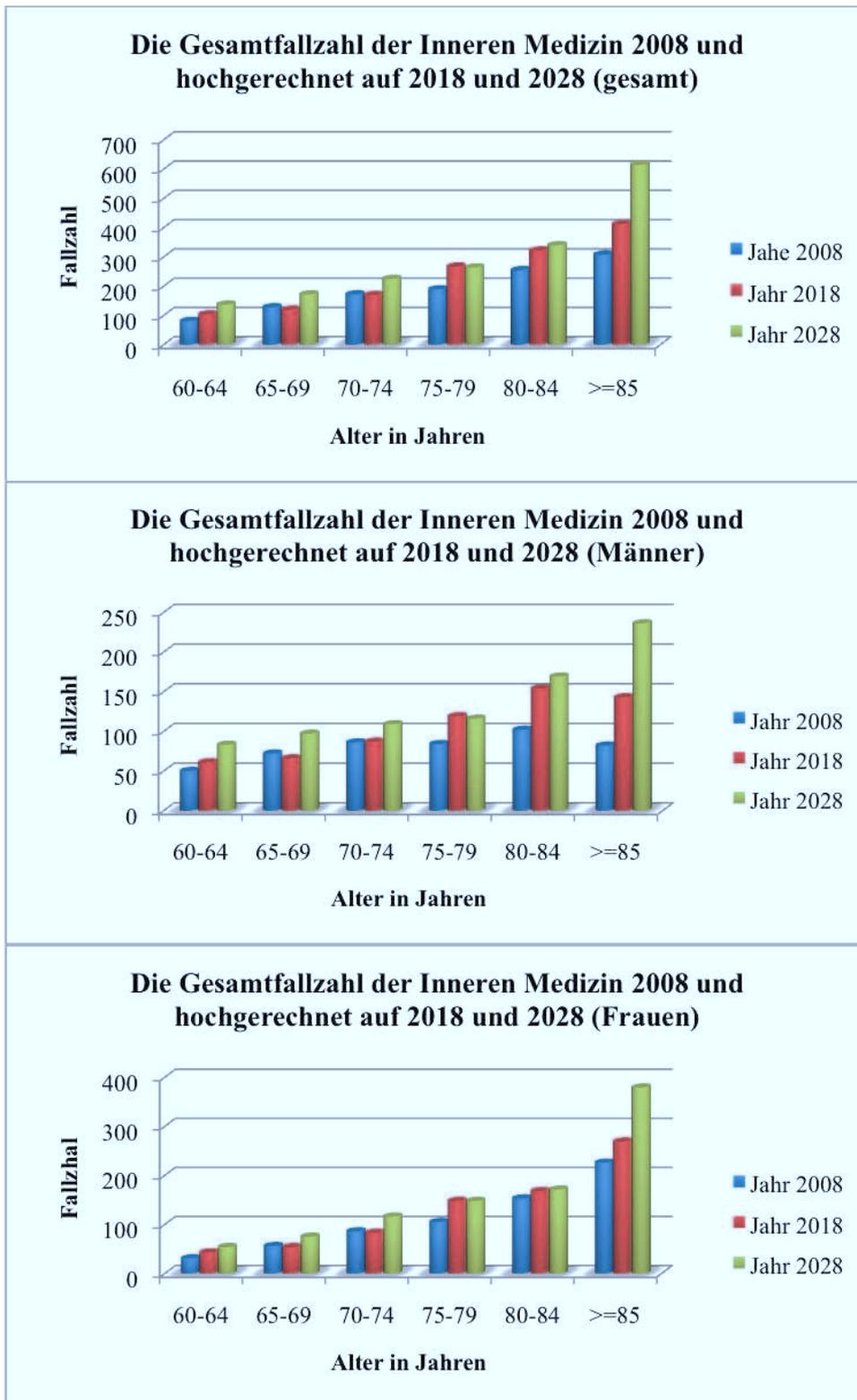


Abb. 4b: Die Gesamtfallzahl in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028

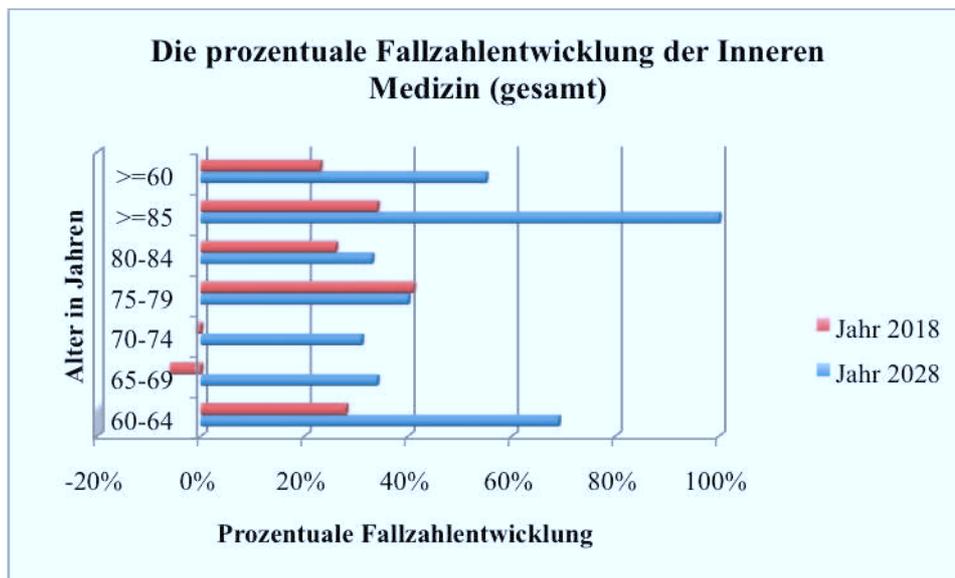


Abb. 4c: Die prozentuale Fallzahlentwicklung in der Inneren Medizin der Klinik Marktobersdorf für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 (2008=100%)

Die männlichen bzw. weiblichen Hochbetagten (über 80-Jährige, oranger plus hellblauer Sektor der Abb. 4d) nehmen jeweils einen Anteil von 38% aller männlichen bzw. 57% aller weiblichen Behandlungsfälle in 2008 ein und lassen sich auf einen Anteil von 47% aller männlichen bzw. 57% aller weiblichen Behandlungsfälle in 2018 und einen Anteil von 50% aller männlichen bzw. 58% aller weiblichen Behandlungsfälle in 2028 anwachsen (Abb. 4d). Die gesamten Hochbetagten nehmen jedoch einen Anteil von 50 % aller Behandlungsfälle im Jahr 2008 ein. Dieser prozentuale Anteil wird über 53% im Jahr 2018 und auf 54% im Jahr 2028 ansteigen.

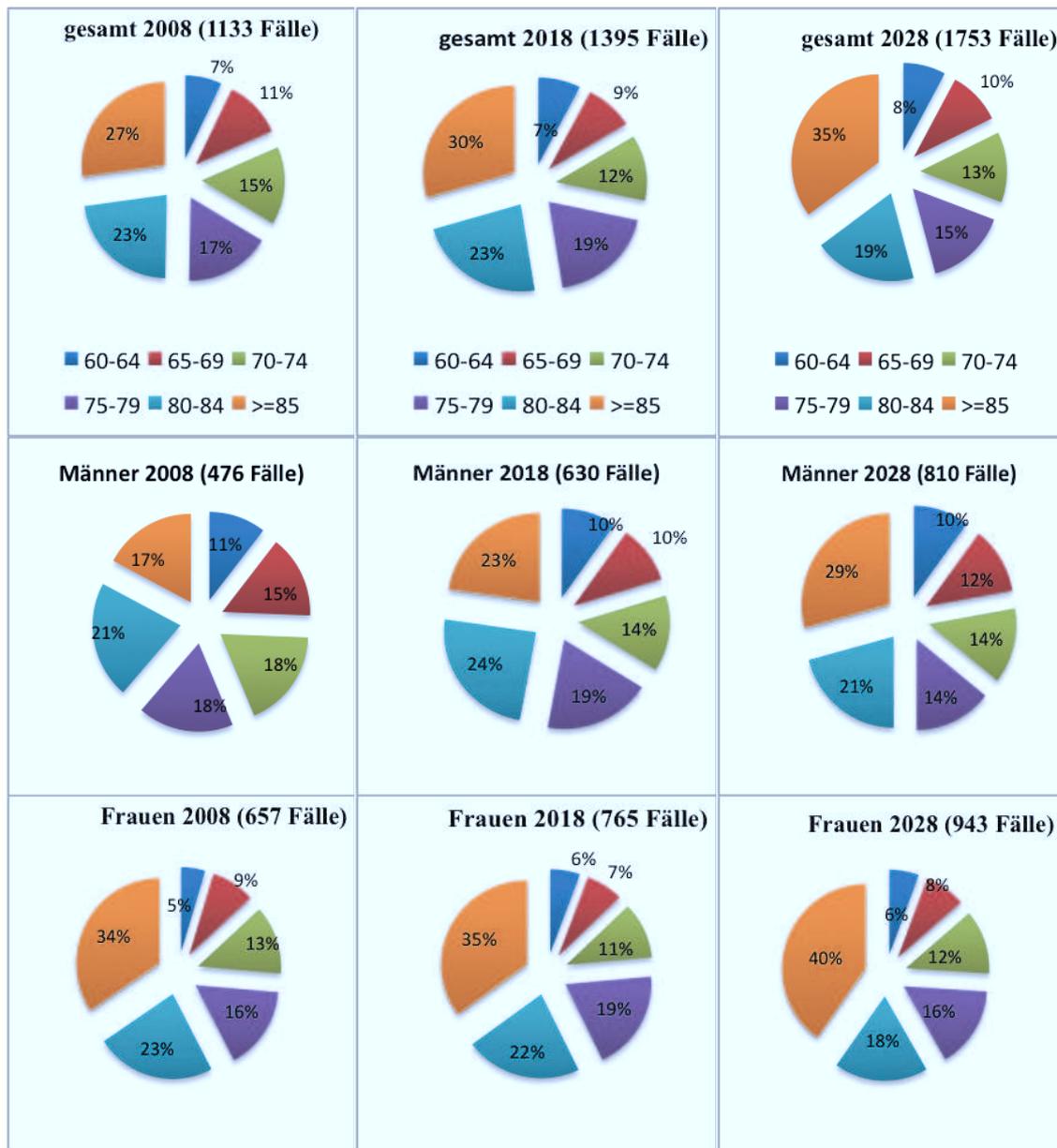


Abb. 4d: Die prozentuale Altersverteilung der Gesamtbehandlungsfälle der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf für das Jahr 2008 und eine Hochrechnung für die Jahre 2018 und 2028

### 5.3. Häufigste DRG- Hauptdiagnose

#### 5.3.1. Fallzahl und stationäre Morbidität

Akuter Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz im Stadium der akuten Dekompensation und Schlaganfall betragen zusammen 27% aller Gesamtbehandlungsfälle (307/1.133) und 63% aller Krankheiten des Herz- und Kreislaufsystems (307/485) im Alter der über 60-Jährigen nach der codierten DRG-Hauptdiagnose. Im Alter von 60 Jahren und älter ergab sich eine

gesamte stationäre Morbidität aller Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems (nach DRG-Hauptdiagnose) von 52,6 pro 1.000 Einwohner, davon eine stationäre Morbidität des akuten Myokardinfarkts von 9,3 pro 1.000 Einwohner, eine stationäre Morbidität der Herzinsuffizienz im Stadium der akuten Dekompensation von 11,9 pro 1.000 Einwohner und eine stationäre Morbidität des Schlaganfalls von 12,0 pro 1000 Einwohner (Tab. 11 und Abb. 5a).

Krankheit nach Hauptdiagnose	Fallzahl 2008 (2008=100%)	Morbidität pro 1.000 (95% KI)	Fallzahl 2018 (Zunahme der Fallzahl in %)	Fallzahl 2028 (Zunahme der Fallzahl in %)
Myokardinfarkt	86	9,3 (7,4-16,7)	106 (+21%)	129 (+50%)
Herzinsuffizienz	110	11,9 (9,7-21,6)	137 (+25 %)	168 (+53 %)
Schlaganfall	111	12,0 (9,8-21,8)	141 (+27%)	183 (+65%)
gesamt	307	33,3 (29,6-62,9)	384 (+25%)	480 (+50%)
Krankheit nach Haupt- und Nebendiagnose	<b>2008</b>		<b>2018</b>	<b>2028</b>
Pneumonie	119	12,9 (10,6-23,5)	151 (+27%)	183 (+53%)
Demenz	246	26,7 (23,4-50,1)	327 (+33%)	426 (+73%)
Vorhofflimmern (VHF)	293	31,8 (28,2-60,0)	367 (+25%)	453 (+55%)
Diabetes mellitus (DM)	365	39,6 (35,6-75,2)	455 (+25%)	554 (+52%)
Arterielle (art.) Hypertonie	702	76,1 (70,7-146,8)	861 (+23%)	1070 (+52%)

Tab. 11: Die Fallzahlen und stationäre Morbidität von acht alterstypischen Krankheiten ( $\geq 60$  Jahre) für 2008 und die zu erwartende Fallzahl und prozentuale Fallzahlentwicklung für 2018 und 2028 zum Jahr 2008

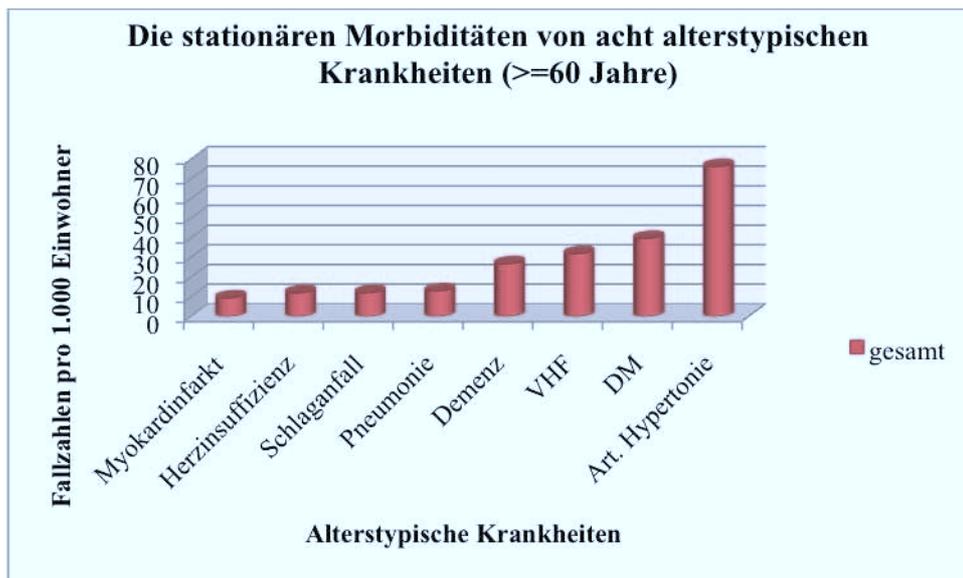


Abb. 5a: Die stationären Morbiditäten von acht alterstypischen Krankheiten pro 1.000 Einwohner bei den über 60-Jährigen in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf 2008

### 5.3.2. Fallzahlentwicklung

Die Fallzahlen der oben genannten drei Krankheiten werden bis zum Jahr 2018 von 307 auf 384 um 25% und bis zum Jahr 2028 von 307 auf 480 um 56% ansteigen (Abb. 5b). Die Fallzahlzunahme des Myokardinfarkts steigt bis zum Jahr 2028 von 86 auf 129 um 50%, der akuten kardialen Dekompensation von 110 auf 168 um 53% und des Schlaganfalls von 111 auf 183 um 65% an (Abb. 5b oben und unten). Während eine Zunahme der stationären Morbidität des Myokardinfarkts und der Herzinsuffizienz bis zum Jahr 2028 nur jeweils um 1,1% und 3,3% zu erwarten ist, steigt eine stationäre Morbidität des Schlaganfalls um 11,7% an ( $p > 0,05$ ) (Tab. 11).

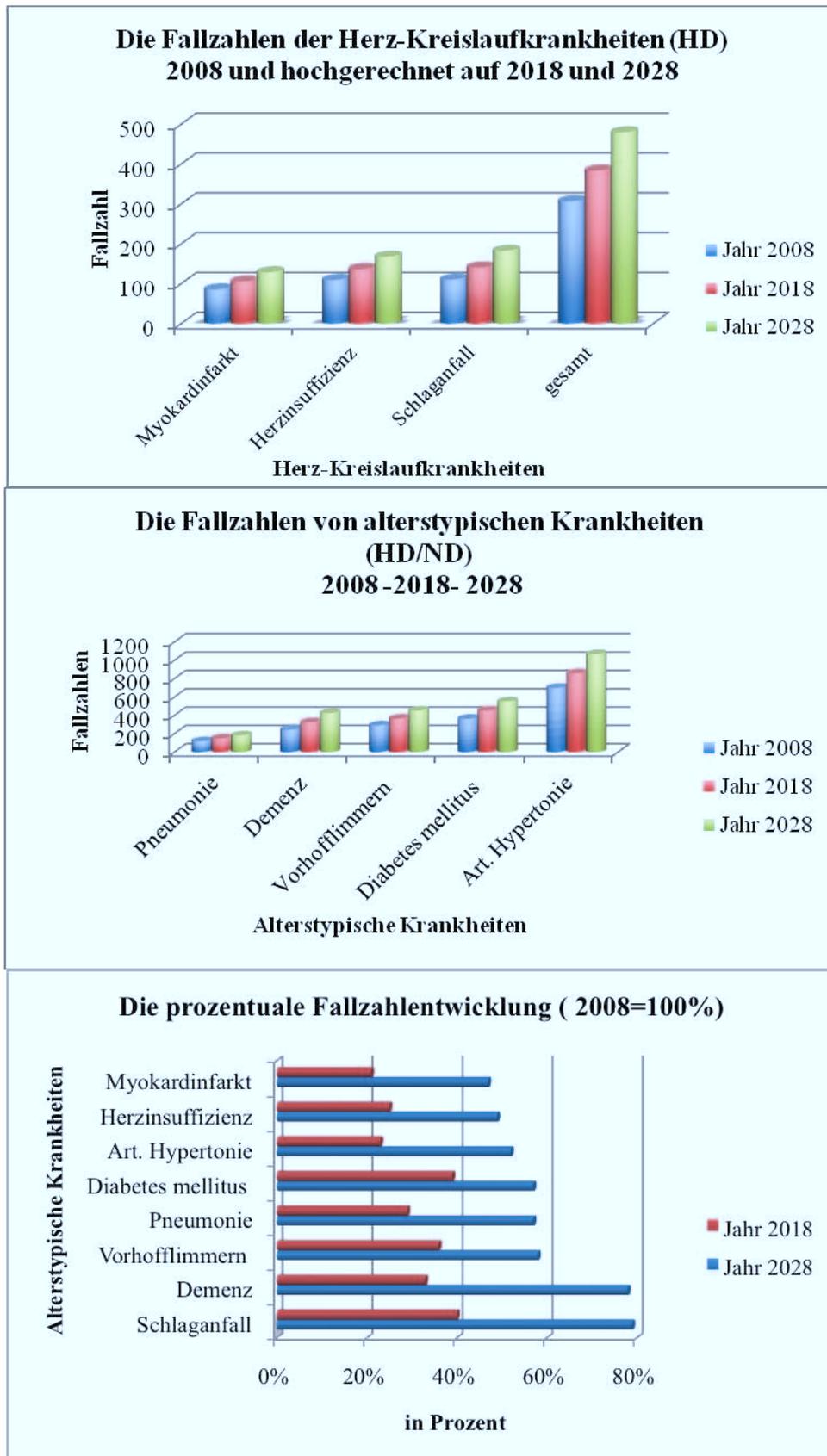


Abb. 5b: Die Fallzahlen von acht alterstypischen Krankheiten der Inneren Medizin, oben und mittel in absoluten Zahlen, unten die prozentuale Fallzahlentwicklung für 2018 und 2028 zu 2008 (2008=100%)

## **5.4. Häufigste DRG-Haupt- und Nebendiagnosen**

### **5.4.1. Fallzahl und stationäre Morbidität**

Die Fallzahl einzelner Krankheiten wie Pneumonie, Demenz, Vorhofflimmern, Diabetes mellitus und arterielle Hypertonie (Auflistung nach ansteigender Häufigkeit) wird sowohl nach der codierten Hauptdiagnose als auch nach der codierten Nebendiagnose zusammengefasst. Im Alter von 60 Jahren und älter liegt eine stationäre Morbidität der Pneumonie bei 12,9 pro 1.000 Einwohner, der Demenz bei 26,4 pro 1.000, des Vorhofflimmerns bei 31,8 pro 1.000, des Diabetes mellitus bei 39,6 pro 1.000 und der arteriellen Hypertonie bei 76,1 pro 1.000 Einwohner (Tab. 11 und Abb. 5a).

### **5.4.2. Fallzahlentwicklung**

Die Fallzahl der Pneumonie, der Demenz, des Vorhofflimmerns, des Diabetes mellitus und der arteriellen Hypertonie wird bis zum Jahr 2018 um 23-33% und bis zum Jahr 2028 um 52-73% anwachsen (Tab. 11 und Abb. 5b mittel und unten). Während die stationäre Morbiditätszunahme der Pneumonie, des Vorhofflimmerns, des Diabetes mellitus und der arteriellen Hypertonie bis 2028 um 2,4-4,4% zu erwarten ist, wird die stationäre Morbidität der Demenz um 16,9% bis 2028 steigen. Die Häufigkeit und ihre Entwicklung der einzelnen Krankheit werden in den unter folgenden Zusammenfassungen noch ausführlicher dargestellt.

## **5.5. Ausgewählte altersrelevanten Krankheiten**

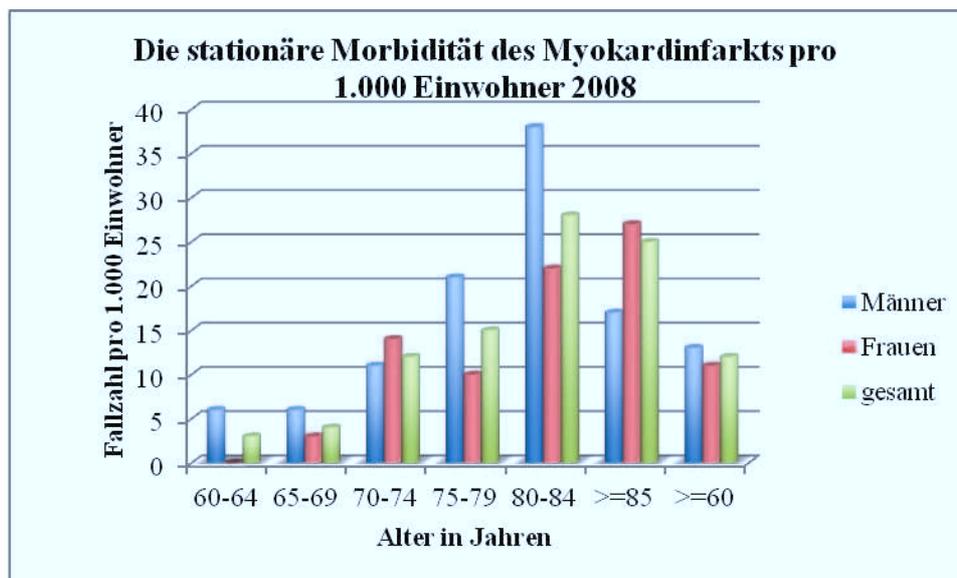
### **5.5.1. Akuter Myokardinfarkt**

#### **5.5.1.1. Stationäre Morbidität**

Tab. 12 und Abb. 6a zeigen eine gesamte stationäre Morbidität des akuten Myokardinfarkts von 9,3 (10,2 bei Männern und 8,6 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner im Alter von 60 Jahren und älter. Mit zunehmendem Alter nimmt die stationäre Morbidität des Myokardinfarkts pro 1.000 Einwohner von 2,7 in der Altersgruppe der 65- bis 69-Jährigen auf 20,0 in der Altersgruppe der über 85-Jährigen ( $p < 0,0001$ ) zu. Die höchste stationäre Morbidität ist in der Altersgruppe der 80- bis 84-Jährigen bei Männern und in der Altersgruppe der über 85-Jährigen bei Frauen erreicht. Während Männer im Alter von 75 bis 84 Jahren an Myokardinfarkt am häufigsten leiden, haben Frauen erst 5 Jahre später im Alter der über 80-Jährigen die höchste

Häufigkeit ( $p < 0,05$ ). Männer leiden etwas häufiger und 5 Jahre früher an einem Myokardinfarkt als Frauen.

Während in jüngerem Alter (im Alter von 60 bis 79 Jahren) eine stationäre Morbidität des Myokardinfarkts bei 6,1 (7,8 bei Männern und 4,6 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner liegt, beträgt bei den Hochbetagten die stationäre Morbidität des Myokardinfarkts 21,7 (25,0 bei Männern und 20,1 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner ( $p < 0,0001$ ). Die Geschlechterdifferenz der Morbidität bei den über 60-Jährigen ist nicht statistisch signifikant ( $p > 0,05$ ). Im hohen Alter ist die Geschlechterdifferenz ebenfalls nicht statistisch signifikant ( $p > 0,05$ ).



Myokardinfarkt pro 1000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	2,0	3,9	0	-
65-69	2,7	3,5	1,8	P>0,05
70-74	10,1	9,3	10,8	P<0,05
75-79	12,8	19,7	7,0	P>0,05
80-84	23,1	32,5	17,9	p>0,05
>=85	20,0	13,0	22,5	p>0,05
>=60 (95% KI)	9,3 (7,4-16,7)	10,2 (7,2-13,3)	8,6 (6,0-11,1)	P>0,05

Abb. 6a und Tab.12: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des akuten Myokardinfarkts pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

### 5.5.1.2. Fallzahlentwicklung

Die Gesamtfallzahl des Myokardinfarkts wird bis zum Jahr 2028 von 86 auf 129 um 50% (von 43 auf 68 um 58% bei Männern und von 43 auf 61 um 42% bei Frauen) ansteigen (Anhang 3 und 3a sowie Abb. 6b und 6c).

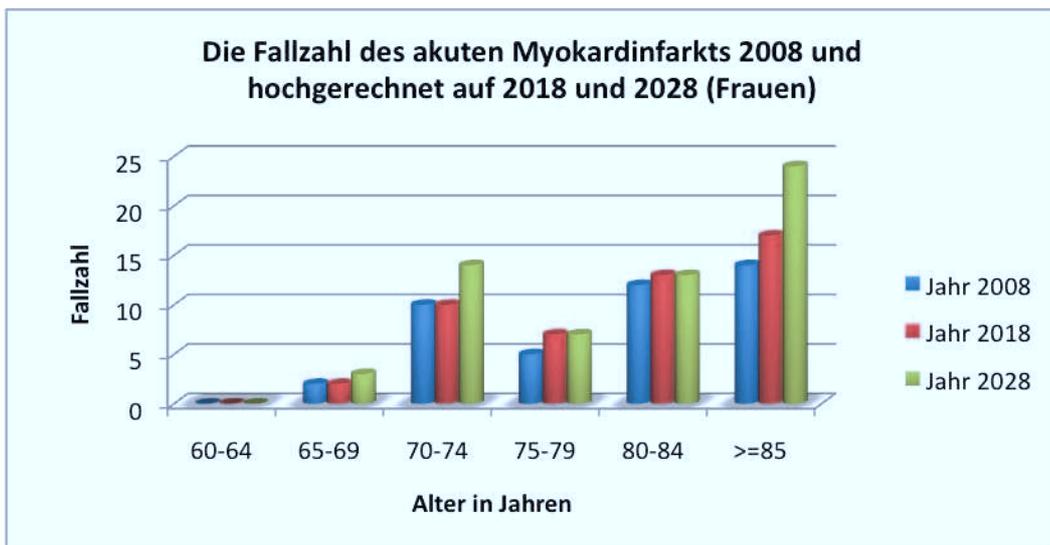
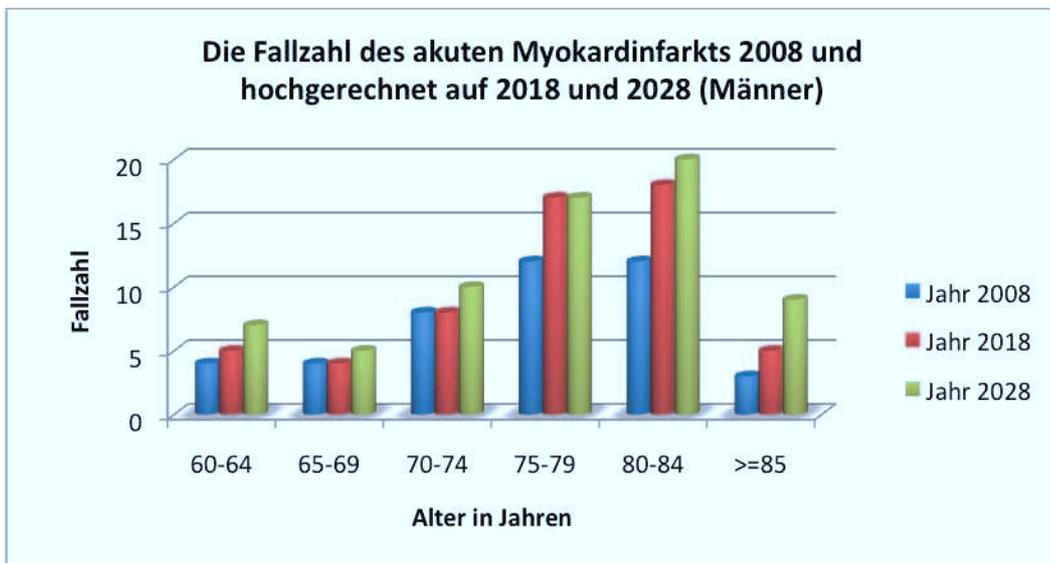
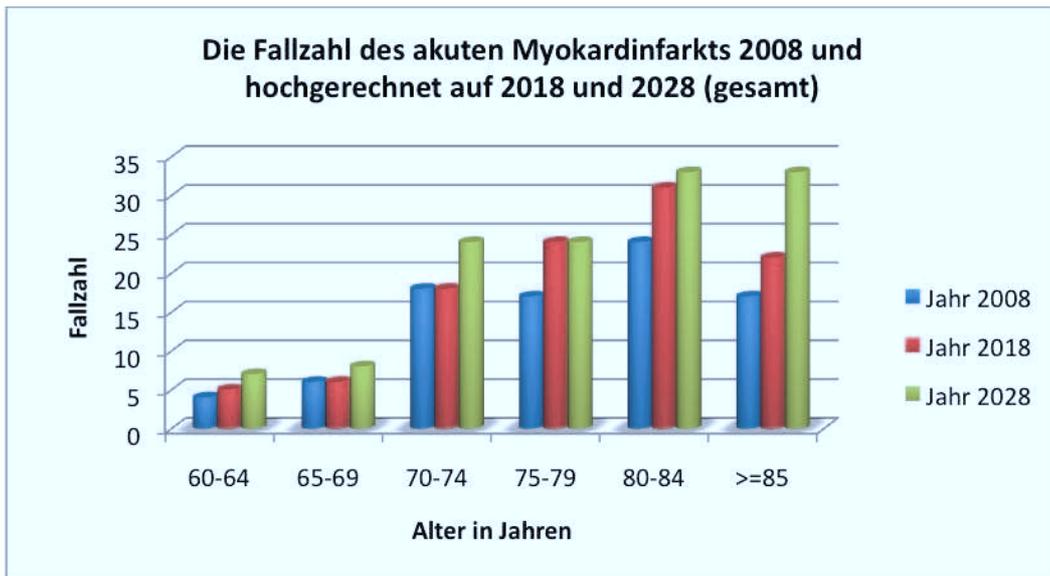


Abb. 6b: Die Fallzahl des akuten Myokardinfarkts für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

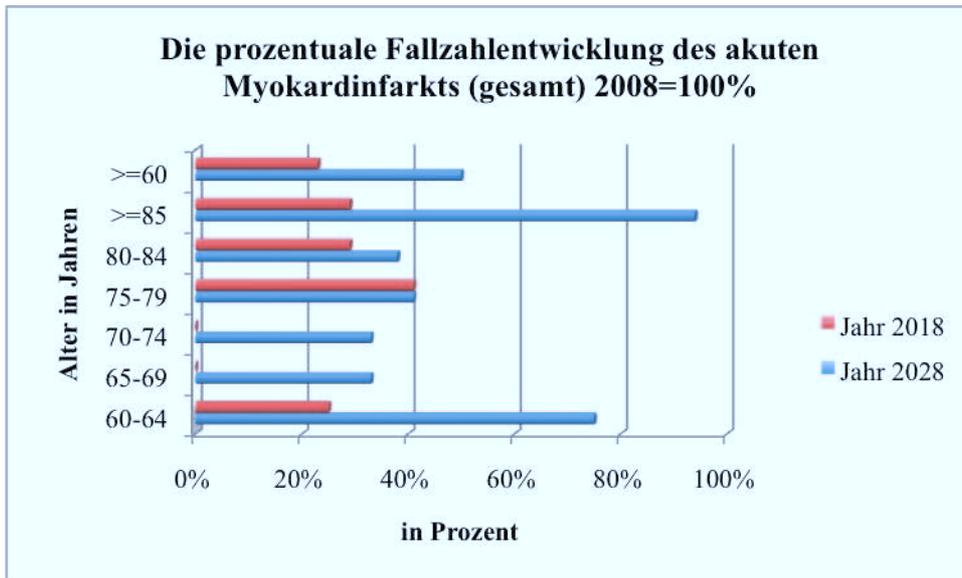


Abb. 6c: Die prozentuale Fallzahlentwicklung des akuten Myokardinfarkts für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner steigt im gleichen Zeitraum von 9,3 auf 9,4 und damit um 1,1% ( $p > 0,05$ ), bei Männern von 10,2 auf 10,6 und damit um 3,9 % und bei Frauen sinkt die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner von 8,6 auf 8,4 und damit um 2,3%.

Während im Jahr 2008 bei den Hochbetagten 48% der Fallzahl des Myokardinfarkts als Hauptdiagnose betragen, sind in den Jahren 2018 und 2028 jeweils 50 bzw. 51% zu erwarten (Abb. 6d).

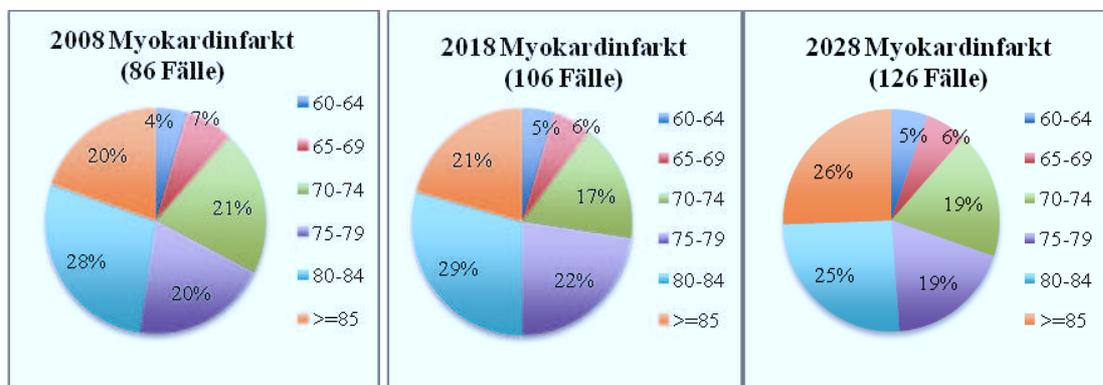
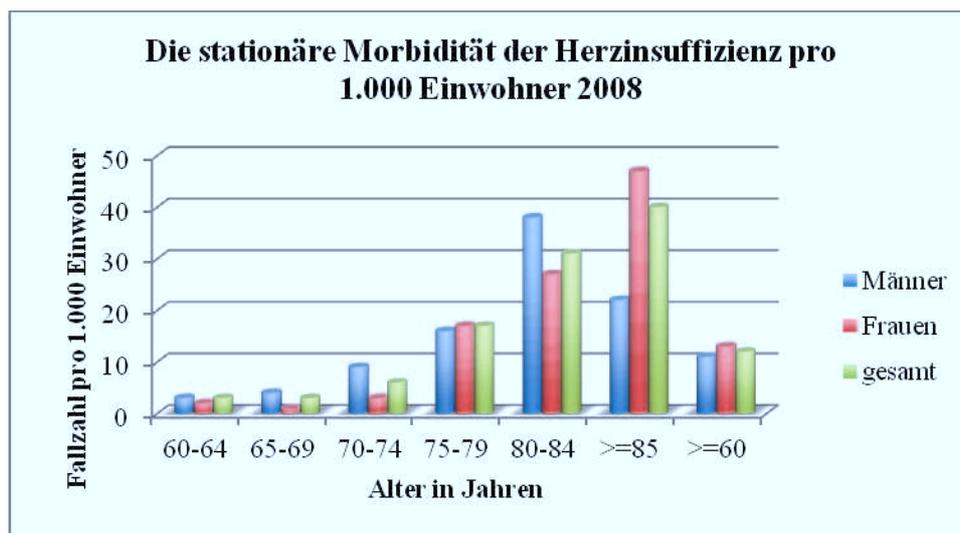


Abb. 6d: Die prozentuale Altersstruktur des Myokardinfarkts für das Jahr 2008 und eine Hochrechnung für die Jahre 2018 und 2028

## 5.5.2. Herzinsuffizienz

### 5.5.2.1. Stationäre Morbidität

Die Tab. 13 und Abb. 7a zeigen eine gesamte stationäre Morbidität der Herzinsuffizienz im Rahmen einer akut kardialen Dekompensation pro 1.000 Einwohner von 11,9 (10,7 bei Männern und 12,9 bei Frauen) und eine starke altersbedingte Morbiditätszunahme pro 1.000 Einwohner von 2,5 im Alter von 60 bis 64 Jahren auf 40,0 im Alter von 85 Jahren und älter ( $p < 0,0001$ ). Während in jüngerem Alter Männer wegen einer akut kardialen Dekompensation stationäre Behandlungen etwa häufiger als Frauen benötigen ( $p < 0,05$ ), werden Frauen ab 75. Lebensjahr gleich häufig wie Männer stationär aufgenommen ( $p > 0,05$ ). Die maximale stationäre Morbidität ist bei Männern im Alter von 80 bis 84 Jahren und bei Frauen im Alter von 85 Jahren und älter erreicht. Männer erkranken an einer akuten kardialen Dekompensation 5 Jahre früher im Gegensatz zu Frauen.



Herzinsuffizienz (als Hauptdiagnose) pro 1.000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	2,5	2,9	2,1	p>0,05
65-69	2,7	4,4	0,9	p>0,05
70-74	6,2	9,3	3,2	p>0,05
75-79	16,6	16,4	16,7	p>0,05
80-84	30,9	37,9	27,0	p>0,05
>=85	40,0	21,7	46,7	p>0,05
>=60 (95% KI)	11,9 (9,7-21,6)	10,7 (7,6-13,8)	12,9 (9,8-16,1)	p>0,05

Tab 13 und Abb. 7a: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Herzinsuffizienz (HD) im Rahmen einer akuten Dekompensation pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

Die Hochaltrigen haben eine stationäre Morbidität akuter kardialer Dekompensation von 35,0 (31,7 bei Männern und 36,4 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner, während im jüngeren Alter eine stationäre Morbidität akuter kardialer Dekompensation bei 6,0 (7,2 bei Männern und 4,8 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner liegt ( $p < 0,0001$ ) (Anhang 4a).

### 5.5.2.2. Fallzahlentwicklung

Die Gesamtfallzahl der akut kardialen Dekompensation wird bis zum Jahr 2028 von 110 auf 168 um 53% (von 45 auf 74 um 64% bei Männern und von 65 auf 94 um 45% bei Frauen) ansteigen (Anhang 4, Abb. 7b und 7c). Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner wird im gleichen Zeitraum um 3,4% von 11,9 auf 12,3 (von 10,7 auf 11,5 um 7,5% bei Männern und von 12,9 auf 13,0 um 0,8% bei Frauen) ansteigen. Während die Hochaltrigen im Jahr 2008 60% der Fallzahlen der akuten kardialen Dekompensation betragen, sind in den Jahren 2018 und 2028 jeweils 62,1 und 63,7% zu erwarten.

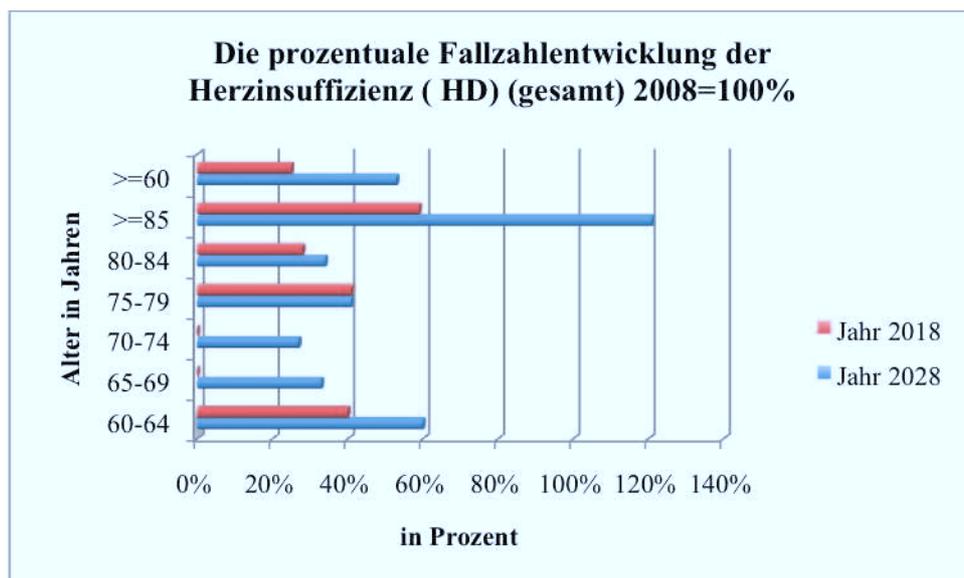


Abb. 7b: Die prozentuale Fallzahlentwicklung der Herzinsuffizienz (HD) für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 (2008=100%)

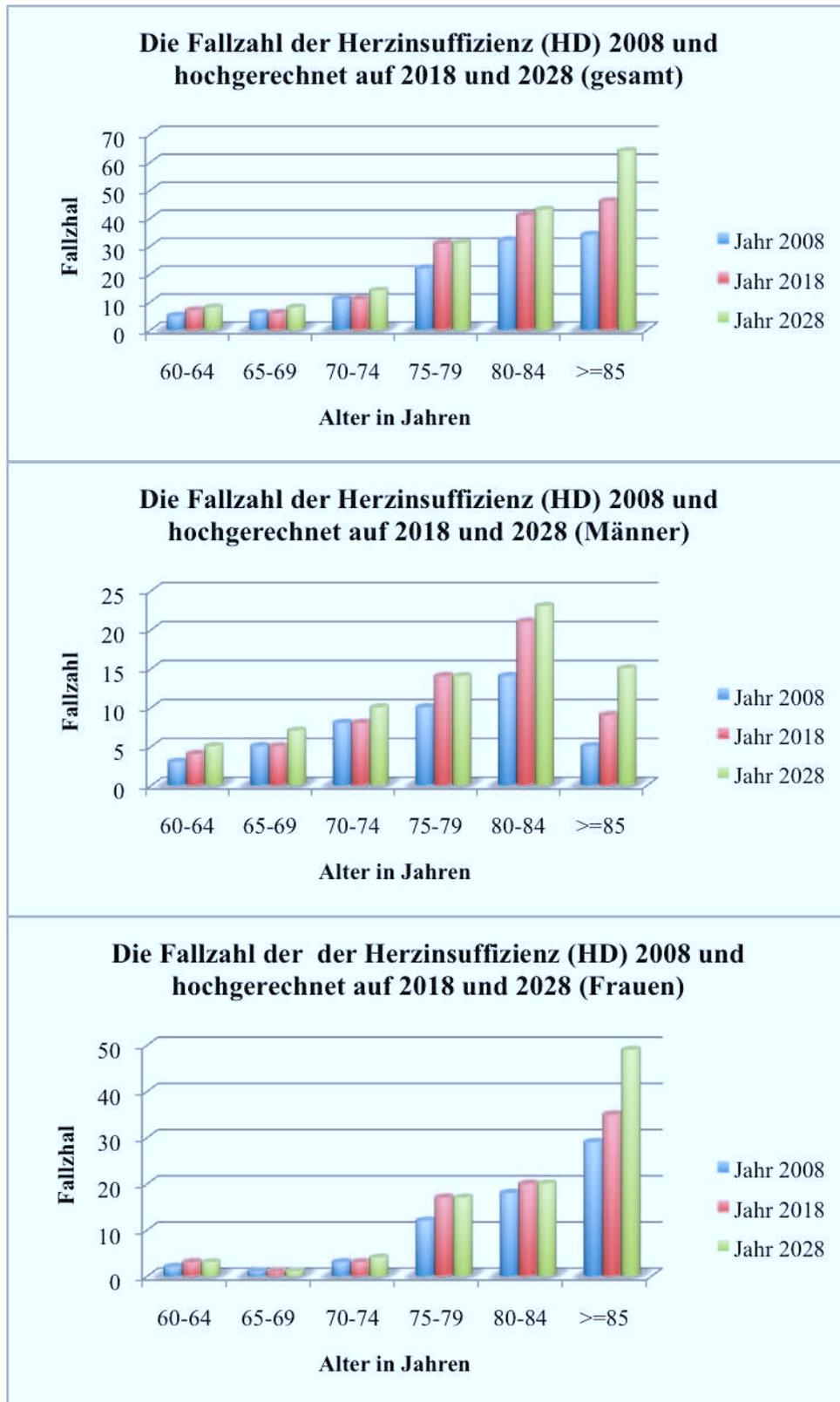
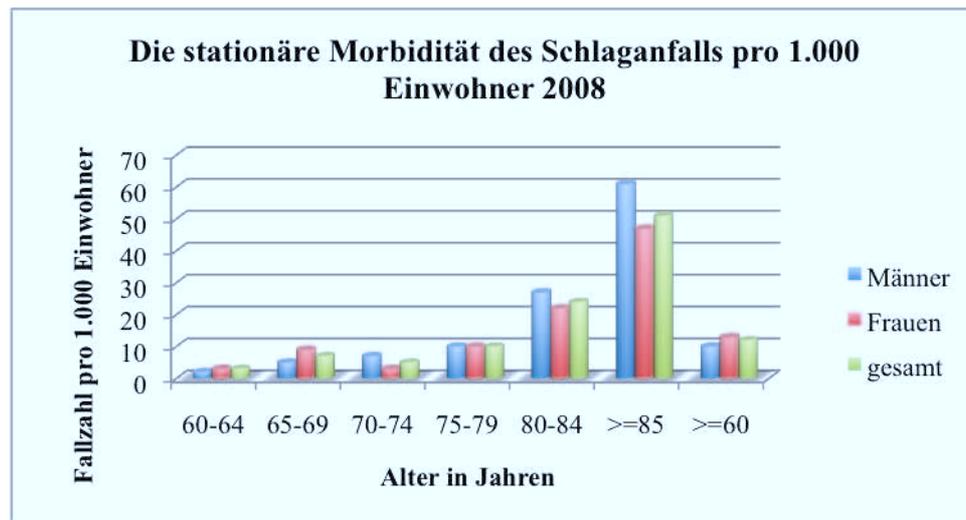


Abb. 7c: Die Fallzahl der Herzinsuffizienz (HD) für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

### 5.5.3. Schlaganfall

#### 5.5.3.1. Stationäre Morbidität

Die Tab. 14 und Abbildung 8a zeigen im Alter von 60 und älter eine gesamte stationäre Morbidität des Schlaganfalls von 12,0 pro 1.000 Einwohner (10,5 bei Männern und 13,4 bei Frauen) und eine kräftig stationäre Morbiditätszunahme mit zunehmendem Alter ( $p < 0,0001$ ).



Schlaganfall pro 1.000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	2,5	2,0	3,2	P>0,05
65-69	7,1	5,3	8,8	P>0,05
70-74	5,0	7,0	3,2	P>0,05
75-79	9,8	9,9	9,7	P>0,05
80-84	24,1	27,1	22,5	P>0,05
>=85	50,6	60,9	46,7	P>0,05
>=60 (95% KI)	12,0 (9,8-21,8)	10,5 (7,4-13,5)	13,4 (10,2-16,5)	P>0,05

Abb. 8a und Tab.14: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des Schlaganfalls pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

Während im Alter von 60 bis 79 Jahren die stationäre Morbidität des Schlaganfalls 5,9 (5,5 bei Männern und 6,2 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner beträgt, steigt sie im Alter von 80 Jahren und älter auf 36,0 (40,1 bei Männern und 34,2 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner. Die maximale stationäre Morbidität des Schlaganfalls ist erst im Alter von 85 Jahren und älter erreicht. Bis 70-Jahre haben Frauen gering häufiger Schlaganfall dagegen, bei den über 70-Jährigen erkranken Männer häufiger an Schlaganfall. Die Differenz zwischen Männer und Frauen wird dabei am größten bei den Hochbetagten. Diese Befunde sind jedoch nicht statistisch signifikant ( $p > 0,05$ ).

### 5.5.3.2. Fallzahlentwicklung

Die Gesamtfallzahl des Schlaganfalls wird bis 2028 von 111 auf 183 um 65% (von 44 auf 82 um 91% bei Männern und von 67 auf 99 um 48% bei Frauen) ansteigen (Anhang 5, Abb. 8b und 8d). Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner steigt im gleichen Zeitraum von 12,0 auf 13,4 und damit um 11,7% (von 10,5 auf 13,1 und damit um 24,8% bei Männern und von 13,4 auf 13,7 und damit um 2,2% bei Frauen). Sie ist jedoch nicht statistisch signifikant ( $p>0,05$ ).

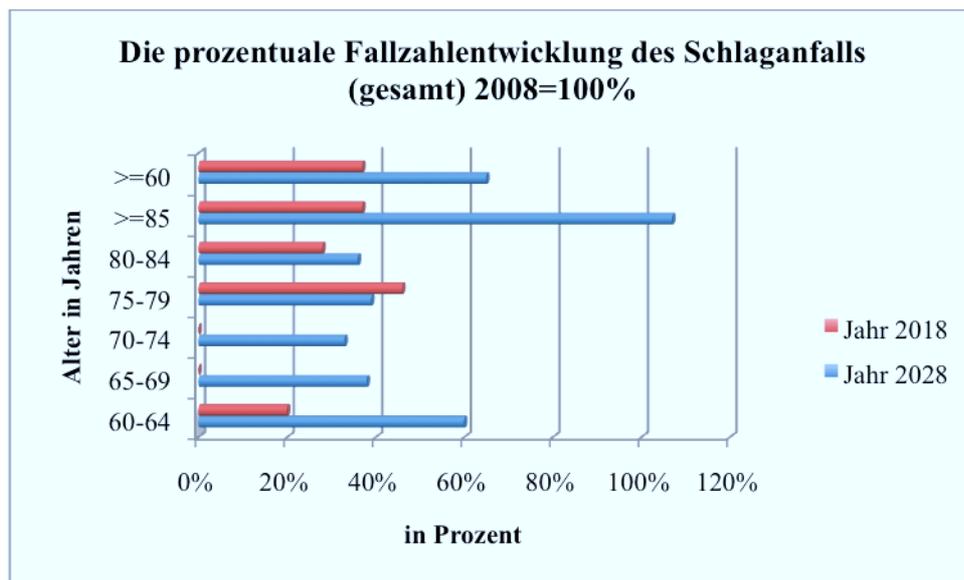


Abb. 8b: Die prozentuale Fallzahlentwicklung des Schlaganfalls für 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

Während 2008 der Anteil der Hochbetagten 62% (55% bei Männern und 65% bei Frauen) an Schlaganfällen betrug, sind im Jahr 2028 für diese Altersgruppe 68% (68% bei Männern und 67% bei Frauen) der Fallzahlen an Schlaganfälle zu erwarten (Abb. 8c).

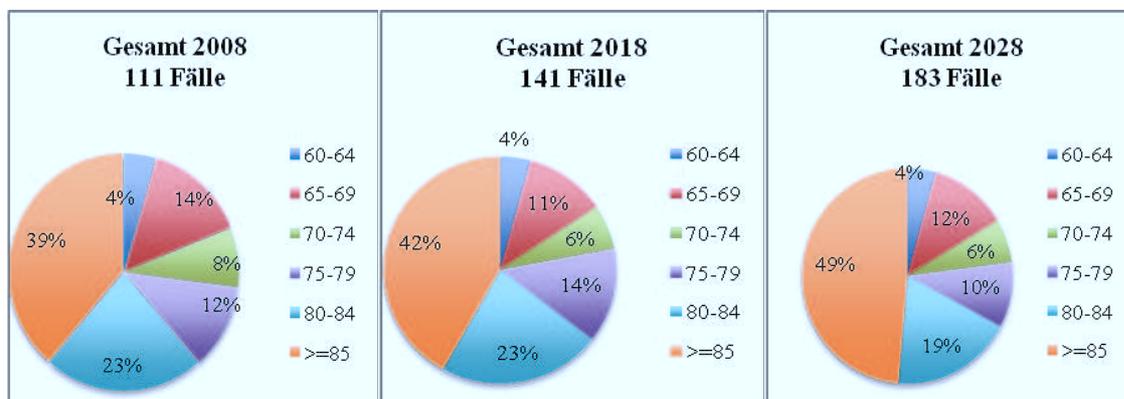


Abb. 8c: Die prozentuale Altersverteilung der Schlaganfälle

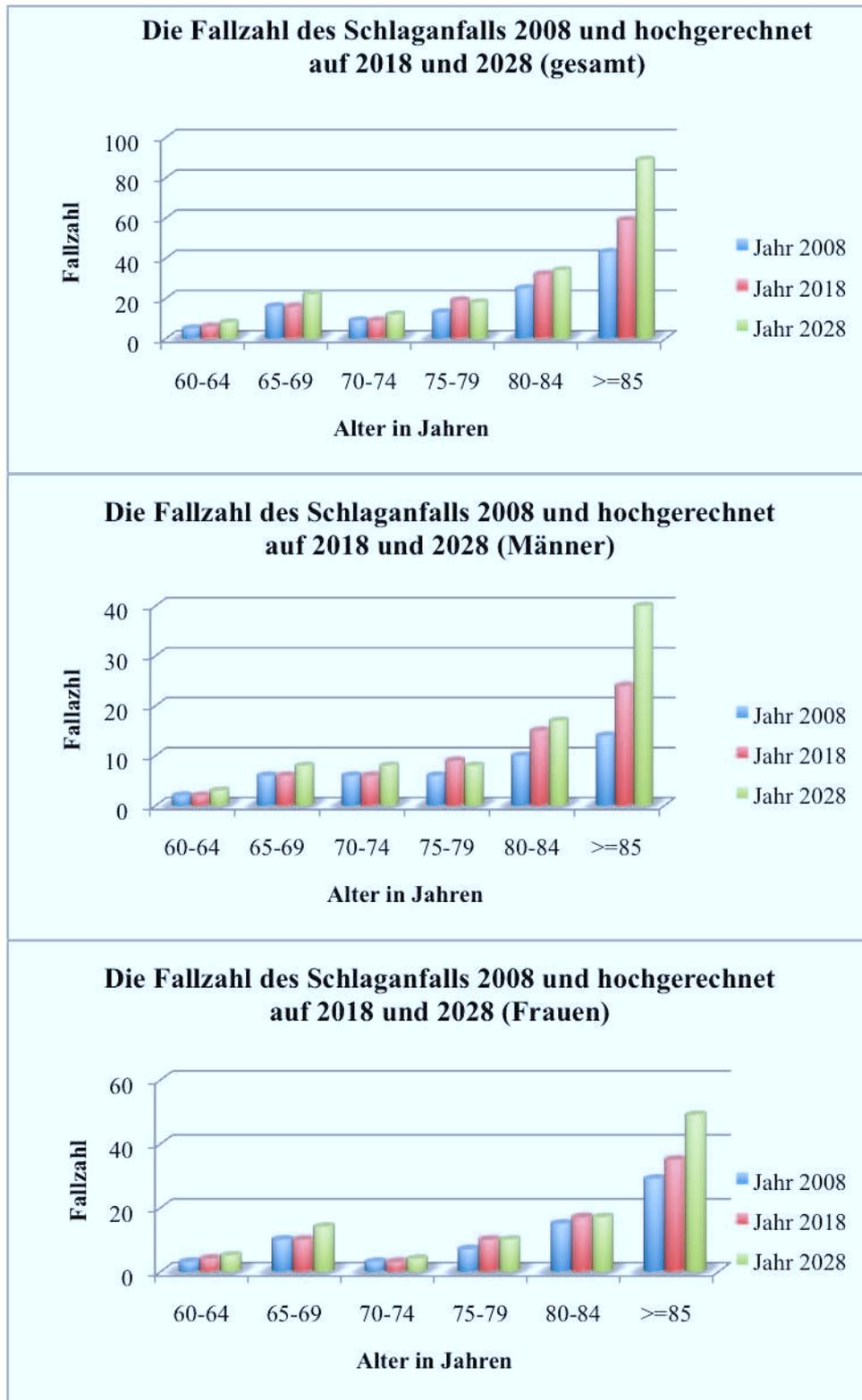
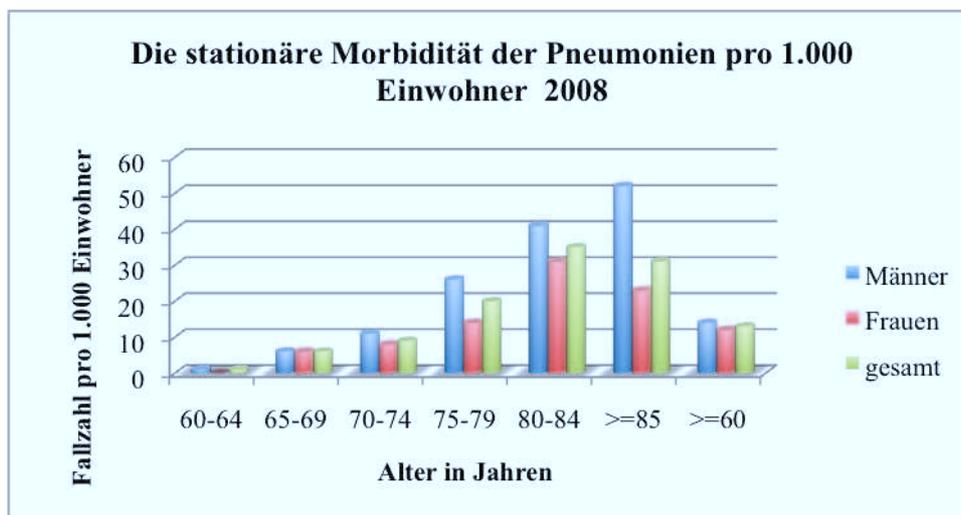


Abb. 8d: Die Fallzahl des Schlaganfalls für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

## 5.5.4 Pneumonie

### 5.5.4.1. Stationäre Morbidität

Im Alter von 60 Jahren und älter beträgt die stationäre Morbidität der Pneumonien 12,9 (14,3 bei Männern und 11,8 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner (Tab.15 und Abb. 9a). Mit zunehmendem Alter steigt die stationäre Morbidität der Pneumonien ( $p < 0,0001$ ). Während im Alter von 60 bis 69 Jahren die stationäre Morbidität bei 7,8 (9,1 bei Männern und 6,4 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner liegt, steigt im Alter von 85 Jahren und älter die stationäre Morbidität auf 32,9 (45,1 bei Männern und 27,2 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner an. Die Hochaltrigen erkranken 3-fach mehr an einer Pneumonie im Gegensatz zu den jüngeren alten Menschen ( $p < 0,0001$ ). Männer sind häufiger als Frauen von Pneumonie betroffen. Die Differenz wird erst in der Altersgruppe der über 85-Jährigen statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ).



Pneumonien pro 1.000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	0,5	1,0	0	-
65-69	6,2	6,2	6,2	P>0,05
70-74	9,0	10,5	7,5	P>0,05
75-79	19,6	26,3	13,9	P>0,05
80-84	34,7	40,7	31,5	P>0,05
>=85	30,6	52,2	22,5	P<0,05
>=60 (95% KI)	12,9 (10,6-23,5)	14,3(12,5-20,8)	11,8 (8,8-14,7)	P>0,05

Abb. 9a und Tab.15: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Pneumonien pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

### 5.5.4.2. Fallzahlentwicklung

Die Fallzahl der Pneumonien wird sich bis zum Jahr 2018 von 119 auf 151 um 27% (von 60 auf 83 um 45% bei Männern und von 59 auf 68 um 12% bei Frauen) und bis zum Jahr 2028 von 119 auf 183 um 54% (von 60 auf 103 um 72% bei Männern und von 59 auf 82 um 32% bei Frauen) erhöhen (Anhang 6 und 6a, Abb. 9b und 9c). Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner wird im gleichen Zeitraum bis zum Jahr 2028 von 12,9 auf 13,4 ( $p>0,05$ ) und damit um 3,9% ansteigen. Bei den Hochbetagten wird die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner im gleichen Zeitraum von 32,9 auf 34,7 und damit um 5,5% ansteigen. Im Jahr 2008 waren die Hochbetagten mit 52% der Behandlungsfälle der Pneumonien beteiligt. In den Jahren 2018 und 2028 sind bei den Hochbetagten 55,6 und 57,9 % der Fallzahl der Pneumonien zu erwarten.

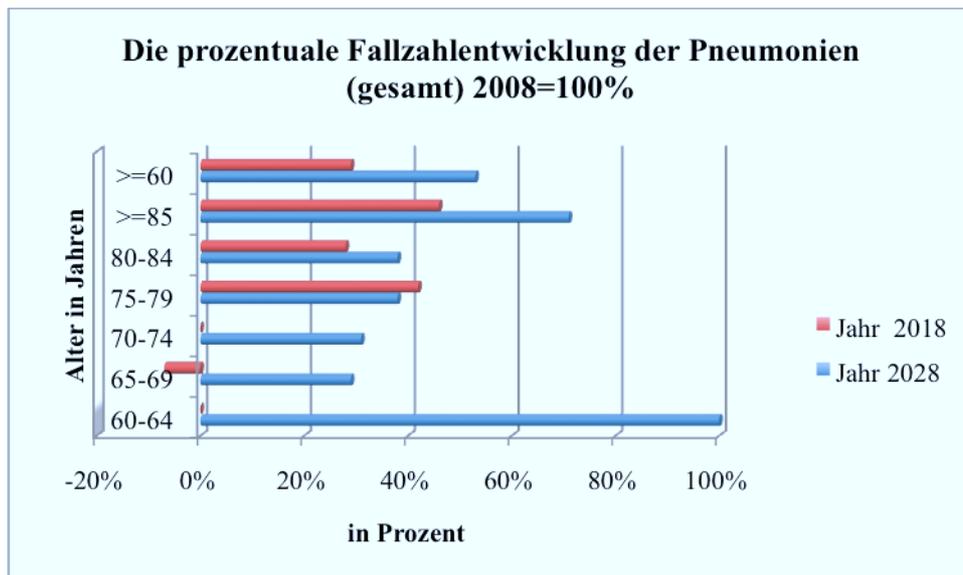


Abb. 9b: Die prozentuale Fallzahlentwicklung der Pneumonien für die 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

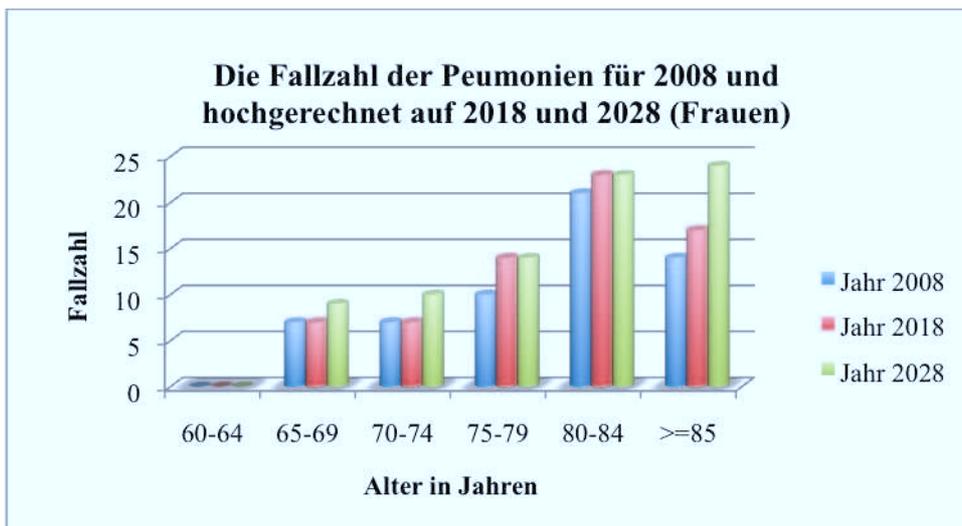
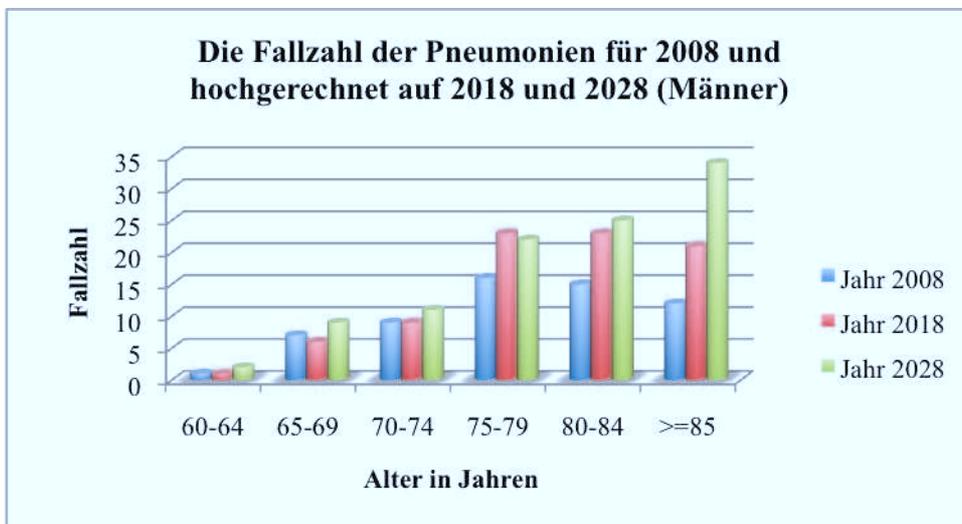
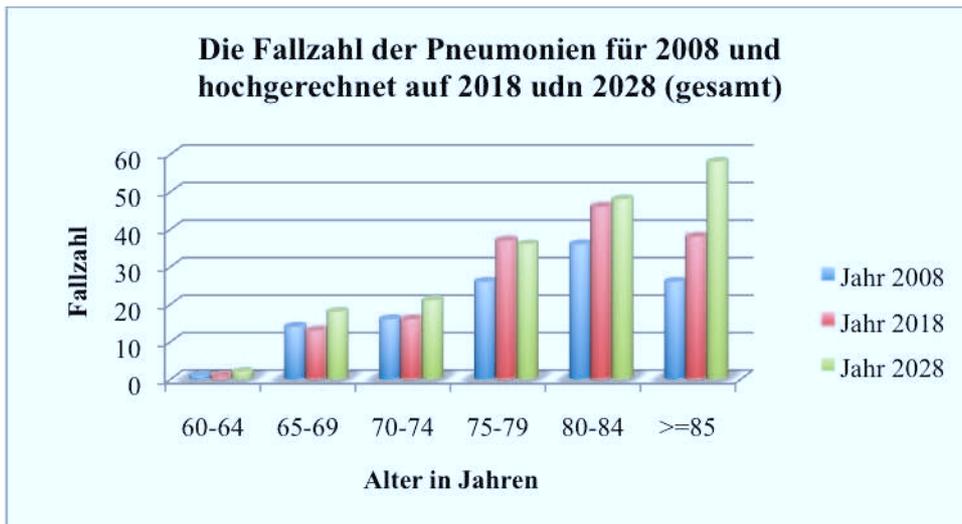
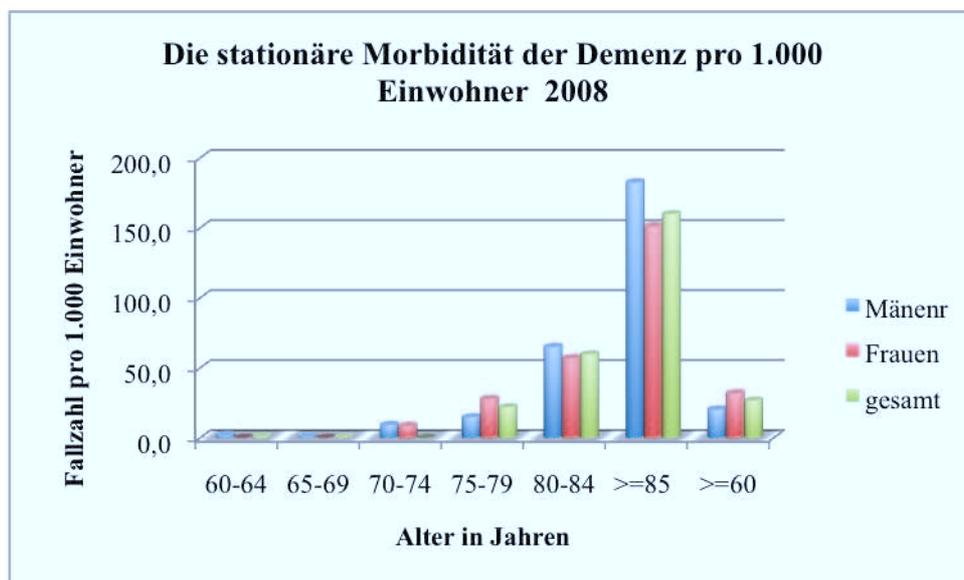


Abb. 9c: Die Fallzahl der Pneumonien für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

## 5.5.5. Demenz

### 5.5.5.1. Stationäre Morbidität

Im Alter von 60 Jahren und älter beträgt die gesamte stationäre Morbidität der Demenz 26,7 (20,4 bei den Männern und 31,9 bei den Frauen) pro 1.000 Einwohner. Mit zunehmendem Alter steigt die stationäre Morbidität kräftig an ( $p < 0,0001$ ) (Tab. 16 und Abb. 10a).



Demenz pro 1.000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	1,0	2,0	0	-
65-69	0,4	0,9	0	-
70-74	9,0	9,3	8,6	P>0,05
75-79	21,9	14,8	27,9	P>0,05
80-84	59,8	65,0	57,0	P>0,05
>=85	160,0	182,6	151,4	P>0,05
>=60 (95% KI)	26,7 (23,4-50,1)	20,4 (16,2-24,7)	31,9 (27,0-36,8)	P<0,001

Abb. 10a und Tab.16: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der Demenz pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

Während im jüngeren Alter Demenz eher noch sehr selten mit einer stationärer Morbidität von 1 pro 1.000 Einwohner ist, steigt die stationäre Morbidität pro 1.000 Einwohner auf ca. 60 in der Altersgruppe von 80 bis 84 Jahren an. Eine sprunghafte Steigerung zeigt sich (von 60 auf 160 pro 1.000 Einwohner) im Alter von 85 Jahren und älter. Frauen erkranken insgesamt häufiger an Demenz im Alter von 60 Jahren und älter als Männer ( $p < 0,001$ ). Bei den

hochaltrigen Männern ist stationäre Morbidität höher als bei den hochaltrigen Frauen, statistisch ist sie jedoch nicht signifikant ( $p>0,05$ ).

### 5.5.5.2. Fallzahlentwicklung

Die Fallzahl aller Demenzen wird bis 2018 von 246 auf 327 um 33% (von 86 auf 133 um 55% bei Männern und von 160 auf 194 um 21% bei Frauen) und bis zum Jahr 2028 von 246 auf 426 um 73% (bei den Männern von 86 auf 187 um 117% und bei den Frauen von 160 auf 239 um 49%) ansteigen (Abb. 10b und 10c, Anhang 7 und 7a). Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner wird im gleichen Zeitraum von 26,7 auf 31,2 ( $p=0,05$ ) und damit um 16,9% (bei Männern von 20,4 auf 29,1 und damit um 42,6% und bei Frauen von 31,9 auf 33,1 und damit um 3,8%) ansteigen.

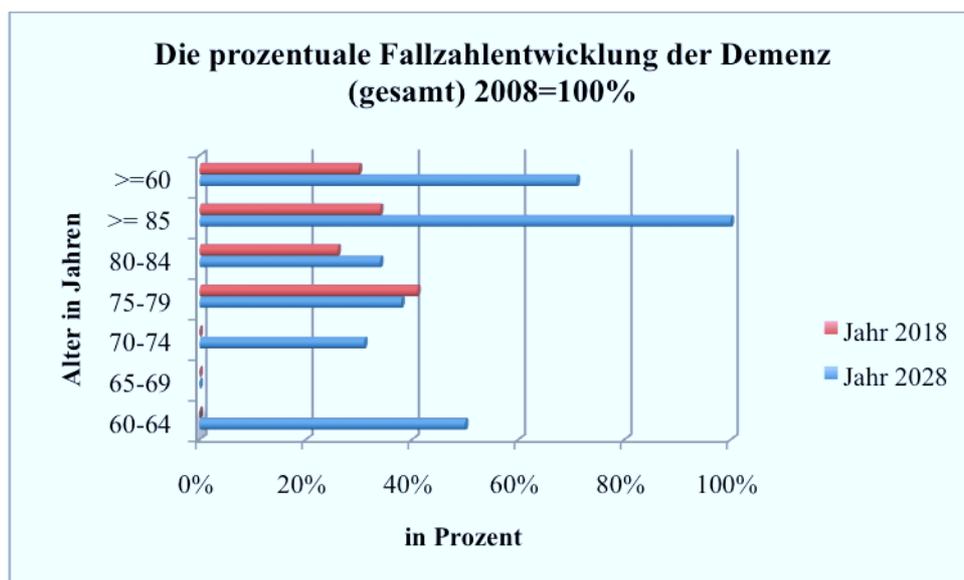


Abb. 10b: Die prozentuale Fallzahlentwicklung der Demenz für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

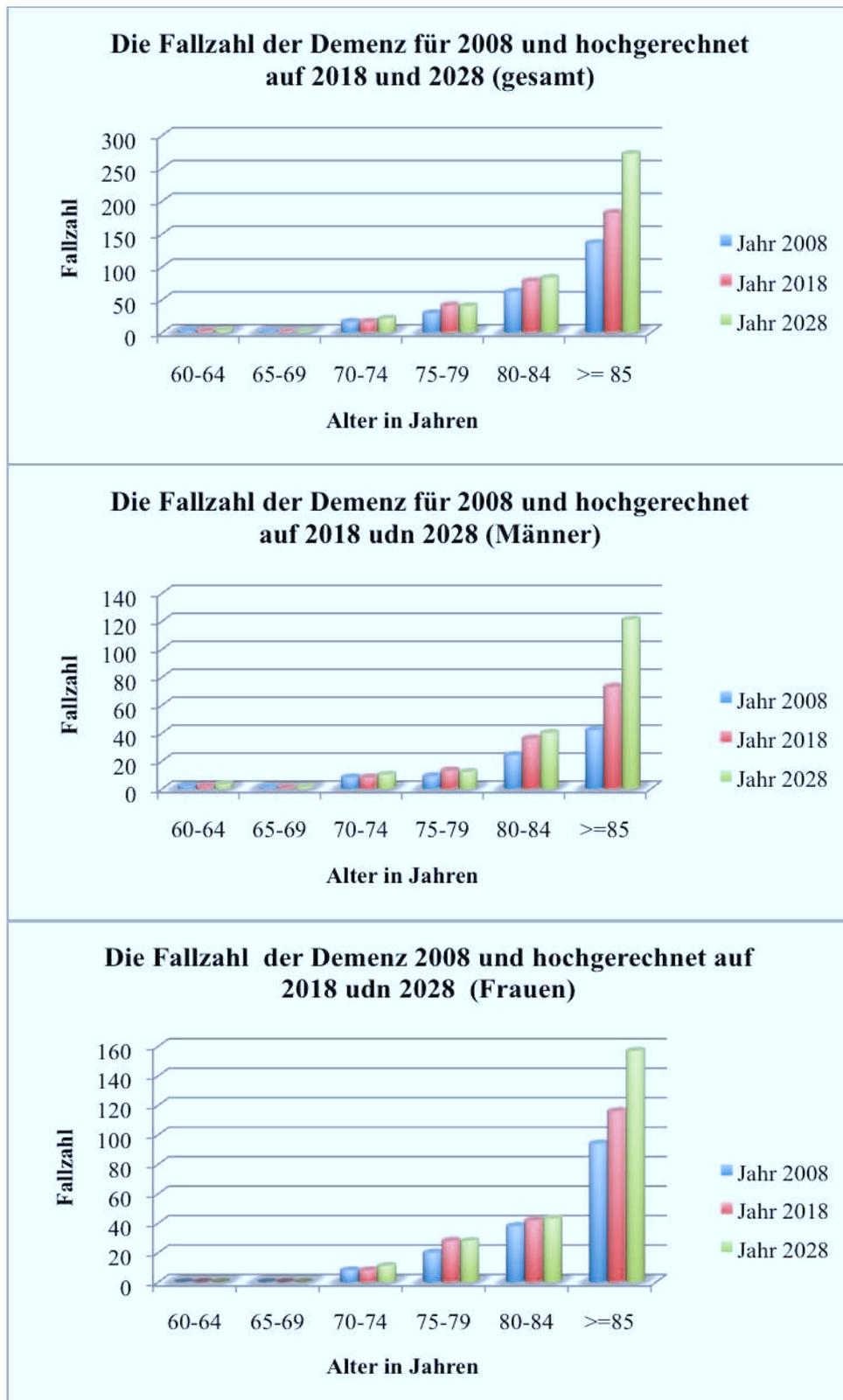


Abb. 10c: Die Fallzahl der Demenz für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

Im Jahr 2008 betrug der Anteil der Hochaltrigen 80,5% der Demenzerkrankten. In den Jahren 2018 und 2028 ist ein Anteil von jeweils 81,7 und 84,7% zu erwarten (Abb. 10d).

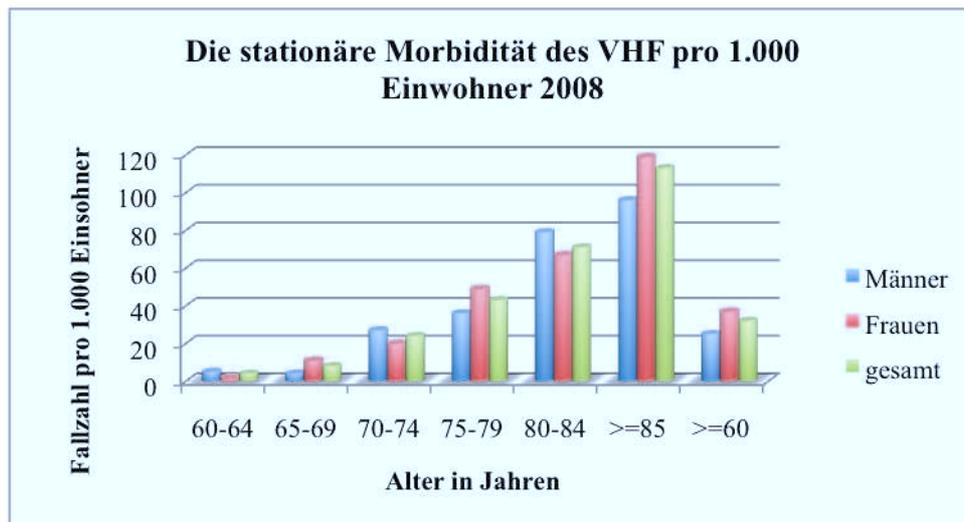


Abb. 10d: Die prozentuale Altersverteilung der Demenz

## 5.5.6. Vorhofflimmern

### 5.5.6.1. Stationäre Morbidität

Gemäß Tab.17 und Abb.11a beträgt die stationäre Morbidität des Vorhofflimmerns pro 1.000 Einwohner 31,8 (25,2 bei den Männern und 37,3 bei den Frauen) im Alter von 60 Jahren und älter und besteht eine stetige Morbiditätszunahme mit dem zunehmenden Alter ( $p < 0,0001$ ). Während im Alter von 60 bis 64 Jahren die stationäre Morbidität bei 3,6 (4,9 bei Männern und 2,1 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner liegt, steigt im Alter von 70 bis 74 Jahren die stationäre Morbidität des Vorhofflimmerns auf 23,5 (26,7 bei Männern und 20,4 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner an, ein weiterer Anstieg erfolgt im Alter von 80 bis 84 Jahren auf 71,4 (78,6 bei Männern und 67,5 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner. Im Alter von 60 Jahren und älter haben Frauen im Vergleich zu Männern eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine stationäre Behandlung ( $p < 0,001$ ).



Vorhofflimmern pro 1.000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	3,6	4,9	2,1	P>0,05
65-69	7,5	4,4	10,6	P>0,05
70-74	23,5	26,8	20,4	P>0,05
75-79	43,0	36,2	48,8	P>0,05
80-84	71,4	78,6	67,5	P>0,05
>= 85	112,9	95,7	119,2	P>0,05
>=60 (95% KI)	31,8 (28,2-60,0)	25,2 (20,5-29,9)	37,3 (32,0-42,5)	P<0,001

Abb.11a und Tab.17: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des Vorhofflimmerns pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

### 5.5.6.2. Fallzahlentwicklung

Die Gesamtfallzahl des Vorhofflimmerns wird bis 2018 von 293 auf 367 um 25% (bei Männern von 106 auf 147 um 36% und bei Frauen von 187 auf 220 um 18%) und bis zum Jahr 2028 von 293 auf 453 um 55% (bei den Männern von 106 auf 185 um 75% und bei den Frauen von 187 auf 268 um 43%) ansteigen (Anhang 8 und 8a, Abb. 11b und 11c). Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner wird im gleichen Zeitraum bis zum Jahr 2028 von 31,8 auf 33,2 ( $p > 0,05$ ) und damit um 4,4% ansteigen.

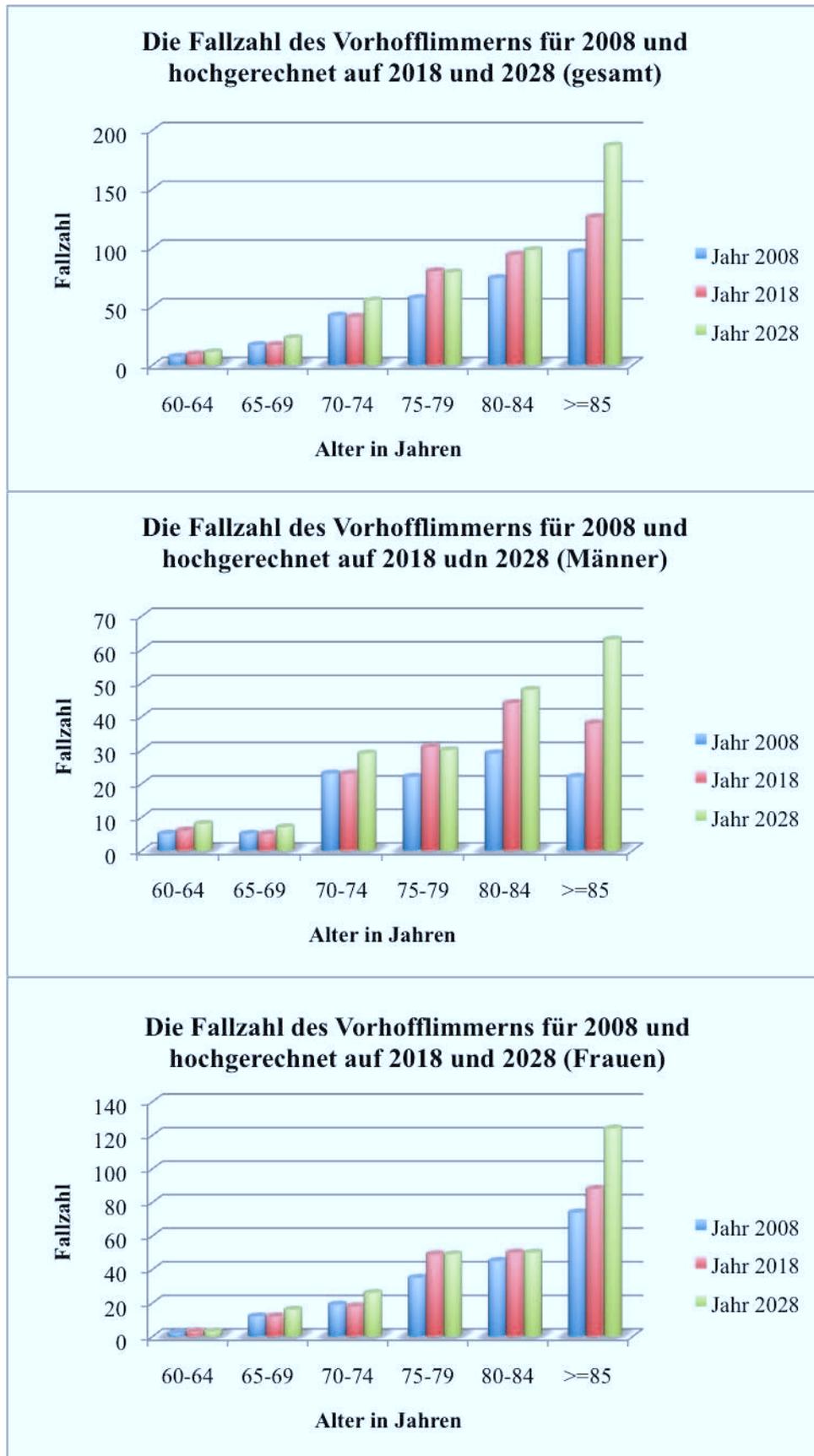


Abb. 11b: Die Fallzahl des Vorhofflimmerns für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

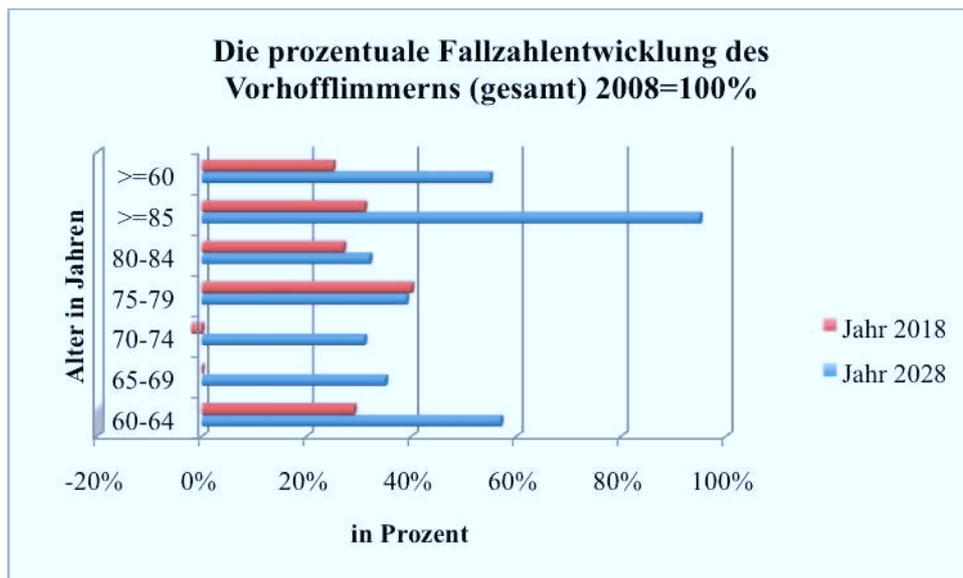


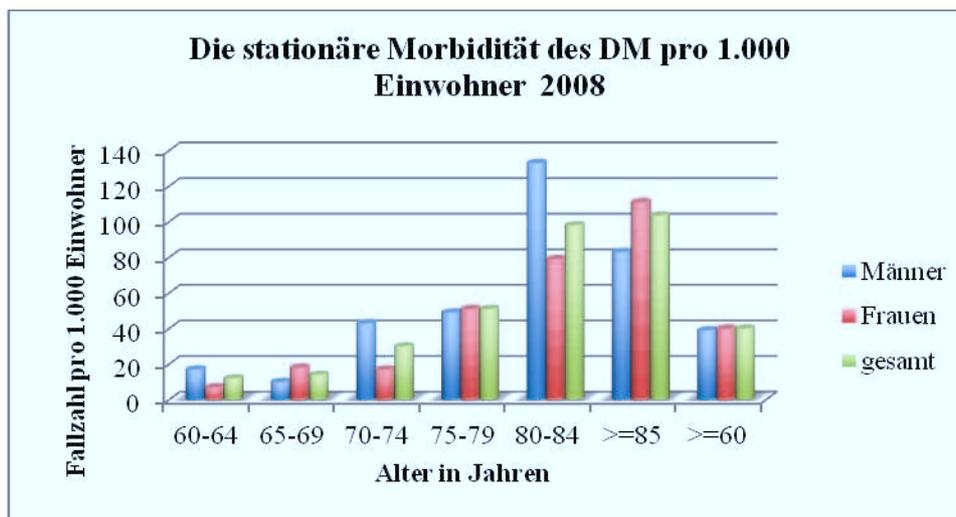
Abb.11c: Die prozentuale Fallzahlentwicklung des Vorhofflimmerns für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

Im Jahr 2008 betrug der Anteil der Hochbetagten 58% der Gesamtfallzahl des Vorhofflimmerns. In den Jahren 2018 und 2028 wird sich der Anteil auf 59,9 und 62,9% der Gesamtfallzahl des Vorhofflimmerns im Vergleich zu 2008 erhöhen.

## 5.5.7. Diabetes mellitus

### 5.5.7.1. Stationäre Morbidität

Die Tab.18 und Abb.12a enthalten eine gesamte stationäre Morbidität des Diabetes mellitus von 39,6 pro 1.000 Einwohner (38,7 bei Männern und 40,3 bei Frauen) im Alter von 60 Jahren und älter und eine Morbiditätszunahme pro 1.000 Einwohner von 12,2 (16,7 bei Männern und 7,4 bei Frauen) im Alter von 60 bis 64 Jahren auf 29,7 (43,2 bei Männern und 17,2 bei Frauen) im Alter von 70 bis 74 Jahren, ein weiterer Anstieg erfolgt im Alter von 80 bis 84 Jahren auf 98,4 (132,8 bei Männern und 79,5 bei Frauen). Die altersabhängige Morbiditätszunahme ist statistisch signifikant ( $p < 0,0001$ ). Die maximale stationäre Morbidität ist im Alter von 80 bis 84 Jahren bei Männern und im Alter von 85 Jahren und älter bei Frauen erreicht. Die häufigste Altersgruppe der behandelten Männer liegt 5 Jahren unter der der Frauen ( $p < 0,001$ ).



Diabetes mellitus pro 1.000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	12,2	16,7	7,4	P>0,05
65-69	13,7	9,8	17,6	P>0,05
70-74	29,7	43,2	17,2	P<0,001
75-79	50,6	49,3	51,5	P>0,05
80-84	98,4	132,8	79,5	P<0,01
>=85	103,5	82,6	111,1	P>0,05
>=60(95% KI)	39,6 (35,6-75,2)	38,7 (32,9-44,6)	40,3 (34,8-45,7)	P>0,05

Abb.12a und Tab.18: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität des Diabetes Mellitus pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

### 5.5.7.2. Fallzahlentwicklung

Die Gesamtfallzahl wird im Jahr 2018 von 365 auf 455 um 25% (von 163 auf 219 um 34% bei Männern und von 202 auf 236 um 17% bei Frauen) und bis zum Jahr 2028 stark um 52% von 365 auf 554 steigen (um 64% von 163 auf 267 bei Männern und um 42% von 202 auf 287 bei Frauen) (Anhang 9 und 9a, Abb. 12b und 12c). Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner wird im gleichen Zeitraum bis 2028 von 39,6 auf 40,6 ( $p>0,05$ ) und damit um 2,5% ansteigen. Während bei Männern die stationäre Morbidität von 38,7 auf 41,5 pro 1.000 und damit um 7,2% steigen und bei Frauen die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner von 40,3 auf 39,7 und damit um 1,5% sinken wird. Die Hochaltrigen sind mit 41,7% aller Behandlungsfälle des Diabetes mellitus in 2008 beteiligt und werden sich in 2018 und 2028 jeweils auf 54,3 und 56,0% ansteigen.

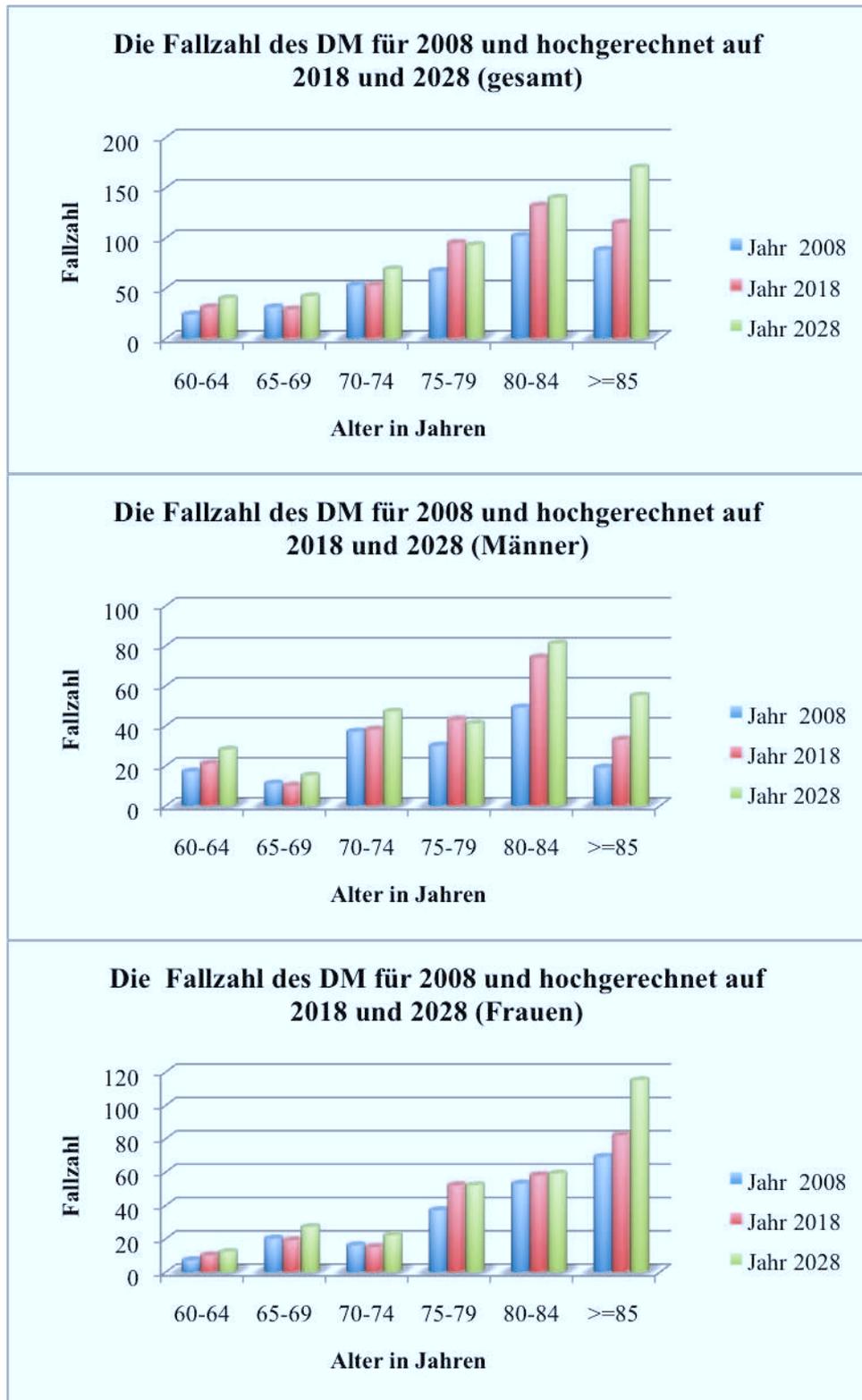


Abb. 12b: Die Fallzahl des Diabetes mellitus für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

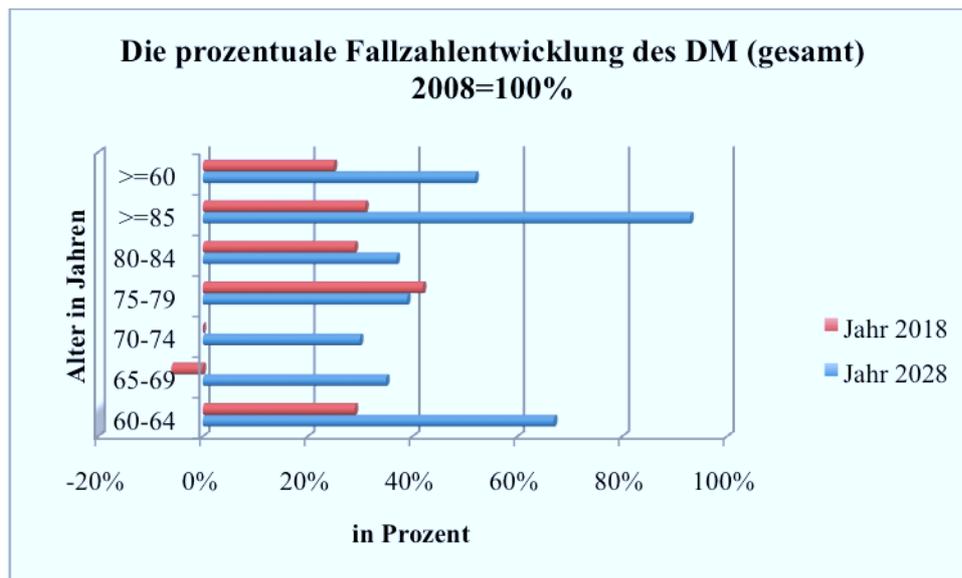


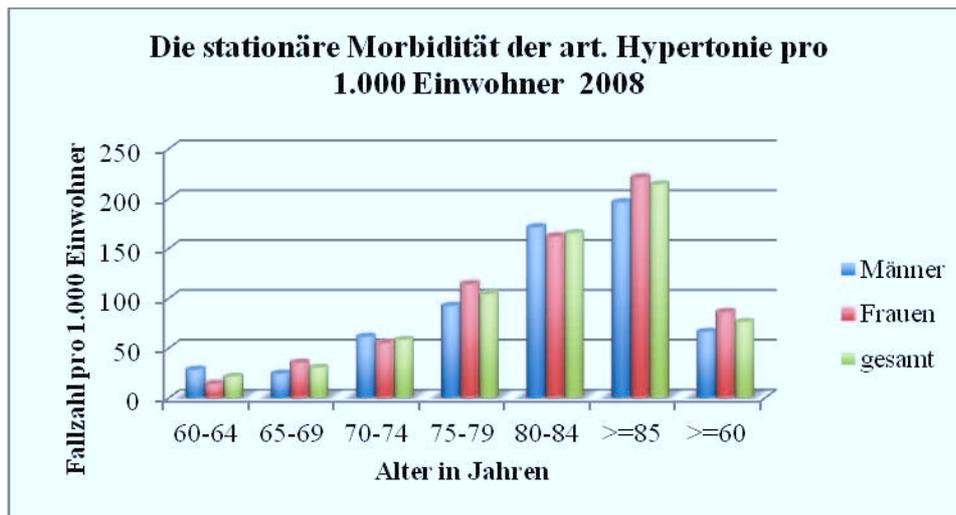
Abb.12c: Die prozentuale Fallzahlentwicklung des Diabetes mellitus für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

## 5.5.8. Arterielle Hypertonie

### 5.5.8.1. Stationäre Morbidität

Es wurde 2008 bei 2/3 aller Behandlungsfälle eine arterielle Hypertonie dokumentiert. Im Jahr 2008 liegt eine stationäre Morbidität der arteriellen Hypertonie bei 76,1 (65,8 bei Männern und 85,9 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner im Alter von 60 Jahren und älter (Tab. 19 und Abb. 13a).

Mit zunehmendem Alter steigt die stationäre Morbidität der arteriellen Hypertonie erheblich an ( $p < 0,0001$ ). Während im Alter von 60 bis 64 Jahren die stationäre Morbidität bei 20,9 (27,5 bei Männern und 13,7 bei Frauen) pro 1.000 Einwohner liegt, steigt sie im Alter von 70 bis 74 Jahren auf 57,6 (60,7 bei den Männern und 54,8 bei den Frauen) pro 1.000 Einwohner und steigt weiter auf 164,9 (170,7 bei Männern und 161,9 bei Frauen) im Alter von 80 bis 84 Jahren an. Die maximale stationäre Morbidität ist erst im Alter von 85 Jahren und älter erreicht. Es besteht eine statistisch signifikante Geschlechterdifferenz im Alter von 60 Jahren und älter ( $p < 0,01$ ).



Arterielle Hypertonie pro 1.000 Einwohner				
Alter in Jahren	gesamt	Männer	Frauen	Chi <sup>2</sup> -Test
60-64	20,9	27,5	13,7	P>0,05
65-69	29,6	24,0	35,3	P>0,05
70-74	57,6	60,7	54,8	P>0,05
75-79	104,2	92,1	114,2	P>0,05
80-84	164,9	170,7	161,9	P>0,05
>=85	214,1	196,7	220,6	P>0,05
>=60 (95% KI)	76,1(70,7-146,8)	65,8 (58,3-73,3)	85,9 (78,2-93,7)	P<0,01

Abb. 13a und Tabelle 19: Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität der arteriellen Hypertonie pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

### 5.5.8.2. Fallzahlentwicklung

Die Gesamtfallzahl der arteriellen Hypertonie wird bis 2018 von 702 auf 861, also um 23% (von 271 auf 363 um 34% bei Männern und von 431 auf 498 um 16% bei Frauen) und bis zum Jahr 2028 von 702 auf 1070, also um 52% (von 271 auf 459 um 69% bei Männern und von 431 auf 611 um 42% bei Frauen) ansteigen (Anhang 10 und 10a, Abb. 13b und 13b). Die Fallzahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner wird im gleichen Zeitraum bis zum Jahr 2028 von 76,1 auf 78,3 ( $p>0,05$ ) und damit um 2,9%, bei Männern von 67,3 auf 71,4 und damit um 6,1% ansteigen und bei Frauen wird die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohnern von 85,9 auf 84,5 und damit um 1,6% sinken.

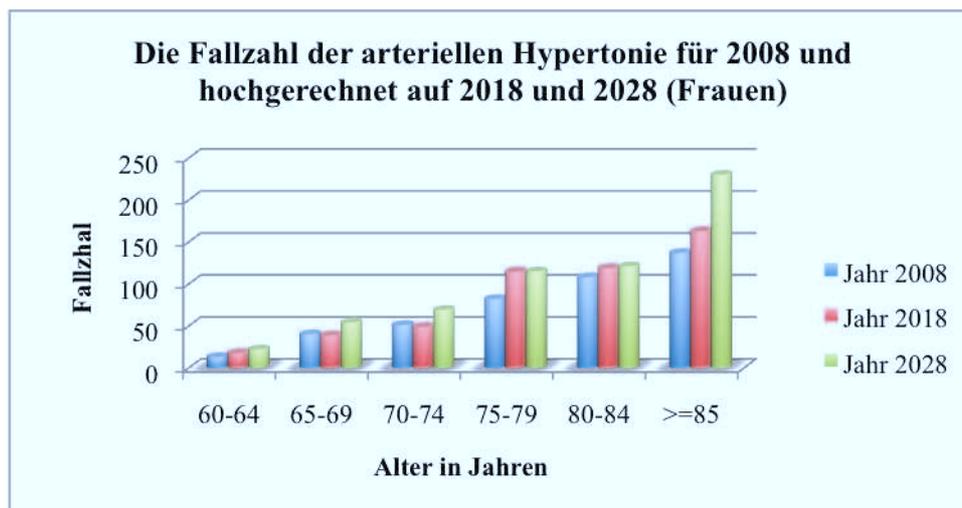
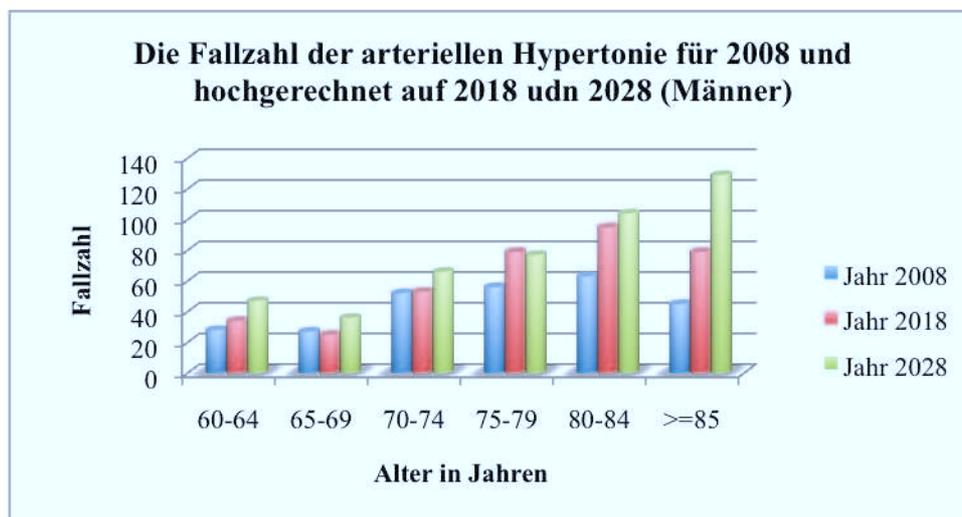
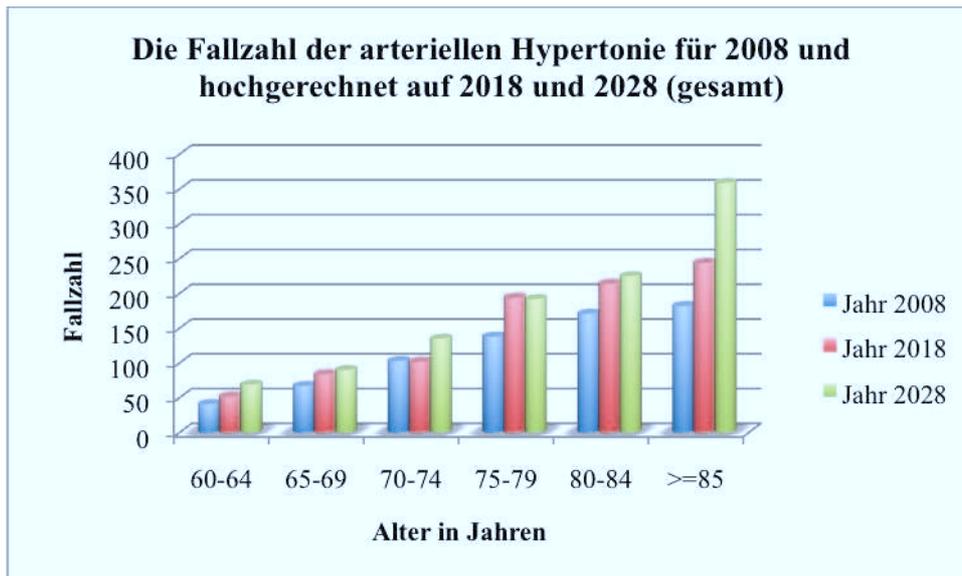


Abb.13b: Die Fallzahl der arteriellen Hypertonie für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf die Jahre 2018 und 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

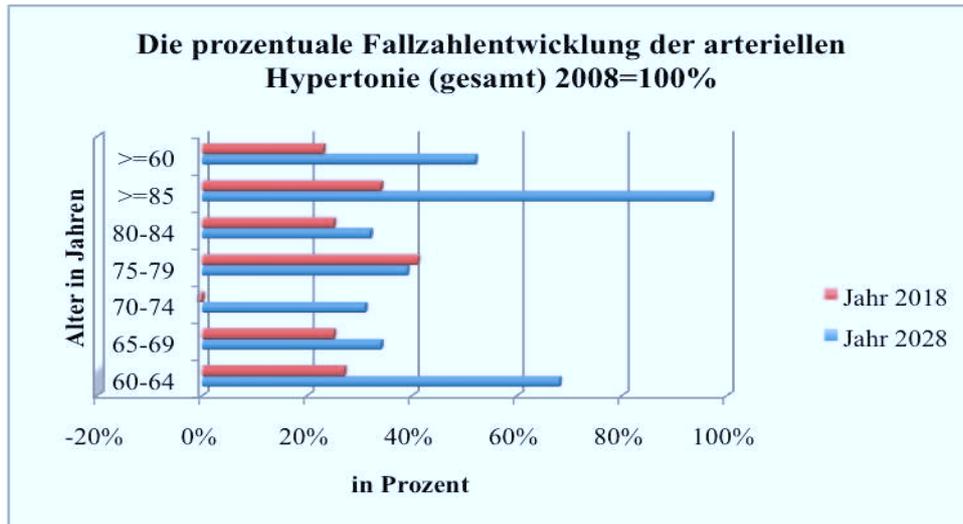
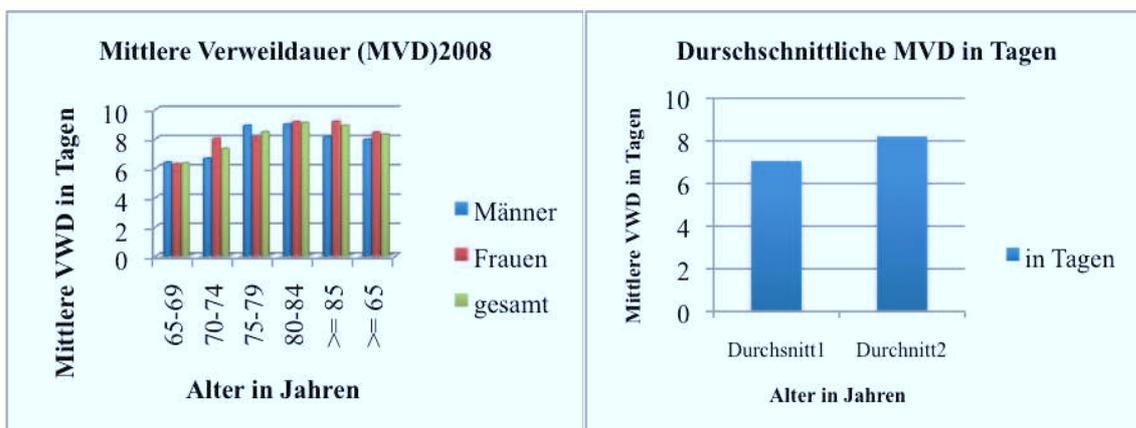


Abb. 13c: Die prozentuale Fallzahentwicklung der arteriellen Hypertonie für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

### 5.6. Mittlere Verweildauer

Tab. 20 und Abb.14 zeigen eine durchschnittliche stationäre Verweildauer von 7,06 Tagen bei den Gesamtgruppen der Inneren Medizin im Jahr 2008 und 8,3 Tagen bei den untersuchten Gruppen ( $\geq 60$ -jährigen). Mit zunehmendem Alter steigt die mittlere Verweildauer von 6,33 bei der Altersgruppe 65-69-jährigen auf 8,89 Tage bei der Altersgruppe der über 85jährigen ( $p < 0,0001$ ). Bei den Hochbetagten benötigen die Frauen etwas mehr Pflgetage als Männer. Dies ist jedoch nicht statistisch signifikant ( $p > 0,05$ ).



Durchschnitt 1: Durchschnittliche MVD in Tagen der Gesamtbehandlungsfälle (<30 bis  $\geq 95$  Jahre )  
 Durchschnitt 2: Durchschnittliche MVD in Tagen der Gesamtbehandlungsfälle ( $\geq 65$ -Jährigen)

Abb. 14 links: Die Alters- und geschlechtsspezifische mittlere Verweildauer (MVD) in Tagen  
 Abb. 14 rechts: Die durchschnittliche MVD von der Gruppen <30 bis  $\geq 95$  Jahre und der Gruppen  $\geq 65$ -jährigen in Tagen

Alter in Jahren	Geschlecht	MVD	ST	Zahl
65-69	M+F	6,33	4,94	128
	Männer	6,38	6,27	73
	Frauen	6,37	4,59	56
	P>0,05			
70-74	M+F	7,32	5,54	172
	Männer	6,64	1,41	86
	Frauen	8,00	6,39	86
	P>0,05			
75-79	M+F	8,46	5,56	189
	Männer	8,89	6,6	84
	Frauen	8,11	4,56	105
	P>0,05			
80-84	M+F	9,08	5,65	255
	Männer	8,99	5,38	102
	Frauen	9,14	5,85	153
	P>0,05			
≥85	M+F	8,89	5,40	308
	Männer	8,12	5,31	82
	Frauen	9,17	5,11	226
	P>0,05			
≥65	M+F	8,29	5,47	1052
	Männer	7,89	5,52	426
	Frauen	8,57	5,42	626
	P=0,05			
65-79	M+F	7,46	5,43	453
≥80	M+F	8,97	5,4	599
P<0,0001				

MVD: mittlere Verweildauer in Tagen; ST: Standardabweichung in Tagen ; Zahl: Fallzahl

Tabelle 20: Die mittlere Verweildauer (in Tagen) der Gesamtbehandlungsfälle der Inneren Medizin in der Klinik Marktoberdorf, 2008

## 5.7. Pflegebedürftigkeit

### 5.7.1. Altersspezifische stationäre Häufigkeit

In Tab. 21 und Abb. 15a sind die altersspezifischen stationären Häufigkeiten der Pflegefälle pro 100 Einwohner dargestellt. Die durchschnittliche Häufigkeit beträgt 4,2 pro 100 Einwohner der über 60-Jährigen. Die Häufigkeit der Pflegebedürftigen steigt erheblich mit zunehmendem Alter ( $p<0,0001$ ). Bei den unter 75-Jährigen haben die altersspezifischen Häufigkeiten noch nicht den Durchschnitt erreicht. Ab dem 85. Lebensjahr erfolgt dann ein sprunghafter Anstieg der Pflegebedürftigen auf 22 pro 100 Einwohner.

Die stationäre Häufigkeit der Pflegebedürftigen	
Alter in Jahren	pro 100 Einwohner
60-64	0,36
65-69	0,75
70-74	1,12
75-79	3,85
80-84	9,74
>=85	22,24
>=60 (95% KI)	4,17 (37,7-79,4)

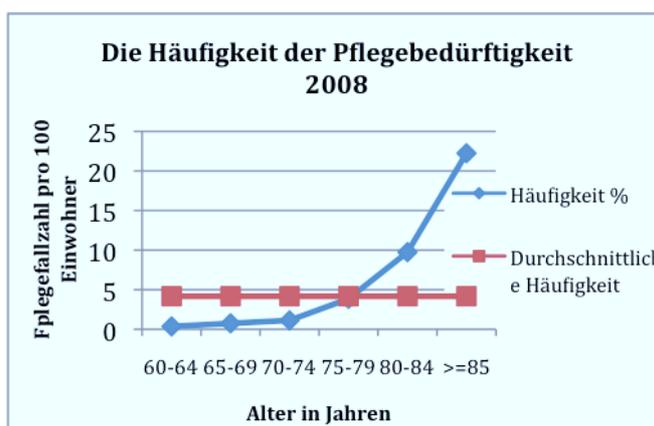


Tabelle 21 und Abb.15a: Die altersspezifische stationäre Häufigkeit der Pflegebedürftigkeit pro 100 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf 2008

Hinsichtlich der Behandlungsfälle beträgt die Pflegebedürftigkeit 34% der Gesamtfälle in der Inneren Medizin bei über 60-Jährigen, davon betrifft ein Drittel den Vollpflegefall und zwei Drittel den Teilpflegefall. Mit zunehmendem Alter steigt die Pflegebedürftigkeit von Gesamtbehandlungsfällen an. Während in der Altersgruppe von 60 bis 64 Jahren die Pflegebedürftigkeit gerade 8,6% beträgt, sind bei den 80 bis 84-jährigen bereits 49% der Behandlungsfälle pflegebedürftig. Bei den über 85-Jährigen sind knapp zwei Drittel der Behandlungsfälle pflegebedürftig (Tab. 22).

Alter in Jahren	Fallzahl Vollpflegefall	Fallzahl Teilpflegefall	Fallzahl Pflegefall	Fallzahlen der Inneren Medizin	Vollpflegefall in%	Teilpflegefall in%	Pflegefall in%
60-64	1	6	7	81	1,23	7,41	8,64
65-69	3	14	17	128	2,3	10,9	13,3
70-74	7	13	20	172	4,1	7,6	11,6
75-79	14	37	51	189	7,4	19,6	27,0
80-84	43	58	101	255	16,9	22,8	39,7
>=85	68	121	189	308	22,1	39,3	61,4
>=60	136	249	385	1133	12,0	22,0	34,0

Tab. 22: Die prozentuale Pflegefallverteilung der Gesamtfälle der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, 2008

### 5.7.2. Fallzahlentwicklung

Die Gesamtzahl der Pflegefälle wird von 385 auf 643 um 67% bis zum Jahr 2028 ansteigen. Die Ausprägung des Anstiegs ist unterschiedlich hinsichtlich des Alters. Im Alter von 60 bis 64 Jahren und von 85 Jahren und älter beträgt die Zunahme um 71% bzw. 100% bis zum Jahr 2028. In den restlichen Gruppen sind die Zunahmen mäßig. Die durchschnittliche Häufigkeit der Pflegebedürftigen wird pro 100 Einwohner von 4,2 im Jahr über 4,6 im Jahr 2018 und auf 4,7 im Jahr 2028 ( $p>0,05$ ) und damit um 11,9% ansteigen (Tab. 23 und Abb. 15b).

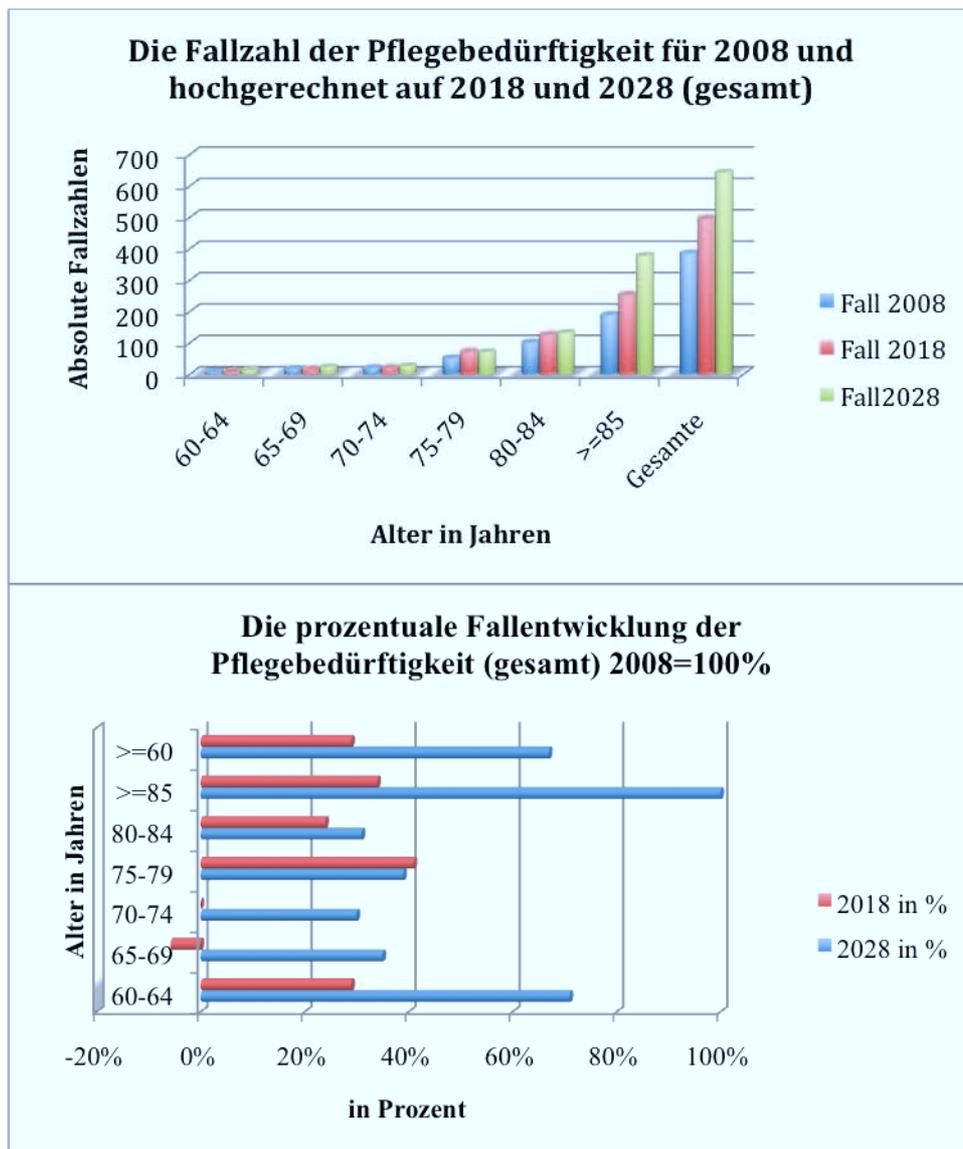


Abb. 15b: Die Fallzahl der Pflegebedürftigkeit (oben) und die prozentuale Fallzahlentwicklung (unten) für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf (2008=100%)

Alter in Jahren	2008		2018		2028	
	Fallzahl	2008=100 %	Fallzahl	Zunahme in%	Fallzahl	Zunahme in%
60-64	7	100%	9	+29%	12	+71%
65-69	17	100%	16	-6%	23	+35%
70-74	20	100%	20	0	26	+30%
75-79	51	100%	72	+41%	71	+39%
80-84	101	100%	126	+24%	132	+31%
>=85	189	100%	253	+34%	378	+100%
>=60	385	100%	496	+29%	643	+67%
Einwohner	9224	100%	10766	+17%	13656	+48%
Häufigkeit pro 100 Einwohner (95%KI) (Chi <sup>2</sup> -Test)	4,2 (3,8-7,9)	100%	4,6 (4,2-8,8) (p>0,05)	+9,5%	4,7 (4,4-9,1) (p>0,05)	+11,9%

Tab. 23: Die Fallzahl- und Häufigkeitsentwicklung der Pflegebedürftigen der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008.

## **6. DISKUSSION**

### **6.1. Plausibilität der Methodik**

Methodisch geht die Untersuchung davon aus, dass die vom Statistischen Bundesamt und SAGS Ostallgäu (Institute für soziale Planung, jugend- und Altenhilfe, Gesundheitsforschung und Statistik Ostallgäu) hochgerechnete lokale Bevölkerungsprognose im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf bis 2028 als weitestgehend gesichert gilt, bei stabiler Geburtenrate, Sterblichkeit und Wanderung, die als Haupteinflussfaktoren für das Hochrechnen der Bevölkerungsentwicklung angesehen werden, soweit im Prognosezeitraum keine Katastrophen wie Kriege etc. oder große politisch-soziale Veränderungen erfolgen (SAGS Ostallgäu 2008; Beske F et al. 2007).

Die Entwicklung der alters- und geschlechtsspezifischer Behandlungswahrscheinlichkeit oder Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Krankheit zu erleiden, ist schwer einzuschätzen. Es gibt zu viele unbekannte bzw. kaum einzuschätzende Einflussfaktoren. Zum Beispiel ist es nicht vorherzusehen, welche neuen Arzneimittel entwickelt und welche Präventionspotenziale genutzt werden, welche neue Risikofaktoren entstehen und welche sozialen, gesellschaftlichen und politischen Entscheidungen das Krankheitsrisiko und damit künftige Krankheitszahlen beeinflussen (Beske F et al. 2007).

Durch Übertragung der jetzigen alters- und geschlechtsspezifischen Krankheitsraten bzw. Krankenhausbehandlungsraten auf die lokal zu erwartende Bevölkerung in den nächsten 10 und 20 Jahren, ergeben sich die Vorhersagen für die Entwicklung. Die Durchführung einer Projektion der aktuellen Verhältnisse auf die künftige Bevölkerung wird als Status-Quo-Szenario bezeichnet. Bei deutlich veränderten Altersstrukturen im Einzugsbereich der Klinik ist eine entsprechende Entwicklung der Krankenhausbehandlungszahlen zu erwarten.

Um die Auswirkung dieser Entwicklung auf die Krankenhausfallzahlen zu bemessen, werden die Gesamtkrankenhausfallzahlen der einzelnen Krankheiten zum Ersten in absoluten Zahlen durch Summierung der vereinzelter Veränderung je Altersgruppe auf der Basis veränderter Einwohnerzahl der gleichen Gruppe in den nächsten 10 und 20 Jahren hochgerechnet, wenn davon ausgegangen wird, dass die alters- und geschlechtsspezifischen Krankheitshäufigkeiten einzelner bestimmten Krankheiten, die Krankversorgung sowie die Randbedingungen unverändert bleiben. Die Prognose begründet sich dann auf die absolute Entwicklungen (Zu-/Abnahme) der Fallzahlen vereinzelter Krankheiten, mathematisch eine Differenz zwischen

den Zukunfts- und den Ausgangswerten, bzw. die relative Entwicklungen der Fallzahlen einzelner Krankheiten, mathematisch eine Ratio von absoluten Werten und Ausgangswerten. Die Ergebnisse der Entwicklungen der acht altersrelevanten Krankheiten legen die Kennzahlen der Zukünftigen, allein aufgrund der demographischen Entwicklung verursachten Belastungen, für das Gesundheitssystem dar.

Um die Auswirkung der demographischen Entwicklung im gleichen Diagnosezeitraum zu verdeutlichen, werden die Entwicklungen der einzelnen Krankheitshäufigkeiten pro 1.000 Einwohner berechnet. Mathematisch werden die geschlechtsspezifischen Gesamtfallzahlen der einzelnen Krankheiten, die als "rohe" Werte bezeichnet sind, auf die Gesamtzahl der Einwohner je nach Geschlecht bezogen, dann ergeben sich die künftige Behandlungshäufigkeiten pro 1.000 Einwohner je nach Geschlecht und Krankheit. In Analogmethode werden relative Entwicklungen der einzelnen Krankheitshäufigkeiten berechnet. Beispielsweise wird die stationäre Morbidität des Schlaganfalls für 2028 von 12,0 auf 13,4 pro 1.000 Einwohner der über 60-Jährigen, damit um 11,7% steigen während des akuten Myokardinfarkts von 9,3 auf 9,4 pro 1000 Einwohner der über 60-Jährigen, damit eine Zunahme um 1,1% zu erwarten ist. Die demographische Entwicklung wirkt auf die Fallzahlentwicklung bei Schlaganfall intensiver als bei akutem Myokardinfarkt. Durch Angleichung der männlichen Hochaltrigen und Verschiebung der Alterstruktur beträgt der Anteil der Hochaltrigen 22,4% der über 60-jährigen Bevölkerung in den nächsten 20 Jahren anstatt 20,6 % im Jahr 2008. Der Schlaganfall war zweit häufigste Ursache der Krankenhausdiagnose bei den über 80-Jährigen, während der akute Myokardinfarkt an sechster Stelle lag (Statistisches Bundesamt 2010).

Ursprünglich wurden die feinen Altersgruppenverteilungen in Seniorenbereich der 60- bis über 95-Jährigen je nach einer 5-jährigen Steigerung festgelegt. Aufgrund der niedrigen Zahl der lokalen Bevölkerung im Alter über 90-Jährigen wurden die letzten drei höchsten Gruppen als über 85-Jährige zusammengefasst.

## **6.2. Lokaler Bevölkerungsstand und deren Entwicklung**

Aufgrund der demographischen Entwicklung ist bis zum Jahr 2028 mit einer geringen Abnahme der gesamten Bevölkerung im Einzugsbereich von 37.802 auf 36.651, also um 3% zu rechnen. Während die nachwachsende Generation von 8.780 auf 6.249, damit um 29% und die Zahl der Erwerbsfähigen von 21.761 auf 20.084, also um 8% abnehmen, steigt die Zahl der nicht mehr Erwerbsfähigen deutlich von 7.261 auf 10.318, also um 42% und die Zahl der Hochbetagten noch deutlicher von 1.887 auf 3.058, damit um 62% an.

Der Altenquotient wird zunehmen. Das bedeutet eine zunehmende Belastung für die Erwerbstätigen. Die Verschiebung des Altersaufbaus der Bevölkerung bewirkt, dass der Zahl der Erwerbsfähigen immer mehr Seniorinnen und Senioren gegenüberstehen werden. Im Jahr 2008 entfielen auf 100 Personen im Erwerbsalter von 20 bis unter 65 Jahren 33 der über 65-jährigen Personen. In 10 Jahren werden es 37 und in 20 Jahren 52 der über 65-Jährigen sein. So ergibt sich eine Zunahme des Altenquotienten je um 12% und 58%. Das bedeutet, dass heute 3 Erwerbsfähige für einen nicht mehr Erwerbensfähigen zur Verfügung stehen, in 10 Jahren 2,7 und in 20 Jahren nur noch knapp 2 Erwerbsfähige. Diese Entwicklungstendenz ist ebenfalls in Deutschland und in Bayern sichtbar (Beske F et al. 2007; Statisches Bundesamt 2009; SAGS Ostallgäu 2008).

Im Prognosezeitraum ist ein kontinuierliches Anwachsen der über 60-Jährigen (um 17 und 48% in den Jahren 2018 und 2028) im Einzugsbereich der Klinik zu erwarten. Die Entwicklung der einzelnen Altersgruppen wird jedoch unterschiedlich verlaufen. In 10 Jahren schrumpft die Zahl der 65- bis 69- und der 70- bis 74-jährigen Frauen, die Zahl der 65- bis 69-jährigen Männer sinkt geringfügig, die Zahlen der 80- bis 84-jährigen Frauen und der 70- bis 74-jährigen Männern steigt nur geringfügig an, während die Zahlen der 60- bis 64-, 75- bis 79- und über 85-jährigen Frauen und der 60-bis 64- und über 75- jährigen Männer mäßig ansteigt. In den 20 Jahren steigen dagegen die Zahlen der über 60-jährigen Männer, die Zahlen der 60- bis 74- und der über 85-jährigen Frauen mäßig bis stark an.

Die überwiegende Mehrheit der älteren Menschen war im Jahr 2008 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf des Landkreises Ostallgäu wie in ganz Deutschland weiblich (Statistisches Bundesamt 2009, Beske F et al 2009). 56% der Einwohner waren Frauen im Alter von 65 Jahren und älter und sogar 68% der Einwohner im Alter von 80 Jahren und älter. Im Jahr 2028 wird der Anteil der ältern Frauen jeweils auf 54% der über 65-Jährigen und auf 58% der über 80-Jährigen sinken. Die Bevölkerungsvorausberechnung kommt zu dem Ergebnis, dass der Anteil der älteren Männer, besonders der hochaltrigen Männer von 32% auf 42% wachsen wird. Absolut gesehen ist die Zahl der älteren Frauen in baldiger Zukunft noch dominanter (6.427 Männer vs. 7.429 Frauen).

### **6.3. Einwirkung der demographischen Entwicklung auf die Fallzahlen**

Der Altersaufbau der Bevölkerung, der eine entscheidende Bedeutung für die Berechnung der Häufigkeit einer bestimmen Krankheit hat, verändert sich in den nächsten 20 Jahren im Ein-

zugsbereich der Klinik deutlich. Um eine genaue Vorstellung von der Größenordnung der allein aufgrund der demographischen Einflüsse zu erwartenden Veränderungen zu gewinnen, werden zum Ersten die Fallzahlen der einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen in absoluten Zahlen im gleichen Zeitraum hochgerechnet. Dabei wird durch Übertragung der in 2008 ermittelten Behandlungsraten auf die zu erwartende künftige Bevölkerung hochgerechnet, und dann die relativen Veränderungen der Fallzahlen im Vergleich zu 2008 berechnet. So ergeben sich die Ergebnisse. Im Diagnosezeitraum bis zum Jahre 2028 sind eine erheblich prozentuale Fallzahlzunahme bei den 60- bis 64-Jährigen um 69% (66% bei Männern und 74% bei Frauen), den 80- bis 84-jährigen Männern um 66% und den über 85-jährigen Männern um 188% und über 85-jährigen Frauen um 68%, eine geringfügig bei den 80- bis 84-jährigen Frauen um 12% und eine mäßig bei den übrigen Gruppen um 27 bis 41% zu erwarten. Das Ergebnis spiegelt die veränderte Altersverteilung wider. Bis zum Jahr 2028 ist eine Zunahme der Gesamtfallzahl um 56% von 1133 auf 1753 (um 70% von 476 auf 810 bei Männern und um 43% von 657 auf 943 bei Frauen) bei den über 60-Jährigen geschätzt.

Durch Angleichung der männlichen Hochaltrigen wird sich die Geschlechtsrelation zwischen Frauen und Männern von 1,38 in 2008 auf 1,14 in 2028 verkleinern. Absolut gesehen sind die weiblichen Fallzahlen noch höher. Akuter Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz und Schlaganfall, die die drei häufigsten Krankheiten nach DRG- Hauptdiagnose 2008 darstellen, gehören weiter zu den häufigsten Krankheiten im Alter. Sie werden zusammen um 56% (von 307 auf 480) bis zum Jahr 2028 zunehmen. Besonders zu erwähnen ist der Schlaganfall, eine Krankheit im hohen Alter mit einem Fallzahlenanstieg um 65% von 111 auf 183, davon beträgt der Anteil der Hochaltrigen 68% der Gesamtschlaganfälle (68% bei Männer und 67% bei Frauen). Die Krankheiten des Herzkreislaufsystems führen die Sterbestatistik im Alter an (RKI 2006g). Die drei häufigsten Todesursachen sind chronische ischämische Herzkrankheit, Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz bei den über 65-Jährigen in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2010). Jeder vierte Sterbefall in diesem Alter war auf eine der drei Todesursachen zurückzuführen. Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems betreffen die Älteren überproportional. Im Jahr 1995 verursachten sie bei den 80- bis 84-Jährigen 53,9% der männlichen und 59,6% der weiblichen Sterbefälle. Bei den über 89-Jährigen waren es sogar 60,5%, bzw. 67,2% (Statistisches Bundesamt 1998). KHK, im wesentlichen Herzinfarkt und Angina pectoris stellten die Mehrzahl der Sterbefälle an Kreislaufkrankheiten. Im Jahr 1995 entfielen auf sie 21,5% der männlichen und 20,2% der weiblichen Sterbefälle in Deutschland. Männer waren im Durchschnitt 73,5 Jahre alt, Frauen 81,7 Jahre. Der Schlaganfall zählt ebenfalls zu den

Krankheiten des höheren Alters, die altersspezifischen Sterberaten steigen mit zunehmendem Alter steil an. Im Jahr 1995 war die Sterbeziffer für 85- bis 89-Jährigen insgesamt 26mal höher als die der 60- bis 64-Jährigen. Bei den Frauen betrug der Anteil sogar das 47fache (Statistisches Bundesamt 1998).

Die Häufigkeiten einer bestimmten Krankheit sind alters- und geschlechtsabhängig (Beske F et al. 2007). Deswegen ist der Altersaufbau der Bevölkerung eine entscheidende Grundlage für die Einschätzung der Krankheitshäufigkeit und ihrer Entwicklung. 2008 lebten im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf des Landkreises Ostallgäu 7.337 jüngere Senioren (60-79 Jahre) und 1.887 Hochbetagte ( $\geq 80$  Jahre) (SAGS Ostallgäu 2008). Es ergab sich eine prozentuale Verteilung mit 79,5% jüngerer Senioren und 20,5% Hochbetagten. Im gleichen Zeitraum waren jedoch die über 80-Jährigen in absoluten Zahlen in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf am stärksten vertreten. Die jüngeren Senioren und die Hochbetagten waren jedoch jeweils mit einem Anteil von 50,3% und 49,7% vertreten. Dies spiegelt sich mit einer erhöhten Morbidität bei den Hochbetagten wider und kann die statistischen Aussagen aus der Literatur bestätigen, dass die Krankheitskosten exponentiell bei den Hochaltrigen ansteigen (Statistisches Bundesamt 2006 und 2010). Dies zeigt ebenfalls auf, dass fast vor jedem Todesfall eine Diagnose gestellt wird.

Der altersabhängige Anstieg von Erkrankungen und Funktionsverlusten sind nicht allein durch physiologische Veränderungen von Organen und Organsystem bedingt (RKI 2006f). Hinzu kommt die lange Latenzzeit mancher Krankheiten, die dazu führt, dass diese Krankheiten erst im mittleren und höheren erwachsenen Alter gehäuft auftreten. Ein weiterer Faktor für den alterskorrelierten Anstieg von Erkrankungen ist oftmals auch die jahrzehntelange Exposition verschiedener Risikofaktoren (Umweltfaktoren z. B. Lärm, Gift; Gesundheitsverhalten, z. B. Rauchen). Diese führt zur sukzessiven Schädigungen von Organen bis hin zu chronischen Erkrankungen oder dauerhaften Funktionsverlusten. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Krankheiten erst im mittleren und höheren Erwachsenenalter entstehen, sondern lediglich als Begleiterscheinung fortbestehen (seit dem Auftreten in jüngeren Lebensjahren). Einige diese Erkrankungen können durch die lange Dauer ihres Bestehens zu Folgekrankheiten führen, dies ist beispielweise für den Diabetes mellitus bekannt, der Arteriosklerose bedingt und dadurch unter anderem die Wahrscheinlichkeit für Herzinfarkt, Nierenversagen und Erblindung erhöht (Löwel et al. 1999; Becken 2002).

Die absoluten Fallzahlen sind von der alters- und geschlechtsassoziierten Krankheitshäufigkeit und der Einwohnerzahl des gleichen Alters und Geschlechts abhängig. Zum Beispiel wurde eine Gesamtfallzahl von 102 in der Altersgruppe der 80- bis 84-Jährigen und 82 in der Altersgruppe der über 85-Jährigen bei den Männern dokumentiert. Dieses Geschehen bedeutet nicht, dass Männer der über 85-Jährigen weniger krank als Männer in der Altersgruppe der 80- bis 84-Jährigen sind, weil die beiden Gruppen unterschiedlich groß sind. Um diesen Störfaktor zu beseitigen, wurde eine Alters- und Geschlechtsstandardisierung durchgeführt. Es ergab sich eine Inzidenz der Fallzahl pro 1.000 Einwohner von 276 bei den männlichen 80- bis 84-Jährigen und 367 bei den Männern über 85-Jährigen. So stellt es sich eindrucksvoll dar, dass Männer im Alter von 85 Jahren und älter im Vergleich zu den Männern im Alter von 80 bis 84 Jahren häufiger krank sind. Bezieht man die Fallzahlen in der Inneren Medizin auf die Gruppe der nach Geschlecht und Alter der lokalen Einwohner, so wird erkennbar, dass der Anteil der internistischen Behandlungszahlen mit dem Lebensalter der über 60-Jährigen bei beiden Geschlechtern nahezu stetig zunimmt. Ebenso werden die stationären Morbiditäten von acht alterstypischen Krankheiten der Inneren Medizin dargelegt.

Herz-Kreislauf-Krankheiten führen die Sterbestatistik in Deutschland an (Statistisches Bundesamt 1998-2008). Während die jüngeren Erwachsenen hauptsächlich an Verletzungen und Unfällen sterben, gewinnt die Herz-Kreislauf-Krankheit in der Sterbestatistik mit zunehmendem Alter an Bedeutung (Statistisches Bundesamt 1998). Die hohe Mortalität ist mit hoher Morbidität korreliert. Im Jahr 2008 betrug der Anteil der Herz-Kreislauf-Krankheiten 42,8 % der stationären Gesamtfallzahl (485 von 1.133) bei den über 60-Jährigen. Im Jahr 2008 rangierten in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf der Schlaganfall und die Herzinsuffizienz (fast gleich häufig) als zwei der häufigsten Hauptdiagnosen für die Krankenhausaufenthalte, gefolgt vom akuten Myokardinfarkt. Vorhofflimmern und arterielle Hypertonie gehörten zu den am häufigsten begleitenden Diagnosen. Laut Krankenhausstatistik waren Herzinsuffizienz, Hirninfarkt, Angina pectoris, Vorhofflattern/ Vorhofflimmern und akuter Myokardinfarkt in 2008 die häufigsten Diagnose (nach dem absteigenden Rang) für die Krankenhausaufenthalte älterer Menschen (statistisches Bundesamt 2010). Der Myokardinfarkt und der Schlaganfall sind akute und lebensbedrohliche Krankheiten, verantworten deswegen meistens eine stationäre Behandlung. Für den akuten Myokardinfarkt und Schlaganfall nähert sich die stationäre Morbidität einer Inzidenz des Myokardinfarkts oder Schlaganfalls an. In dieser Erhebung konnten die überlebenden und nichtüberlebenden behandelnden Patienten, die nicht stationär aufgenommen wurden, nicht einfließen.

## **6.4. Kennzahlen für die Belastung des Gesundheitssystems**

### **6.4.1. Myokardinfarkt**

Laut MONICA / CORA Studien 2006/08 steigt die stationäre Morbidität pro 100.000 Einwohner in Augsburg von 3,5 bzw. 8,9 im Alter von 25 bis 29 bzw. 30 bis 34 Jahren auf 623,1 bzw. 871,5 im Alter von 65 bis 69 bzw. 70 bis 74 Jahren bei Männern und von 1,8 bzw. 7,1 im Alter von 30 bis 34 bzw. 35 bis 39 Jahren auf 254,8 bzw. 387,6 im Alter von 65 bis 69 bzw. 70 bis 74 Jahren bei Frauen (RKI 2006e). Diese Studie zeigte eine deutliche Alters- und Geschlechtsbezogenheit des Myokardinfarkts. Mit zunehmendem Alter steigt die stationäre Morbidität kräftig an. Die in jüngerem Erwachsenenalter große Geschlechtsdifferenz sinkt mit dem Alter und kommt zu einer Angleichung. Die Studien haben jedoch nur die Patienten bis zum 74. Lebensalter eingeschlossen. Unsere Arbeit hat die Patienten vom 60. bis zu 85. Lebensalter und älter erfasst. Die Datenanalyse zeigt eine ähnliche Altersbezogenheit der stationären Morbidität des Myokardinfarkts wie das Ergebnis von MONICA/ CORA Studien. Die maximale stationäre Morbidität erreichte mit einer Zahl von 33 pro 1.000 Einwohner (entsprechend 3.300 pro 100.000 Einwohner) in der Altersgruppe der 80- bis 84- Jährigen bei Männern und von 23 pro 1.000 Einwohner (entsprechend 2.300 pro 100.000 Einwohner) in der Altersgruppe von 85 Jahren und älter bei Frauen. Bei Männern ging die stationäre Morbidität etwa auf 17 pro 1.000 (entsprechend 1.700 pro 100.000 Einwohner) im Alter von 85 Jahren und älter zurück. Die Männer erkrankten häufiger an Myokardinfarkt als Frauen. Die Altersgruppe mit der häufigsten stationären Morbidität liegt bei den Männern 5 Jahre früher als bei den Frauen.

Mit der demographischen Entwicklung ist mit einer Zunahme der stationären Fallzahl des Myokardinfarkts im Vergleich 2008 um 50 Prozent von 86 auf 129 im Jahr 2028 zu erwarten. Zu dieser Zunahme wird der zunehmende Anteil der männlichen Hochbetagten, durch die allmähliche Angleichung der männlichen Hochbetagten, am meisten beitragen. In 20 Jahren steigt die Gesamtfallzahl des Myokardinfarkts pro 1.000 Einwohner nur geringfügig um 3,9 Prozent bei Männern und sinkt bei Frauen sogar um 2,3 Prozent.

### **6.4.2. Herzinsuffizienz**

In den letzten 30 Jahren hat die alterskorrigierte Mortalitätsrate durch Myokardinfarkt infolge von Maßnahmen in der Primärprävention und durch verbesserte Behandlungsmöglichkeiten kontinuierlich abgenommen. Parallel dazu wird eine stetige Zunahme der Inzidenz und Präva-

lenz der Herzinsuffizienz beobachtet. Dieses Phänomen ist vor allem durch die Änderung der Altersstruktur der Bevölkerung und durch längeres Überleben von Patienten mit koronarer Herzerkrankung zu erklären. Das Syndrom Herzinsuffizienz ist häufig, invalidisierend, teuer und tödlich (Bauriedel et al. 2005; Lloyd-Jones DM 2002; Levy D 2002).

Im Einzugsbereich der Klinik lebten 9.224 Einwohner (4.208 Männer und 5.016 Frauen) im Alter von 60 Jahren und älter im Jahr 2008. Von 1.133 Behandlungsfällen der Inneren Medizin wurden 556 Fälle mit Herzinsuffizienz als Haupt- oder Nebendiagnose bezeichnet. So ergibt sich eine gesamt stationäre Morbidität der Herzinsuffizienz von 6 (556 bezogen auf 9.224 Einwohner) pro 100 Einwohner, was im Vergleich zur Prävalenz etwas niedrig ist. Mit der Diagnose Herzinsuffizienz wird fast jeder zweite Patient stationär behandelt. Davon waren nur 20% für eine stationäre Behandlung verantwortlich. Dies entsprach 10% der Gesamtbehandlungsfälle der Inneren Medizin. So gilt die Herzinsuffizienz überhaupt als eine der häufigsten Krankheiten im Alter. Dies stimmt mit der Statistik der Krankenhausdiagnosen vom Jahr 2008 überein (Statistisches Bundesamt 2010). Bei 80 % der Behandlungsfälle mit Herzinsuffizienz wurden Herzinsuffizienz als Nebendiagnose oder Begleitkrankheit bezeichnet. Herzinsuffizienz ist eine der häufigsten zu einer stationären Behandlung führenden Komorbiditäten.

Mit zunehmendem Alter steigt die stationäre Morbidität der akuten kardialen Dekompensation pro 1.000 Einwohner von 2 (3 bei Männern und 2 bei Frauen) im Alter von 60 bis 64 Jahren auf 40 (22 bei Männern und 47 bei Frauen). Das Anwachsen der Herzinsuffizienz im Rahmen akuter Dekompensation ist im jüngeren Alter langsam und dann rasant ab dem Alter von 75 Jahren. Die maximale stationäre Morbidität wird im Alter von 80 bis 84 Jahren bei Männern und erst im Alter von 85 Jahren und älter bei Frauen erreicht. Dieses Phänomen ist dadurch zu erklären, dass die Frauen eine höhere Lebenserwartung haben und die Risiken (KHK in wesentlich Myokardinfarkt, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus und Vorhofflimmern), die zur Herzinsuffizienz führen können, bei Männern etwa 5 Jahre früher eingetreten sind als bei Frauen.

Die Gesamtfallzahl der akuten kardialen Dekompensation wird im Jahr 2028 um 64% von 45 auf 74 bei Männern und um 45% von 65 auf 94 bei Frauen steigen. Im Alter von 60 Jahren und älter ist die Zunahme bei den Männern dominanter als bei den Frauen. Im Alter von 80 Jahren und älter ist die Zunahme um 100% von 19 auf 38 bei Männer noch dominanter als bei Frauen um 60% von 43 auf 69 zu erwarten. Der Grund dafür ist die demographische Alterung

der Bevölkerung, insbesondere die Angleichung der männlichen Hochbetagten. Die prozentualen Altersverteilungsentwicklungen der Behandlungsfälle der akuten kardialen Dekompensation verdeutlichen dieses Ereignis. Der Anteil der Hochbetagten im Jahr 2008 an den Gesamtbehandlungsfällen der akuten kardialen Dekompensation im Alter von 60 Jahren und älter betrug 42% bei Männern und 66% bei Frauen. Im Jahr 2028 wird diesen Anteil von 51% bei Männern und 73% bei Frauen sein. Die weiblichen Hochbetagten führen weiter die Behandlungsfälle an.

### **6.4.3. Schlaganfall**

Im Jahr 2008 wurden 111 Behandlungsfälle wegen Schlaganfall bei einer Gesamtfallzahl der Inneren Medizin von 1.133 und einer Gesamtfallzahl der Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems von 485 dokumentiert. Der Schlaganfall hatte einen Anteil von 9,8% der Gesamtbehandlungsfälle der Inneren Medizin und einen Anteil von 23% der Gesamtbehandlungsfälle der Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems. Der Anteil der Hochbetagten war 61% aller Behandlungsfälle des Schlaganfalls im Alter von 60 Jahren und älter. Das bedeutet, dass der Schlaganfall eine der häufigsten Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems im hohen Alter ist. Dieses Ergebnis spiegelt wider, dass der Schlaganfall die zweithäufigste Diagnose für einen Krankenhausaufenthalt der über 80-Jährigen im Jahr 2008 ist (Statistisches Bundesamt 2010).

Die stationäre Morbidität des Schlaganfalls betrug 12 pro 1.000 Einwohner bei den über 60-Jährigen (13 bei Männern und 11 bei Frauen) im Einzugsbereich der Klinik. Hinsichtlich des Alters steigt die stationäre Morbidität des Schlaganfalls relativ langsam in den Altersgruppen von 60 bis 79 Jahren und dann schlagartig exponentiell bei den Hochbetagten bis auf 61 bei Männern bzw. 47 bei Frauen pro 1.000 Einwohner. Diese Tendenz ist mit dem Ergebnis aus dem Nürnberger Schlaganfallregister (Kolominsky-Rabas et al. 1998) übereinstimmend. Schlaganfälle bei den Hochbetagten erreichten bereits einen Anteil von 55% bzw. 62% der männlichen bzw. weiblichen Behandlungsfälle vom Schlaganfall im Alter von 60 Jahren und älter. Aufgrund der demographischen Entwicklung, besonders durch die zunehmende Lebenserwartung und die Angleichung der männlichen Hochbetagten wird dieser Anteil zunehmen. Schätzungen zufolge soll bei der Diagnose Schlaganfall der Anteil der über 80-Jährigen im Jahr 2028 bereits zwei Drittel (68% bei Männern und 67% bei Frauen) betragen. Dabei nimmt die Fallzahl des Schlaganfalls bei männlichen Hochbetagten in 20 Jahren um 138% (von 24 auf 57) überproportional zu. Die demographische Entwicklung der Bevölkerung führt schließlich zu einer Gesamtzunahme der Fallzahl des Schlaganfalls um 65% von 111 auf 183.

Das hohe Alter von Schlaganfallpatienten ist insbesondere vor dem Hintergrund der steigenden Lebenserwartung unserer Gesellschaft u.a. durch verbesserte Prävention und medizinische Fortschritte von Bedeutung.

### **Sowohl Krankheit als auch Risikoprofile**

Arterielle Hypertonie, Vorhofflimmern und Diabetes mellitus gelten sowohl als eigenständige Krankheiten als auch als erhöhte Risikoprofile für Herzinfarkt, Schlaganfall und Herzinsuffizienz (Pieper et al. 2005; Böhler et al. 2006; Wittchen 2005), die lebensbedrohlich und für hohe Zahl an Krankenhausbehandlungsfällen und die hohe Mortalität verantwortlich sind.

#### **6.4.4. Diabetes mellitus**

365 Behandlungsfälle betreffen Diabetes mellitus 2 im Alter von 60 Jahren und älter. Diese entsprechen 31% der Gesamtbehandlungsfälle der Inneren Medizin im Alter von 60 Jahren und älter. Während 22 Fälle hauptsächlich auf akuter Dekompensation des Diabetes oder schwersten einstellbarem Diabetes zurück zu führen waren, sind 94% der Behandlungsfälle des Diabetes mellitus Typ 2 als eine Begleiterkrankung oder Nebendiagnose bezeichnet. Dies weist auf eine hohe Komorbidität des Diabetes mellitus Typ 2 hin.

Die chronische Hyperglykämie bei Diabetes mellitus führt zu mikro- und makroangiopathischen Veränderungen, letztendlich zur mikro- und makrovaskulären Folgekrankheiten (UK Prospective Diabetes Study GROUP 1998; Diabetes Control and Complications Trial Research Group 1993). So haben Diabetiker im Durchschnitt eine um 7,5 Jahre geringere Lebenserwartung. Jeder Zweite der Typ- 2 Diabetiker haben mehr als eine Folgekrankheit. Diabetes erhöht das Risiko für Herz-Kreislaufkrankheiten mit einem beschleunigten und schwereren Verlauf. Betroffen sind vor allem kardiale, cerebrale und periphere Gefäße (Löwel H 1999; Moss SE 1991; Kuller LH 1999; Assmann & Schulte 1988; Abbott et al. 1987). Typ 2 Diabetes erhöht das kardiovaskuläre Risiko um einen Faktor von zwei bis vier (Wilson et al. 1992). Epidemiologische Untersuchungen (RKI 2005 c) zeigen, dass das Risiko für einen Diabetiker gegenüber einem Nicht-Diabetiker, an einem Herzinfarkt zu erkranken bei Männern 3,7-mal, bei Frauen 5,9-mal so hoch ist. Das Risiko Tod durch Herz- Kreislaufkrankheiten ist bei einer Diagnose vor dem 30. Lebensjahr 9,1- mal, bei einer Diagnose nach dem 30. Lebensjahr 2,3-mal so hoch, das Risiko eines Schlaganfall ist 2- 4-mal so hoch. Diabetes mellitus erhöht die Sterblichkeit vor allem an Herz-Kreislauf-Krankheiten, Schlaganfall und anderen Folgekrankheiten, die mit der Gefahr von Erblindung, Dialysepflichtigkeit und Amputa-

tion von Gliedmaßen einhergehen. 70% der Diabetiker sterben an kardiovaskulären Krankheiten (Beckman JA 2002; Löwel H 1999).

Im Alter von 60 Jahren und älter ist die stationäre Morbidität des Diabetes pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik 39 bei Männern und 40 bei Frauen. Mit zunehmendem Alter steigt die stationäre Morbidität kontinuierlich an. Die maximale stationäre Morbidität erreicht mit einer Zahl pro 1.000 Einwohner von 133 bei Männern im Alter von 80 bis 84 Jahren und von 108 bei Frauen im Alter von 85 Jahren und älter. Dann geht die Häufigkeit bei Männern etwa zurück auf 54 pro 1.000 Einwohner im Alter von 85 Jahren und älter. Das am häufigsten auftretende Alter für Diabetes mellitus ist bei Männern 5 Jahre früher als bei Frauen. Dies weist darauf hin, dass die Männer früher wegen Folgekrankheiten oder Komplikationen des Diabetes zur stationären Behandlung kommen als Frauen.

Insgesamt weisen diese Ergebnisse die wichtigen Informationen auf, dass Diabetes mellitus das Risiko für stationäre Behandlungen hauptsächlich wegen der durch Mikro- und Makroangiopathie verursachten Folgekrankungen erhöht und das Risiko mit zunehmendem Alter ansteigt. Damit verursacht Diabetes mellitus im höheren Lebensalter hohe Ausgaben des Gesundheitssystems. Deswegen gewinnt Diabetes mellitus im Alter immer mehr Bedeutung hinsichtlich Prävention, Behandlung und Ökonomie.

Die Demographische Veralterung der Bevölkerung führt im Jahr 2028 zu einem Anstieg der Behandlungsfälle des Diabetes mellitus von 163 auf 267 um 64% bei Männern und von 202 auf 287 um 42% bei Frauen. Die Zahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner ändert sich nur geringfügig. Diese Hochrechnung berücksichtigt nicht, dass die Zahl der Diabetiker gegenwärtig unabhängig von der demographischen Entwicklung steigt. Besondere Bedeutung kommt dem Diabetes mellitus wegen seiner zum Teil schweren Folgekrankheiten vor allem Herz-Kreislaufkrankheiten und darauf folgend hoher Mortalität zu. Damit ist auch ein erhöhter Behandlungsbedarf verbunden.

#### **6.4.5. Arterielle Hypertonie**

Die arterielle Hypertonie beginnt mit dem jüngeren Erwachsenenalter, und nimmt exponentiell mit zunehmendem Alter zu. Die Bundes-Gesundheitssurveys (RKI 2006c) zeigen einen Anstieg der Prävalenz der arteriellen Hypertonie von 23,7% im Alter von 20 bis 29 Jahren auf 88,4% im Alter von 70 bis 79 Jahren bei Männern bzw. von 7,9% im Alter von 20 bis 29 Jah-

ren auf 85,7% im Alter von 70 bis 79 Jahren bei Frauen. Während noch nicht 1/4 der Bevölkerung im Alter von 20 bis 29 Jahren an arterielle Hypertonie leiden, sind bereits 2/3 der Bevölkerung im Alter von 70 bis 79 Jahren Hypertoniker. Mit Ausnahme der Altersgruppe der 50- bis 59-Jährigen leiden die Männer häufiger als die Frauen an arterielle Hypertonie. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass die arterielle Hypertonie als Krankheit langjährig an der Gesundheit der Menschen, bzw. als Risikofaktor für Herzinfarkt, Schlaganfall und Herzinsuffizienz an Herzkreislaufsystem wirkt. Nach der langjährigen Dauer und Exposition führt arterielle Hypertonie schließlich zum Herzinfarkt und Schlaganfall sowie zur Herzinsuffizienz. Die Präventionsstudien belegen, dass ein Rückgang der Prävalenz des Schlaganfall seit den letzten 20 Jahren auf eine konsequente Therapie der arteriellen Hypertonie zurückzuführen ist (Bonita et al. 1993). Dadurch gewinnt arterielle Hypertonie mehr Bedeutung für Gesundheit und Ökonomie.

Unsere Datenanalyse zeigt eine gesamtstationäre Morbidität der arteriellen Hypertonie pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik von 66 bei Männern und 86 bei Frauen und eine altersabhängige Zunahme der stationären Morbidität pro 1.000 Einwohner von 28 im Alter von 60 bis 64 Jahren auf 196 im Alter der über 85-Jährigen bei Männern bzw. von 14 im Alter von 60 bis 64 Jahren auf 221 im Alter der über 85-Jährigen bei Frauen. Diese weisen darauf hin, dass mit zunehmendem Alter die Komorbidität der arteriellen Hypertonie, die zur stationären Behandlung führt, exponentiell steigt.

Im Jahr 2028 wird die Fallzahl der arteriellen Hypertonie um 66 Prozent von 271 auf 459 bei Männern und 40 Prozent von 431 auf 611 bei Frauen im Alter von 60 Jahren und älter allein aufgrund der demographischen Entwicklung ansteigen. Die Fallzahl der Erkrankten pro 1.000 Einwohner wird bis zu 2028 im Vergleich zur absoluten Fallzahl um 6,1% bei Männern mäßig steigen und um 1,6% bei Frauen nur geringfügig sinken. Die Differenz ist auf ein Angleichen des männlichen Geschlechts zurückzuführen. Die folgenden Krankheiten wie Myokardinfarkt, Schlaganfall und Herzinsuffizienz werden einen noch stärkeren Zuwachs aufweisen.

#### **6.4.6. Vorhofflimmern**

Im Jahr 2008 wurden 293 Behandlungsfälle des Vorhofflimmerns dokumentiert, davon wurden nur 31 Behandlungsfälle als Hauptdiagnose bezeichnet, die zu einer stationären Behandlung führten. 262 Behandlungsfälle wurden als Nebendiagnose, die den Patienten zur Behandlung begleitet, jedoch nicht für die jetzige Behandlung verantwortlich ist, bezeichnet. Gleich-

zeitig betrug die Gesamtfallzahl der inneren Medizin 1.133 und Gesamtfallzahl der Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems 485. Vorhofflimmern bestand bei etwa 26% der Gesamtfälle der inneren Medizin. Die Fallzahl des Vorhofflimmerns als Hauptdiagnose betrug knapp 3% der Gesamtfallzahl der Inneren Medizin und etwa 6,4% der Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems. Diese Tatsache weist darauf hin, dass Vorhofflimmern selbst als Herzrhythmusstörung nur zu einem kleinen Teil der Krankenhausfallzahlen beiträgt. Das Hauptproblem bei Vorhofflimmern liegt darin, dass es Komorbiditäten oder Komplikationen wie Schlaganfall, akute Verschlechterung einer Herzinsuffizienz, die zu einer stationären Behandlung führen können, deutlich erhöht.

Beispielhaft entwickelten 6% der Patienten mit dem Vorhofflimmern in laufender Zeit einen Schlaganfall und 15 bis 20% des Schlaganfalls korrelierte mit Vorhofflimmern (Bernhardt et al. 2006; Lip GYH et al. 2010).

Die Datenauswertung zeigt eine altersabhängige Zunahme der stationären Morbidität des Vorhofflimmerns pro 1.000 Einwohner im Einzugsbereich der Klinik. Bei den Männern stieg sie von 2 pro 1.000 Einwohner im Alter von 60 bis 64 Jahren auf 96 pro 1.000 Einwohner im Alter von 85 Jahren und älter. Bei den Frauen folgte der Anstieg der stationären Morbidität des Vorhofflimmerns von 2 pro 1.000 Einwohner im Alter von 60 bis 64 Jahren auf 119 pro 1.000 Einwohner im Alter von 85 Jahren und älter. Dies weist darauf hin, dass immer mehr Komplikationen oder Komorbiditäten beim Vorhofflimmern mit zunehmendem Alter auftreten können und damit letztendlich zu einer stationären Behandlung führen müssen. Die demographische Verschiebung des Altersaufbaus wird zu einer Fallzahlzunahme jeweils um 75% von 106 auf 185 bei Männern und 43% von 187 auf 268 bei Frauen im Jahr 2028 führen. Bei Hochbetagten wird sich der Anteil von 58,2% auf 62,9% erhöhen. Die zunehmende Anzahl der Hochbetagten wird zu noch mehr Belastung für das Gesundheitssystem führen.

Mit der demographischen Entwicklung der Bevölkerung ist einhergehend mit einer zunehmenden Anzahl von Krankenhausbehandlungsfällen zu rechnen. Damit verbunden ist mit einer Zunahme der Komorbiditäten und Komplikationen des Vorhofflimmerns in baldiger Zukunft mit höheren Krankenkosten zu rechnen.

#### **6.4.7. Pneumonie**

Etwa 11% der Gesamtbehandlungen der über 60-Jährigen erfolgte wegen einer Pneumonie. Im Alter von 60 Jahren und älter liegt die stationäre Morbidität der Pneumonie pro 1.000

Einwohner von 14 bei Männern und 12 bei Frauen. Männer haben im Alter geringfügig häufiger stationär behandelte Pneumonien als Frauen. Mit zunehmendem Alter ist die Geschlechtsdifferenz dominanter auf Seiten der Männer. Die stationäre Morbidität steigt im jüngeren Alter langsamer und im höheren Alter stark an. Im Alter von 85 Jahren und älter erreicht die maximale stationäre Morbidität der Pneumonie mit einer Zahl von 52 pro 1.000 Einwohner bei Männern und 23 pro 1.000 Einwohner bei Frauen.

Das Ergebnis beweist, dass die Pneumonie eine der häufigsten zur stationären Behandlung führende Atemwegskrankheit im Alter ist und eine Alters- und Geschlechtbezogenheit hat. Im Alter von 80 Jahren und älter ist Pneumonie die zweit häufigste Diagnose bei Männern im Krankenhaus (Statistisches Bundesamt 2010).

Die demographische Veränderung des Altersaufbaus führt im Jahr 2028 zu einem Zuwachs der Behandlungsfälle der Pneumonie im Alter von 60 Jahren und älter um 72% von 60 auf 103 bei Männern und um 32% von 59 auf 82 bei Frauen; im Alter von 80 Jahren und älter um 119% von 27 auf 59 bei Männern und um 34% von 35 auf 47 bei Frauen.

#### **6.4.8. Demenz**

In den Industrieländern ist Demenz die vierthäufigste Todesursache nach Herz- und Kreislaufkrankheiten, Neubildungen und zerebrovaskulären Krankheiten. Höheres Alter ist der wichtigste Risikofaktor für die Entstehung einer Demenz.

Ziegler und Dolmhammer haben 2009 eine Studie über Prävalenz und Inzidenz von Demenz in Deutschland auf Basis von Daten der gesetzlichen Krankenversicherungen von 2002 durchgeführt. Für 2007 erkrankten 1,07 Millionen der über 60-Jährigen mit mittlerer und schwerer Demenz nach ihrer Hochrechnung (Ziegler und Dolmhammer 2009). Die Prävalenz und Inzidenz steigt mit dem Alter an. Sie geben Prävalenzen der Demenz mit 3% für die 70- bis 74-Jährigen, bis zu 13% für die 80- bis 84-Jährigen und ca. 30% für die 90- bis 94-Jährigen an. Frauen haben häufiger eine Demenz als Männer, zwei Drittel der Demenzkranken sind Frauen, was v. a. auf die längere Lebenserwartung von Frauen und damit auf eine längere Überlebenszeit mit einer Demenz zurückzuführen ist. Nahezu jeder Dritte der über 95-Jährigen leidet an eine Demenz.

In dieser Arbeit wurde die Demenzen aller Ätiologien zusammengefasst. Die Krankheitshäufigkeit beschränkt sich auf stationäre Morbidität, bei der nur die stationären Behandlungen

erfasst werden. Lässt sich die stationärere Morbidität der Demenz etwa niedrig als die Prävalenz oder die Morbidität der Demenz erwarten. So ergibt sich eine gesamte stationäre Morbidität von 2,7% bei den über 60-Jährigen. Die alters- und geschlechtsspezifische stationäre Morbidität zeigt eine eindrucksvolle Altersabhängigkeit. Im jüngeren Seniorenalter ist die Morbidität von noch nicht 1% erreicht, steigt exponentiell aber mit dem Alter an. Bei den Hochbetagten liegt die stationäre Morbidität zwischen 6 bis 18%. Das Ergebnis ähnelt den Angaben von Ziegler. Im hohen Alter wurden 198 Demenzkranke von 608 Behandlungsfällen 2008 dokumentiert. Etwa ein Drittel der über 80-Jährigen stationär behandelten Patienten haben Demenz als Begleitkrankheit, die jedoch nicht als Hauptursache für eine stationäre Behandlung verantwortlich ist. Dass die stationäre Morbidität der Demenz bei den männlichen Hochbetagten höher als die bei den weiblichen Hochbetagten ist, weist darauf hin, dass die hochaltrigen Männer mit Demenz mit mehr ernsthaften Krankheiten zur stationäre Behandlung kommen als die Frauen. Die absolute Behandlungsfallzahl mit einer Demenz in der Altersgruppe von 80 Jahren und älter ist bei Frauen deutlich höher als bei Männern, was durch die höhere Lebenserwartung der Frauen zu erklären ist. Betroffen sind 1.786 Frauen, aber 1.272 Männer im Alter von 80 Jahren und älter.

Die Zunahme von älteren Menschen, vor allem durch verlängerte Lebenserwartung und Angleichung der männlichen Hochbetagten, führt zur erheblichen Zunahme der Demenzkranken um 73% von 246 auf 426 in den nächsten 20 Jahren, dabei steigt die Fallzahl der Männer um 117% von 86 auf 187 mehr überproportional als die bei den Frauen um 49% von 160 auf 239.

Demenz ist eine im hohen Alter exponentielle zunehmende Krankheit, die für die Betroffenen, deren Angehörige und für die Gesellschaft insgesamt zu den am belastensten Krankheiten zählt.

## **6.5. Verweildauer**

Ein Krankenhausaufenthalt dauerte im Jahr 2008 für die über 65- Jährigen im Einzugsbereich im Durchschnitt 8,2 Tage, und war damit 1,8 Tage kürzer als der Durchschnitt bei gleichaltrigen Bürgern in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2010). Ob diese kürzere Verweildauer regional oder strukturell bedingt war, muß ungeklärt bleiben.

Mit zunehmendem Alter steigt die mittlere Verweildauer von 6,33 bei der Altersgruppe der 65 bis 69-Jährigen auf 8,89 Tage bei der Altersgruppe der 80 bis 84-Jährigen. Dieses Ergebnis ist durch erhöhte Multimorbidität und zunehmenden Verlust von Selbständigkeit mit zunehmen-

dem Alter zu erklären. Frauen, vor allem Hochbetagte, benötigen etwas mehr Pflegetage als Männer. Die Differenz wird dominant bis maximalen 1,7 Tage mit zunehmendem Alter.

## **6.6. Pflegebedürftigkeit**

34% der Gesamtbehandlungsfälle der über 60- Jährigen sind Pflegefälle. Ein Drittel davon ist von der Vollpflegebedürftigkeit und zwei Drittel von der Teilpflegebedürftigkeit betroffen. Mit der Zunahme des Alters bei den Kranken steigt der Anteil der Pflegebedürftigen im Verhältnis zu den Gesamtbehandlungsfällen. Die Relation zwischen Voll- und Teilpflegefall beträgt 1:6 im Alter von 60 bis 64 Jahren und steigt auf 1:1,8 im hohen Alter. Dieses Ergebnis trägt zur Kostenintensivität der Behandlung älterer Patienten bei. Wie das statistische Bundesamt berichtet, sind die Pro-Kopf-Kosten bei den Personen im Alter von 65 bis 84 Jahren doppelt so hoch wie der Durchschnitt der Gesamtbevölkerung, ab einem Alter von 85 Jahren steigen die Kosten auf über 14.850 € im Jahr 2008 an (Statistisches Bundesamt 2010).

Die altersspezifische stationäre Häufigkeit der Pflegebedürftigkeit in Bezug auf die Einwohner im Einzugsbereich der Klinik ergibt einen Eindruck der Gesamtgröße des Pflegeanspruchs je Altersgruppe, in der alle Gesunden und Kranke eingerechnet sind. Diese Arbeit zeigt eine deutliche Zunahme der Pflegebedürftigkeit von 1 pro 100 Einwohner im Alter von 70 bis 74 Jahren auf 22 pro 100 Einwohner im Alter von 80 Jahren und älter. Der Durchschnitt beträgt 4 pro 100 Einwohner bei den über 60-Jährigen. Die Pflegebedürftigkeit wächst im jüngeren Alter eher langsam, steigt dann ab dem 80. Lebensjahr sprunghaft an. Multimorbidität und Fortschreiten der Krankheiten sowie Gebrechlichkeit neben physischem und geistigem Abbau durch Altern führen zu einem Teil- bis Vollverlust der Selbstständigkeit im Alter. Nahe zum Ende des Lebens gibt es häufig eine Diagnose, mit der die Behandlungsfälle kostenintensiver werden. Aufgrund der Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung, die der demographische Wandel mit sich gebracht hat, sind in den nächsten 20 Jahren noch mehr Behandlungsfälle im hohen Alter zu erwarten. Diese Untersuchung ergibt eine Schätzung der Pflegefallzunahme im Alter von 60 Jahren und älter von 385 Krankheitsfällen auf 643. Damit steigen die Pflegefälle in der Inneren Medizin bis zum Jahr 2028 um 67%. Demenz und Schlaganfall im hohen Alter tragen zum Anwachsen der Pflegebedürftigkeit besonders bei.

Die Gesellschaftsstruktur der Zukunft in Deutschland und anderen europäischen Ländern ist geprägt von einem noch nie da gewesenen raschen demographischen Wandel. Das Gesundheitssystem einer älter werdenden Gesellschaft mit Zunahme der altersbedingten Krankheiten

und einer hohen Zahl an multimorbiden Menschen steht vor neuen und großen Herausforderungen der Gesundheitsversorgung. Das betrifft sowohl die finanziellen wie auch personellen Ressourcen. Allein durch den demographischen Wandel wird der Beitragssatz zur GKV (die gesetzliche Krankenversicherung) um mehr als 25 % ansteigen (Beske F et al. 2007; Beske F 2011; Meßner 2010).

Weit stärker jedoch werden die Kostensteigerungen in Folge des medizinisch technischen Fortschritts das Gesundheitssystem belasten. Der veränderte Altenquotient wird durch den heute schon bestehenden Mangel an Ärzten und in der Pflege die Situation der Sicherstellung der Versorgung weiter verschärfen. Hochrechnungen gehen davon aus, dass bereits Ende dieses Jahrzehnts allein in Deutschland 35.000 - 40.000 Ärzte und bis 2030 in allen Bereich des Gesundheitswesens nahezu eine Million Menschen fehlen werden (Beske F et al. 2007; Beske F 2011; Meßner 2010).

Bestimmt heute noch das bedarfsorientierte Leistungsangebot den Einsatz der Mittel, so werden in Zukunft die Mittel den Einsatz der Leistungen steuern und begrenzen müssen (Beske F 2011; Meßner 2010). Dies stellt die Gesellschaft und die Politik nicht nur vor weitreichende und grundlegende sozialpolitische und finanzielle Entscheidungen, sondern auch vor schwerwiegende und grundlegende Neuorientierungen im sozial-ethischen Bereich. Nur eine frühzeitige Auseinandersetzung mit der anstehenden und der realen Zukunftssituation kann den notwendigen Denkprozess und Wandel zur Lösung dieser Problematik in die Wege leiten.

Um für die Zukunft gerüstet zu sein, müssen schon heute verantwortungsbewusste Planungen und Entscheidungen gefordert und gefällt werden. Die neue, unabwendbar eintretende Situation verlangt lösungsorientiertes und nachhaltiges Handeln um rechtzeitig die erforderlichen Ressourcen bereitstellen zu können.

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der Arbeit war es, den Einfluss des lokalen demographischen Wandels auf der Entwicklung der Behandlungsfälle der Inneren Medizin und der acht alterstypischen internistischen Krankheiten (wie Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz, Schlaganfall, Demenz, Pneumonie, Diabetes mellitus, Vorhofflimmern und arterielle Hypertonie) im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf zu untersuchen. Dabei wurden die Prognosen der Fallzahlentwicklung der über 60-Jährigen für die Jahre 2018 und 2028 berechnet.

Methodische Grundlage der Untersuchung waren die Bevölkerungsprognose und die Diagnostikstatistik, mit Erfassung der Entlassungsdiagnosen, der Inneren Medizin des Jahres 2008. Mit üblichen epidemiologischen Berechnungen wurde aus den bekannten Fallzahlen und den Einwohnerzahlen für jede Altersgruppe und jedes Geschlecht, z.B. 60- bis 64-jährigen Männer, die Anzahl der Behandlungsfälle/Einwohner, als „Morbiditysziffer“ bestimmt. Diese alters- und geschlechtsspezifischen Morbiditäten wurden auf die zu erwartenden Bevölkerungszahlen in den Jahren 2018 und 2028 übertragen.

72,5 Prozent der stationär behandelten Patienten waren 60 Jahre und älter, davon die Hälfte 80 Jahre und älter. In den Jahren 2018 und 2028 wird die Zahl der stationären Patienten der über 60-Jährigen um 23% (32% bei Männern und 16% bei Frauen) bzw. 55% (77% bei Männern und 43% bei Frauen) steigen, der Anteil der Hochbetagten auf 53% (47% bei Männern und 57% bei Frauen) und 54 % (50% bei Männern und 58% bei Frauen) der Gesamtpatienten. Besonders ausgeprägt ist der Anstieg der 60- bis 69-Jährigen um 66% bei Männern und 74% bei Frauen, der 80- bis 84-jährigen Männer um 66% bzw. der über 85-Jährigen um 188% bei Männern und 68% bei Frauen bis 2028. Die jährliche durchschnittliche Zuwachsrate beträgt 2,3% (3,4% bei Männern und 1,6% bei Frauen) in den ersten 10 Jahren und 3,2% (4,5% bei Männern und 2,7% bei Frauen) in den folgenden 10 Jahren.

Die Zahl der Pflegebedürftigkeit wird von 385 auf 643 um 67% bis zum Jahr 2028 ansteigen. Die Hochbetagte machen 79% der Pflegefälle aus. Die Relation zwischen Voll- und Teilpflegefall beträgt dabei 1:1,8 im Alter von 85 Jahren und älter.

Bei allen altersrelevanten Krankheiten kommt es bis 2028 zur erheblichen Zunahme der Krankheitsfälle aufgrund der Zunahme der Zahl der über 60-Jährigen und der Hochbetagten:

**Myokardinfarkt:** Anstieg um 50% (von 86 auf 129), die Hälfte davon sind Hochbetagte.

**Herzinsuffizienz:** Anstieg um 53% (von 110 auf 168), 64% davon sind Hochbetagte.

**Schlaganfall:** Anstieg um 65% (von 111 auf 183), zwei Drittel betreffen die Hochbetagten. Schlaganfall ist der Hauptgrund für Pflegbedürftigkeit im Erwachsenenalter.

**Pneumonie:** Anstieg um 54% (von 119 auf 183).

**Demenz:** Anstieg um 73% (von 246 auf 426), 85% davon betreffen die Hochbetagten.

**Diabetes mellitus:** Anstieg um 52% (von 365 auf 554).

**Vorhofflimmern:** Anstieg um 55% (von 293 auf 453).

**Arterielle Hypertonie:** Anstieg um 52% (von 702 auf 1070).

Im Zeitraum von 2008 bis 2028 nimmt der Altenquotient (die Zahl der über 65-Jährigen bezogen auf 100 Erwerbstätige) von 33 auf 52 zu. Dies bedeutet: heute stehen 3,0 Erwerbsfähige für eine 65-jährige Menschen zu Verfügung, in 20 Jahren werden es jedoch nur noch 1,9 Erwerbsfähige sein. Dadurch wird der Mangel an Ärzten und Pflegekräften am Arbeitsmarkt noch weiter verschärft werden.

Der demographische Wandel wird gemeinsam mit der weiteren Zunahme des medizinisch-technischen Fortschritts zu erheblichen sozioökonomischen Konsequenzen führen.

Eine frühzeitige, geistige und sachliche Auseinandersetzung mit dieser Zukunftssituation erfordert verantwortungsbewußte Planung zur Einleitung von lösungsorientierten und nachhaltigen Maßnahmen. Weitreichende und grundlegende sozialpolitische und finanzielle Entscheidungen, sowie auch grundlegende Neuorientierungen im sozial-ethischen Bereich werden dazu notwendig sein.

## 8. LITERATURVERZEICHNIS

Abbott RD, Donahue RP, McMahon SW, Reed DM, Yano K: Diabetes and the risk of stroke. The Honolulu Heart Program. JAMA 1987; 257 (7): 949-952

Andresen, D., Hohnloser, S.H., Lengfelder, W., Seidl, K., Senges, J., Steinbeck, G: Vorhofflimmern - akute Therapiestrategien, Kardiologie TW Taschenbuch Medizin, Karlsruhe, Braun Verlag, 1993, Band 37, 13ff

Assmann G, Cullen P, Schulte H: Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow up of the prospective cardiovascular Munster (PROCAM) study. Circulation 2002; 105(3): 310-15

Bauiredel G, Skowasch D, Lüeritz B: Zertifizierte medizinische fortbildung: Die chronische Herzinsuffizienz. Dtsch Arztebl 2005; 102(9): A-592 / B-499 / C-466

Beckman JA, Creager MA, Libby P: Diabetes and atherosclerosis. Epidemiology, pathophysiology and management. JAMA 2002; 287 (19): 2.570 - 2.581

Berger, K. Epidemiologie zerebrovaskulärer Erkrankungen. In: Hartmann A, Heiss WD. Der Schlaganfall. Darmstadt: Steinkopff, 2001.

Bernhardt P. et al.: Atrial fibrillation - Patients at high risk for cerebral embolism. Clin Res Cardiol 2006; 95:148-153.

Beske Fritz, Katalinic A, Peters E, Pritzkeleit R: Morbiditätsprognose 2050. Ausgewählte Krankheiten für Deutschland, Brandenburg und Schleswig- Holstein. Schriftenreihe Band 114. Kiel (2009).

Beske Fritz, Becker, Krauss, Katalinic A, Prizkuleit R: Gesundheitsversorgung 2050 - Prognose für Deutschland und Schleswig - Holstein. Schriftenreihe Band 108. Kiel (2007)

Beske Fritz: Reformen nur mit Hinblick auf die Demographie. Der Kassenarzt. 01/2011

Bickel H: Demenzen im höheren Lebensalter: Schätzungen des Vorkommens und der Versorgungskosten. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 2001; 34: 108-115

Bickel H: Epidemiologie und Gesundheitsökonomie. In: Wallesch CW, Förstl H (Hrsg.): Demenzen, Thieme-Referenzreihe Neurologie: 1-15 (2005)

Bickel H: Stand der Epidemiologie. In: Hallauer J, Kurz A (Hrsg.): Weißbuch Demenz. Versorgungssituation relevanter Demenzerkrankungen in Deutschland. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, : 10-14 (2002).

BMFSFJ: Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg) Vierter Bericht zur Lage der älteren Generation. BMFSFJ, Berlin Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern (2002)

Brookes CI, White PA, Staples M et al.: Myocardial contractility is not constant during spontaneous atrial fibrillation in patients. Circulation 1998;98:1762-8.

Böhler S, Lehnert H, Pittrow D, Pieper L, Klotsche J, Wittchen H-U: Versorgungsqualität des Typ-2-Diabetes – erste Ergebnisse auf der DETECT-Studie. Die kariovaskuläre Risikosituation von Diabetikern ist in der hausärztlichen Versorgung nicht zufriedenstellend. Diabetes, Stoffwechsel und Herz Suppl. 1/2006:11-13

Bonita R, Broad JB, Beaglehole R: Changes in stroke incidence and case-fatality in Auckland, New Zealand, 1981-1991. Lancet 1993; 342: 1.470-1.473

Chatap G, Giraud K, Vincent JP: Atrial fibrillation in the elderly: facts and Management. Drugs aging 2002; 19: 819-846

Clark DM, Plumb VJ, Epstein AE et al.: Hemodynamic effects of an irregular sequence of ventricular cycle lengths during atrial fibrillation. J Am Coll Cardiol 1997; 30:1039-45.

Di Carlo A, Launer LJ, Breteler MMB et al.: Frequency of Stroke in Europe: A Collaborative Study of Population-Based Cohorts. Neurology 54 (Suppl. 5): 28-33 (2000)

Diabetes Control and Complications Trial Research Group: Effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. N Engl J Med 1993; 329 (14): 977-986

Förstl H, Burns A, Zerfass R: Alzheimer- Demenz: Diagnose, Symptome und Verlauf. In: Förstl H (Hrsg) Lehrbuch der Gerontopsychiatrie und -psychotherapie. Thieme Verlag, Stuttgart- New York, S. 324-345 (2003)

Fratiglioni L, Launer LJ, Andersen K et al.: Incidence of dementia and major subtypes in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. Neurology 2000; 54 (11 Suppl. 5): 10-15

Fuster V et al.: ACC/AHA/ESC: guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation). J Am Coll Cardiol 2006; 48:e149-246

Ganiats TG, Browner DK, Dittrich HC.: Comparison of Quality of Well-Being scale and NYHA functional status classification in patients with atrial fibrillation. New York Heart Association. Am Heart J 1998;135: 819-24.321

Hamer ME, Blumenthal JA, McCarthy EA, et al.: Quality-of-life assessment in patients with paroxysmal atrial fibrillation or paroxysmal supraventricular tachycardia. Am J Cardiol 1994; 74:826-9

Hauner H et al.: Undiagnosed diabetes mellitus and metabolic control assessed by HbA1c among residents of nursing homes. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2001; 109: 326-329

Hauner H, von Ferber L, Klöster: Schätzung der Diabeteshäufigkeit in der Bundesrepublik

Deutschland anhand von Krankenkassendaten ,Sekundärdatenanalyse einer repräsentativen Strichprobe AOK -Kranversicherter der Stadt Dortmund, Dtsch. Med. Wochenschr. 1992; 117: 645-650

Hauner H: Verbreitung des Diabetes mellitus in Deutschland. Modifiziert nach einem Artikel in Deutsche medizinische Wochenschrift 2005; 123: 777-782

Helmert et al.:Epidemiologische Befunde zur Häufigkeit des Diabetes mellitus in der Bundesrepublik Deutschland 1984-1991. Diabetes Stoffw. 1994; 3: 271-277

Heymann A, Peterson B, Fillenbaum G et al.: The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD), Part XIV: Demographic and clinical predictors of survival in patients with Alzheimer's disease. Neurology 1996; 46: 656-660

Hofman A, Rocca WA, Brayne C et al.: The prevalence of dementia in Europe: a collaborative study of 1980-1990 findings. International Journal of Epidemiology 1991; 20: 736-748

Holle R., Happich M., Löwel H. et al.: KORA - A research platform for population based Health Research. Gesundheitswesen 2005; 67 (S1): 19-25

Hoppe UC, Erdmann E, für die Kommission Klinische Kardiologie: Leitlinien zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz. Z Kardiol 2001; 90: 218-37

Jusuf S, Diener HC, Sacco RL et al.: Telmisartan to prevent recurrent stroke and cardiovascular events. N Engl J Med 2008; 359: 1225-1237

Jusuf S., Hawken S., Ounpuu S. et al.: Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet 2004; 364:937-952

Kannel WB, Abbot RD, Savage DD et al.: Epidemiologic features of chronic atrial Fibrillation: The Framingham Study. N Engl J Med 1982; 306 ( 17 ): 1018-22

Kochiadakis GE, Skolidis EI, Kalebubas MD, et al.: Effect of acute atrial fibrillation on phasic coronary blood flow pattern and flow reserve in humans. Eur Heart J 2002; 23:734-41

Kolominsky-Rabas et al.: A prospective community-based study of stroke in Germany--the Erlangen Stroke Project (ESPro): incidence and case fatality at 1, 3, and 12 months. Stroke 1998; 29:2501-6. PMID 9836758

Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann BU: Inzidenz, Ätiologie und Langzeitprognose des Schlaganfalls. Fortschritte der Neurologie und Psychiatrie 2002; 70: 657-662

Kommission Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie: Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. 3. Auflage. Georg Thieme, Stuttgart 2005, ISBN 3-13-132413-9.

Kuller LH: Stroke and diabetes. In: Diabetes in America, (1999) 2nd ed: 449-456

Laurent Azoulay, Teresa Simon, Sophie Dell'Aniello, Christel Renoux, and Samy Suissa : Abstract 18044: Comparison of the CHADS<sub>2</sub> and CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc Scores in Predicting Stroke Events in Patients With Atrial Fibrillation *Circulation* 2006; 122: A18044

Leitlinien Epidemiologie, Diagnostik, antimikrobielle Therapie und Management von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbenen tiefen Atemwegsinfektionen sowie ambulant erworbener Pneumonie, (2009), AWFm online, Registernummer 082-001

Levy D, Kenchaiah S, Larson M, et al.: Long-term trends in the incidence of and survival with heart failure. *N Engl J Med* 2002; 347:1397-02

Lewington S, Clarke R., Qizilbash N et al.: Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 366:1545-1553

Liebl A, Neiß A, Spannheimer A et al.: Kosten des Typ 2-Diabetes in Deutschland. *Dtsch Med Wochenschr.* 2001; 126 (20): 585-589

Lip GYH: Improving stroke and thromboembolism risk stratification in chronic atrial fibrillation. *E-Journal of the ESC Council for Cardiology Practice*, Vol8 N°36, 09. Juni 2010

Lip, G., Y., H., BEEVERS, D. G.: abc of atrial fibrillation: History, epidemiology, and importance of atrial fibrillation. *BMJ* 1995; 311: 1361 (18. November 1995).

Lloyd-Jones DM, Larson MG, Leip EP et al.: Lifetime risk for developing congestive heart failure: the Framingham Heart Study. *Circulation* 2002; 106: 3068-72

Lobo A, Launer LJ, Fratiglioni L et al.: Prevalence of dementia and major subtypes in Europe: A collaborative study of population-based cohorts. *Neurology* 2000; 54 (11 Suppl. 5): 4-9

Löwel H, Stieber J, Koenig W et al.: Das diabetesbedingte Herzinfarkttrisiko in einer süddeutschen Bevölkerung: Ergebnisse der MONICA-Augsburg Studien 1985 bis 1994. *Diab Stoffw* 1999; 8 (1): 11-21

Maisel WH, Stevenson LW: Atrial fibrillation in heart failure: epidemiology, pathophysiology, and rationale for therapy. *Am J Cardiol* 2003 ; 91: 2D-8D.

Meßner, Marc: GKV- Finanzierung: Fortschritt treibt die Kosten. *Dtsch Arztlbl* 2010; 107(39): A-1850/B-1621/C-1597, Politik

Mewis C et al.: Vorhofflimmern. *Dtsch Med Wochenschr* 2006; 131:2843-2854.

Michaelis, D. E. Jutzi: Epidemiologie des Diabetes mellitus in der Bevölkerung der ehemaligen DDR. Alters- und geschlechtsspezifische Inzidenz- und prävalenzrends im Zeitraum 1960 - 1987. *Z. Klein. Med.* 1991; 46:59-64

Middeke, M : Epidemiologie und Behandlungsstatus der Hypertonie in Deutschland. In: Kirch W, Badura B, Pfaff H (Hrsg.) *Prevention und Versorgungsforschung.* 869-881 (2008)

Middeke M. et al.: "but still too few- controlled hypertensives in Germany: Indications for

improved treatment quality between 1997 and 2005. Dtsch Med Wochenschr 2008; 133: 1286-87

Moss SE, Klein R, Klein BE: Cause-specific mortality in a population-based study in diabetes. American Journal of Public Health 1991; 81 (9): 1,158-1,162

Ott A, Breteler MM, van Harskamp F et al.: Prevalence of Alzheimer's disease and vascular dementia: association with education. The Rotterdam Study. British Medical Journal 1995; 310(6985): 970-973

Quack I, Rump L. C.: Niere und Hypertonie. Internist 2009; 50:410-422

Pieper L, Wittchen H-U, Glaesmer H, et al.: Kardiovaskuläre Hochrisikokonstellationen in der primärärztlichen Versorgung. DETECT- Studie 2003. Bundesgesundheitsbl- Gesundheitsforsch- Gesundheitsschutz 12/2005 48:1374-1382

Rathmann et al.: High prevalence of undiagnosed diabetes mellitus in Southern Germany: target population for effective screening, The KORA survey 2000. Diabetologia 2003; 46(2):182-189

Richards AM, Nicholls MG, Troughton RW, et al.: Antecedent hypertension and heart failure after myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 2002; 39: 1182-88

Ritchie K, Kildea D: Is senile dementia "age-related" or "ageing-related"? - Evidence from meta-analysis of dementia prevalence in the oldest old. Lancet 1995; 346(8,980): 931-934

RKI (2005a) Robert Koch- Institute: GBE und Epidemiologie/ Reihe/ Gesundheitssurveys

RKI (2005b) Robert Koch- Institute: GBE; Heft 28. Altersdemenz, Berlin

RKI (2005c) Robert Koch- Institute: GBE; Heft 24. Diabetes mellitus, Berlin

RKI (2006a) Robert Koch Institute: GBE; Gesundheit in Deutschland: Häufige Todesursachen Kapitel 1.4.2, Berlin

RKI (2006b) Robert Koch- Institute: GBE ; Gesundheit in Deutschland: Krankheitskosten Kapitel 5.3

RKI (2006 c) Robert Koch- Institute: GBE ; Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts. (2. Welle). Deskriptiver Endbericht. Berlin.

RKI (2006d) Robert Koch- Institute: GBE; Heft 43. Hypertonie

RKI (2006e) Robert Koch- Institute: GBE; Heft 33. Koronare Herzkrankheit und akuter Myokardinfarkt

RKI (2006 f) Robert Koch- Institute: GBE; Gesundheit und Krankheit im Alter. Berlin

RKI (2006 g) Robert Koch Institute : Gesundheit in Deutschland: Kranklast . Robert Koch-Institute, Berlin

Roger VL, Weston SA, Redfield MM et al.: Trends in heart failure incidence and survival in a community-based population. JAMA 2004; 292: 344-50

Robin et al: Health care expenditure for people with diabetes mellitus, 1992, J. Clin. Endocrinol. Metab. 1994;78 (1994), 809A-809E

SAGS Ostallgäu (2008): Bevölkerungsprognose für den Landkreis Ostallgäu, unter besonderer Berücksichtigung jugend- und altenrelevanter Fragestellungen. Landesamt Ostallgäu

Schaub T, Hillen T, Borchelt M et al.: Demenz und erhöhte Mortalität - ein Problem nicht berücksichtigter somatischer Erkrankungen? In: Gutzmann H, Hirsch RD, Teising M et al. (Hrsg) Die Gerontopsychiatrie und ihre Nachbardisziplinen. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Gerontopsychiatrie und Psychotherapie. Bd. 3, Berlin-Bonn-Frankfurt-Saarbrücken, S. 49-59 (2002)

Schrader J: Schlaganfall und Hypertonie. Internist 2009; 50: 423-432

Statistisches Bundesamt (2010): GBE; Gesundheit im Alter. Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (1998): GBE " Sterblichkeit nach ausgewählten Todesursachen (Gesundheitsbericht für Deutschland)

Statistisches Bundesamt (2003): BBE; Krankenhausstatistik Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern

Statistisches Bundesamt (2006): GBE; Krankenhausstatistik - Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern

Statistisches Bundesamt (2008): GBE; Sterbefälle für die 10/20/50/100 häufigsten Todesursachen. Gliederungsmerkmale: Jahre, Region, Alter, Geschlecht, ICD-10

Statistisches Bundesamt (2009): Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung.

Steinhagen-Thiessen E, Gerok W, Borchelt M: Innere Medizin und Geriatrie. In: Baltes PB, Mittelstraß J, Staudinger U (Hrsg) Alter und Altern: Ein interdisziplinärer Studientext zur Gerontologie. Walter de Gruyter, Berlin New York (1994)

Steinmetz M., Nickenig G.: Hypertensive Golgeschäden am Herzen. Internist 2009; 50:397-409

Task Force on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of heart failure. Eur Heart J 2001; 22: 1527-60.

UK Prospective Diabetes Study GROUP: Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). Lancet 1998; 352 (9.131): 837-853

Upshaw CB Jr.: Hemodynamic changes after cardioversion of chronic atrial fibrillation Arch Intern Med 1997;157:1070-6

Weiß Christel (2010). Basiswissen Medizinische Statistik. Teil I – Teil III. Springer Medizin Verlage Heidelberg

Wilson PWF, Kannel WB.: Epidemiology of hyperglycemia and atherosclerosis. In: Ruderman N, Williamson J, Brownlee M, eds. Hyperglycemia, diabetes, and vascular disease. New York: Oxford University Press, 1992:21-9

Wittchen H-U, Glaesmer H, März W, et al.: Cardiovascular risk factors in primary care: methods und baseline prevalence rates- the DETECT program. Current medical research and opinion. Vol. 21 No. 4, 2005: 619-629

Wolf PA, Cobb JL, D'Agostino RB. Epidemiology of stroke. In: Barnett HJM, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM 1992. Stroke: pathophysiology, diagnosis and management. New York: Churchill Livingstone 1992: 3-27.

Yusuf S, Pitt B: A lifetime of prevention. The case of heart failure. Circulation 2002; 106: 2997-98

Ziegler U, Doblhammer G. (2009) :Prävalenz und Inzidenz von Demenz in Deutschland – Eine Studie auf Basis von Daten der gesetzlichen Krankenversicherungen von 2002 . Rostocker Zentrum- Diskussionspapier No. 24

## 9. ANHANG

	2008		2018		2028	
	Zahl der Einwohner	2008= 100%	Zahl der Einwohner	Zu/Abnahme absolut (in %)	Zahl der Einwohner	Zu/Abnahme absolut (in %)
<b>Männer</b>						
<b>60-64</b>	1017	100%	1240	+223 (+22%)	1704	+687 (+68%)
<b>65-69</b>	1127	100%	1039	-88 (-8%)	1520	+393 (+35%)
<b>70-74</b>	857	100%	869	+12 (+1%)	1092	+235 (+27%)
<b>75-79</b>	608	100%	863	+255 (+42%)	839	+231 (+38%)
<b>80-84</b>	369	100%	558	+189 (+51%)	612	+243 (+66%)
<b>&gt;=85</b>	230	100%	401	+171 (+73%)	660	+430 (+187%)
<b>&gt;=60</b>	4208	100%	4970	+762 (+18%)	6427	+2219 (+53%)
<b>Frauen</b>						
<b>60-64</b>	946	100%	1310	+364 (+38%)	1634	+688 (+73%)
<b>65-69</b>	1134	100%	1103	-31 (-3%)	1533	+399 (+35%)
<b>70-74</b>	930	100%	899	-31 (-3%)	1265	+335 (+36%)
<b>75-79</b>	718	100%	1011	+293 (+41%)	1011	+293 (+41%)
<b>80-84</b>	667	100%	735	+68 (+10%)	746	+79 (+12%)
<b>&gt;=85</b>	621	100%	739	+118 (+19%)	1040	+419 (+67%)
<b>&gt;=60</b>	5016	100%	5797	+781 (+16%)	7229	+2213 (+44%)
<b>Gesamte</b>						
<b>60-64</b>	1963	100%	2550	+587 (+30%)	3338	+1375 (+70%)
<b>65-69</b>	2262	100%	2142	-120 (-5%)	3053	+791 (+35%)
<b>70-74</b>	1787	100%	1768	-19 (-1%)	2357	+570 (+32%)
<b>75-79</b>	1325	100%	1873	+548 (+41%)	1850	+525 (+40%)
<b>80-84</b>	1037	100%	1293	+256 (+25%)	1358	+321 (+31%)
<b>&gt;=85</b>	850	100%	1140	+290 (+34%)	1700	+850 (+100%)
<b>&gt;=60</b>	9224	100%	10766	+1542 (+17%)	13656	+4432 (+48%)

Anhang 1: Die alters- und geschlechtsspezifische Bevölkerungszahl (>=60 Jahre) im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf (Aitrang, Bidingen, Biessenhofen, Görisried, Lenggenwang, Marktoberdorf, Ruderatshofen, Rückholz, Stöten am Auerberg, Unterthingau, Wald und Rettenbach am Auerberg ) hochgerechnet auf 2018 und 2028 sowie dessen absolute und prozentuale Veränderung zum Jahr 2008

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter in Jahren</b>	<b>Fallzahl</b>	<b>Einwohnerzahl 2008</b>	<b>Inzidenz in %</b>	<b>Einwohnerzahl 2028</b>	<b>Fallzahl 2028 absolute</b>	<b>Fallzahl 2008=100%</b>	<b>Fallzahl 2028 zu 2008 in %</b>
<b>Männer</b>	60-64	50	1017	4,9	1704	83	100	166
	65-69	72	1127	6,4	1520	97	100	135
	70-74	86	857	10	1092	109	100	127
	75-79	84	608	13,8	839	116	100	138
	80-84	102	369	27,6	612	169	100	166
	>=85	82	599	35,7	660	236	100	288
	$\Sigma_{\text{Alter/Männer}}$	476	4208	11,3	6427	810	100	170
<b>Frauen</b>	60-64	31	946	3,3	1634	54	100	174
	65-69	56	1134	4,9	1533	75	100	134
	70-74	86	930	9,2	1265	116	100	135
	75-79	105	718	14,6	1011	148	100	141
	80-84	153	667	22,9	746	171	100	112
	>=85	226	614	36,4	1040	379	100	168
	$\Sigma_{\text{Alter/Frauen}}$	657	5016	13,1	7229	943	100	143
<b>gesamt</b>	60-64	81	1963	4,1	3338	137	100	169
	65-69	128	2262	5,7	3053	173	100	134
	70-74	172	1787	9,6	2357	225	100	131
	75-79	189	1325	14,3	1850	264	100	140
	80-84	255	1037	24,6	1358	330	100	133
	<=85	308	850	36,2	1040	615	100	200
	$\Sigma_{\text{Alter/M+F}}$	1133	9224	12,2	13656	1753	100	155

Anhang 2a: Die Inzidenz der Gesamtbehandlungsfälle ( $\geq 60$  Jahre) der Inneren Medizin 2008; die absolute und prozentuale Fallzahl für die Jahre 2028 zum Jahr 2008, Innere Medizin der Klinik Marktoberdorf

Die Fallzahlentwicklung der Inneren Medizin (>=60 Jahre)							
		2008		2018		2028	
	Alter in Jahren	Fallzahl	2008 =100 %	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut ( in %)	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut ( in %)
<b>Männer</b>	60-64	50	100	61	+11 (+11%)	83	+33 (+66%)
	65-69	72	100	66	-6 (-8%)	97	+25 (+35%)
	70-74	86	100	87	+1 (+1%)	109	+23 (+27%)
	75-79	84	100	119	+35 (+42%)	116	+32 (+38%)
	80-84	102	100	154	+52 (+51%)	169	+67 (+66%)
	>=85	82	100	143	+61 (+54%)	236	+154 (+188%)
	>=60	476	100	630	+154(+32%)	810	+334(+70%)
<b>Frauen</b>	60-64	31	100	43	+12 (+39%)	54	+23 (+74%)
	65-69	56	100	54	-2 (-4%)	75	+19 (+34%)
	70-74	86	100	83	-3 (-3%)	116	+30 (+35%)
	75-79	105	100	148	+43 (+41%)	148	+43 (+41%)
	80-84	153	100	168	+15 (+10%)	171	+18 (+12%)
	>=85	226	100	269	+43 (+19%)	379	+153 (+68%)
	>=60	657	100	765	+108 (+16%)	943	+286 (+43%)
<b>gesamt</b>	60-64	81	100	104	+23 (+28%)	137	+56(+69%)
	65-69	128	100	120	-8 (-6%)	172	+44 (+34%)
	70-74	172	100	170	-2 (-1%)	225	+53 (+31%)
	75-79	189	100	267	+78 (+41%)	264	+75 (+40%)
	80-84	255	100	322	+67 (+26%)	340	+85 (+33%)
	>=85	308	100	412	+104 (+34%)	615	+307 (+100%)
	>=60	1133	100	1395	+262 (+23%)	1753	+620 (+55%)

Anhang 2b: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung (>= 60 Jahre) für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 im Einzugsbereich der Klinik Marktoberdorf

Gesamtfallzahl	Einwohnerzahl	Fallzahlen	Chi <sup>2</sup> -Test
Jahr 2008	1133	9224	P>0,05
Jahr 2028	1753	13656	

Anhang 2c: Chi<sup>2</sup>-Test des Wahrscheinlichkeitsunterschieds der Fallzahl für das Jahr 2008 und hochgerechnet auf das Jahr 2028 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des akuten Myokardinfarkts zu 2008							
G	Alter in Jahren	2008	2008=100%	2018	Zu/Abnahme absolut (in %)	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)
Männer	60-64	4	100	5	+1 (+25%)	7	+3 (+75%)
	65-69	4	100	4	0 (0)	5	+1 (+25%)
	70-74	8	100	8	0 (0)	10	+2 (+25%)
	75-79	12	100	17	+5 (+42%)	17	+5 (+42%)
	80-84	12	100	18	+6 (+50%)	20	+8 (+67%)
	>=85	3	100	5	+2 (+67%)	9	+6 (+200%)
	>=60	43	100	57	+14 (+33%)	68	+14 (+ 58%)
Frauen	60-64	0	100	-	-	-	-
	65-69	2	100	2	0 (0)	3	+1 (+50%)
	70-74	10	100	10	0 (0)	14	+4 (+40%)
	75-79	5	100	7	+2 (+40%)	7	+2 (+40%)
	80-84	12	100	13	+1 (+8%)	13	+1 (+ 8%)
	>=85	14	100	17	+3 (+21%)	24	+10 (+71%)
	>=60	43	100	49	+6 (+14%)	61	+18 (+42%)
gesamt	60-64	4	100	5	+1 (+25%)	7	+3 (+75%)
	65-69	6	100	6	0 (0)	8	+2 (+33%)
	70-74	18	100	18	0 (0)	24	+6 (+33%)
	75-79	17	100	24	+7 (41%)	24	+7 (+41%)
	80-84	24	100	31	+7 (+29%)	33	+9 (+38%)
	85-89	17	100	22	+5 (+29%)	33	+16 (+94%)
	>=60	86	100	106	+20 (+21%)	129	+43 (+50%)

Anhang 3: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des akuten Myokardinfarkts für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktobendorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohnerzahl	Chi <sup>2</sup> -Test
60-79	45	7337	<b>P&lt;0.0001</b>
>=80	41	1887	
75-84 M	24	977	<b>P&lt;0,05</b>
75-84 F	17	1385	
>=80 M	15	599	<b>P&gt;0,05</b>
>=80 F	26	1288	
>=60M	43	4208	<b>P&gt;0,05</b>
>=60F	43	5016	

Anhang 3a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des Myokardinfarkts hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Herzinsuffizienz zu 2008							
		2008		2018		2028	
G	Alter in Jahren	Fallzahl	2008=100%	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in%)	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in%)
Männer	60-64	3	100	4	+1 (+33%)	5	+1 (+67%)
	65-69	5	100	5	0 (0)	7	+2 (+40%)
	70-74	8	100	8	0 (0)	10	+2 (+25%)
	75-79	10	100	14	+4 (+40%)	14	+4 (+40%)
	80-84	14	100	21	+7 (+50%)	23	+9 (+64%)
	>=85	5	100	9	+4 (+80%)	15	+10 (+200%)
	>=60	45	100	61	+16 (+36%)	74	164
Frauen	60-64	2	100	3	+1 (+50%)	3	+1 (+50%)
	65-69	1	100	1	0 (0)	1	0 (0)
	70-74	3	100	3	0 (0)	4	+1 (+33%)
	75-79	12	100	17	+5 (+42%)	17	+5 (+42%)
	80-84	18	100	20	+2 (+11%)	20	+2 (+11%)
	>=85	29	100	35	+6 (+21%)	49	+20 (+69%)
	>=60	65	100	79	+14 (+17%)	94	+29 (+45%)
gesamt	60-64	5	100	7	+2 (+40%)	8	+3 (+60%)
	65-69	6	100	6	0 (0)	8	+2 (+33%)
	70-74	11	100	11	0 (0)	14	+3 (+27%)
	75-79	22	100	31	+9 (+41%)	31	+9 (+41%)
	80-84	32	100	41	+9 (+28%)	43	+11 (+34%)
	>=85	34	100	46	+12 (+35%)	64	+30 (+88%)
	>=60	110	100	140	+30 (+27%)	168	+58 (+53%)

Anhang 4: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Herzinsuffizienz (HD) für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktobendorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohner	Chi <sup>2</sup> -Test
60-79	44	7337	<b>P&lt;0,0001</b>
>=80	66	1887	
60-74 M	16	3001	<b>P&lt;0,05</b>
60-74 F	6	3010	
>=80 M	19	599	<b>P&gt;0,05</b>
>=80 F	47	1288	
>=60 M	45	4208	<b>P&gt;0,05</b>
>=60 F	65	5016	

Anhang 4a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede der Herzinsuffizienz hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Schlaganfalls zu 2008							
G	Alter in Jahren	Fallzahl	2008=100%	Fallzahl	Zunahme absolut (in %)	Fallzahl	Zunahme absolut (in %)
Männer	60-64	2	100	2	0 (0)	3	+1 (+50%)
	65-69	6	100	6	0 (0)	8	+2 (+33%)
	70-74	6	100	6	0 (0)	8	+2 (+33%)
	75-79	6	100	9	+3 (+50%)	8	+2 (+33%)
	80-84	10	100	15	+5 (+50%)	17	+7 (+70%)
	>=85	14	100	24	+10 (+71%)	40	+26 (+186%)
	>=60	44	100	62	+18 (+50%)	84	+40 (+91%)
Frauen	60-64	3	100	4	+1 (+33%)	5	+2 (+67%)
	65-69	10	100	10	0 (0)	14	+4 (+40%)
	70-74	3	100	3	0 (0)	4	+1 (+33%)
	75-79	7	100	10	+3 (+43%)	10	+3 (+43%)
	80-84	15	100	17	+2 (+13%)	17	+2 (+13%)
	>=85	29	100	35	+6 (+21%)	49	+20 (+40%)
	>=60	67	100	79	+23 (+28%)	99	+32 (+48%)
gesamt	60-64	5	100	6	+1 (+20%)	8	+1 (+60%)
	65-69	16	100	16	0 (0)	22	+6 (+38%)
	70-74	9	100	9	0 (0)	12	+3 (+33%)
	75-79	13	100	19	+6 (+46%)	18	+5 (+39%)
	80-84	25	100	32	+7 (+28%)	34	+9 (+36%)
	>=85	43	100	59	+16 (+37%)	89	+46 (+107%)
	>=60	111	100	141	+30 (+37%)	183	+72 (+65%)

Anhang 5: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Schlaganfalls für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohner	Chi <sup>2</sup> -Test
60-79	43	7337	<b>P&lt;0,0001</b>
>=80	68	1887	
60-79 M	20	3609	<b>P&lt;0,05</b>
60-79 F	23	3728	
>=80 M	24	599	<b>P&gt;0,05</b>
>=80 F	44	1288	
>=60M	44	4208	<b>P&gt;0,05</b>
>=60 F	67	5016	

Anhang 5a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des Schlaganfalls hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Pneumonien (als HD und ND) zu 2008							
G	Alter in Jahren	2008		2018		2028	
		Fallzahl	2008=100%	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)
Männer	60-64	1	100	1	0 (0)	2	+1 (+100%)
	65-69	7	100	6	-1 (-14%)	9	+2 (+29%)
	70-74	9	100	9	0 (0)	11	+2 (+22%)
	75-79	16	100	23	+7 (+44%)	22	+6 (+38%)
	80-84	15	100	23	+8 (+53%)	25	+10 (+67%)
	>=85	12	100	21	+9 (+75%)	34	+22 (+83%)
	>=60	60	100	83	+23 (+45%)	103	+43 (+72%)
Frauen	60-64	0	100	0	-	0	-
	65-69	7	100	7	0 (0)	9	+2 (+29%)
	70-74	7	100	7	0 (0)	10	+3 (+43%)
	75-79	10	100	14	+4 (+40%)	14	+4 (+40%)
	80-84	21	100	23	+2 (+10%)	23	+2 (+10%)
	>=85	14	100	17	+3 (+21%)	24	+10 (+71%)
	>=60	59	100	68	+9 (+12%)	80	+21 (+32%)
gesamt	60-64	1	100	1	0 (0)	2	+1 (+100%)
	65-69	14	100	13	-1 (-7%)	18	+4 (+29%)
	70-74	16	100	16	0 (0)	21	+5 (+31%)
	75-79	26	100	37	+11 (+42%)	36	+10 (+38%)
	80-84	36	100	46	+10 (+28%)	48	+12 (+33%)
	>=85	26	100	38	+12 (+46%)	58	+32 (+71%)
	>=60	119	100	151	+32 (+27%)	183	+62 (+53%)

Anhang 6: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Pneumonien für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohner	Chi <sup>2</sup> -Test
60-79	57	7337	<b>P&lt;0,0001</b>
>=80	62	1887	
60-79 M	33	3609	<b>P&gt;0,05</b>
60-79 F	24	3728	
>=85 M	12	230	<b>P&lt;0,05</b>
>=85 F	14	621	
>=60M	60	4208	<b>P&gt;0,05</b>
>=60F	59	5016	

Anhang 6a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der Morbiditätsunterschiede der Pneumonien hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Demenz zu 2008							
G	Alter in Jahren	2008		2018		2028	
		Fallzahl	2008=100%	Fallzahl	Zunahme absolut (in%)	Fallzahl	Zunahme absolut (in %)
Männer	60-64	2	100	2	0 (0)	3	+1 (+50%)
	65-69	1	100	1	0 (0)	1	0 (0)
	70-74	8	100	8	0 (0)	10	+2 (+25%)
	75-79	9	100	13	+4 (+44%)	12	+3 (+33%)
	80-84	24	100	36	+12 (+50%)	40	+16 (+67%)
	>=85	42	100	73	+31 (+74%)	121	+79 (+146%)
	>=60	86	100	133	+47 (+55%)	187	+101(+117%)
Frauen	60-64	0	100	0	-	0	-
	65-69	0	100	0	-	0	-
	70-74	8	100	8	0 (0)	11	+3 (+38%)
	75-79	20	100	28	+8 (+40%)	28	+8 (+40%)
	80-84	38	100	42	+4 (+11%)	43	+5 (+13%)
	>=85	94	100	116	+22 (+23%)	157	+63 (+67%)
	>=60	160	100	194	+34 (+21%)	239	+79 (+49%)
gesamt	60-64	2	100	2	0 (0)	3	+1 (+50%)
	65-69	1	100	1	0 (0)	1	0 (0)
	70-74	16	100	16	0 (0)	21	+5 (+31%)
	75-79	29	100	41	+12 (+41%)	40	+11 (+38%)
	80-84	62	100	78	+16 (+26%)	83	+21 (+34%)
	>= 85	136	100	189	+53 (+34%)	278	+142 (+100%)
	>=60	246	100	327	+81 (+33%)	426	+180 (+73%)

Anhang 7: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Demenz für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohnerzahl	Chi <sup>2</sup> -Test
60-79	48	7337	P<0,0001
>=80	198	1887	
60-79 M	20	3609	P>0,05
60-79 F	28	3728	
>=80 M	66	599	P>0,05
>=80 F	132	1288	
>=60M	86	4208	P<0,001
>=60F	160	5016	

Anhang 7a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede der Demenz hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Vorhofflimmerns (als HD+ND) zu 2008							
G	Alter in Jahren	2008		2018		2028	
		Fallzahl	2008 =100 %	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)	Fallzahl	Zunahme absolut (in %)
Männer	60-64	5	100	6	+1 (+20%)	8	+3 (+60%)
	65-69	5	100	5	0 (0)	7	+2 (+40%)
	70-74	23	100	23	0 (0)	29	+6 (+26%)
	75-79	22	100	31	+9 (+41%)	30	+8 (+36%)
	80-84	29	100	44	+15 (+52%)	48	+19 (+66%)
	>=85	22	100	38	+16 (+73%)	63	+41 (+186%)
	>=60	106	100	147	+41 (+36%)	185	+79 (+75%)
Frauen	60-64	2	100	3	+1 (+50%)	3	+1 (+50%)
	65-69	12	100	12	0 (0)	16	+4 (+33%)
	70-74	19	100	18	-1 (-5%)	26	+7 (+37%)
	75-79	35	100	49	+14 (+40%)	49	+14 (+40%)
	80-84	45	100	50	+5 (+11%)	50	+5 (+11%)
	>=85	74	100	88	+14 (+19%)	124	+50 (+68%)
	>=60	187	100	220	+33 (+18%)	268	+81 (+43%)
gesamt	60-64	7	100	9	+2 (+29%)	11	+4 (+57%)
	65-69	17	100	17	0 (0)	23	+6 (+35%)
	70-74	42	100	41	-1 (-2%)	55	+13 (+31%)
	75-79	57	100	80	+23 (+40%)	79	+22 (+39%)
	80-84	74	100	94	+20 (+27%)	98	+24 (+32%)
	>=85	96	100	126	+30 (+31%)	187	+91 (+95%)
	>=60	293	100	367	+74 (+25%)	453	+160 (+55%)

Anhang 8: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des VHF für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohnerzahl	CHI <sup>2</sup> -TEST
60-79	123	7337	<b>P&lt;0,0001</b>
>=80	170	1887	
60-79 M	55	3609	<b>P&gt;0,05</b>
60-79 F	68	3728	
>=80 M	51	599	<b>P&gt;0,05</b>
>=80 F	119	1288	
>=60M	106	4208	<b>P&lt;0,001</b>
>=60F	187	5016	

Anhang 8a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des VHF hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Diabetes mellitus zu 2008							
G	Alter in Jahren	2008		2018		2028	
		Fallzahl	2008=100%	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)
Männer	60-64	17	100	21	+4 (+24%)	28	+11 (+65%)
	65-69	11	100	10	-1 (-9%)	15	+4 (+36%)
	70-74	37	100	38	+1 (+3%)	47	+10 (+27%)
	75-79	30	100	43	+13 (+43%)	41	+11 (+37%)
	80-84	49	100	74	+25 (+51%)	81	+32 (+65%)
	>=85	19	100	33	+14 (+74%)	55	+36 (+189%)
	>=60	163	100	219	+56 (+34%)	267	+104 (+64%)
Frauen	60-64	7	100	10	+3 (+43%)	12	+5 (+71%)
	65-69	20	100	19	-1 (-5%)	27	+7 (+35%)
	70-74	16	100	15	-1 (-6%)	22	+6 (+38%)
	75-79	37	100	52	+15 (+41%)	52	+15 (+41%)
	80-84	53	100	58	+5 (+9%)	59	+6 (+11%)
	>=85	69	100	82	+13 (+19%)	115	+46 (+67%)
	>=60	202	100	236	+34 (+17%)	287	+85 (+42%)
gesamt	60-64	24	100	31	+7 (+29%)	40	+16 (+67%)
	65-69	31	100	29	-2 (-6%)	42	+11 (+35%)
	70-74	53	100	53	0 (0)	69	+16 (+30%)
	75-79	67	100	95	+28 (+42%)	93	+26 (+39%)
	80-84	102	100	132	+30 (+29%)	140	+38 (+37%)
	>=85	88	100	115	+27 (+31%)	170	+82 (+93%)
	>=60	365	100	455	+90 (+25%)	554	+189 (+52%)

Anhang 9: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung des Diabetes mellitus für die hochgerechneten Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohnerzahl	Chi <sup>2</sup> -Test
60-79	175	7337	<b>P&lt;0,0001</b>
>=80	190	1887	
60-79 M	95	3609	<b>P&gt;0,05</b>
60-79 F	80	3728	
>=80 M	68	599	<b>P&gt;0,05</b>
>=80 F	122	1288	
80-84 M	49	369	<b>P&lt;0,01</b>
80-84 F	53	667	
>=85 M	19	230	<b>P&gt;0,05</b>
>=85 F	69	621	
>=60 M	163	4208	<b>P&gt;0,05</b>
>=60 F	202	5016	

Anhang 9a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede des Diabetes mellitus hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der Arteriellen Hypertonie zu 2008							
		2008		2018		2028	
G	Alter in Jahren	Fallzahl	2008=100%	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)	Fallzahl	Zu/Abnahme absolut (in %)
Männer	60-64	28	100	34	+6 (+21%)	47	+19 (+68%)
	65-69	27	100	25	-2 (-7%)	36	+9 (+33%)
	70-74	52	100	53	+1 (+2%)	66	+14 (+27%)
	75-79	56	100	79	+23 (+41%)	77	+21 (+38%)
	80-84	63	100	95	+32 (+51%)	104	+41 (+65%)
	>=85	45	100	79	+32 (+76%)	129	+84 (+187%)
	>=60	271	100	363	+92 (+34%)	459	+188 (+69%)
Frauen	60-64	13	100	18	+5 (+38%)	22	+9 (+69%)
	65-69	40	100	39	-1 (-2%)	54	+14 (+35%)
	70-74	51	100	49	-2 (-4%)	69	+18 (+35%)
	75-79	82	100	115	+33 (+40%)	115	+33 (+40%)
	80-84	108	100	119	+11 (+10%)	121	+13 (+12%)
	>=85	137	100	163	+26 (+19%)	230	+93 (+68%)
	>=60	431	100	498	+67 (+16%)	611	+180 (+42%)
gesamt	60-64	41	100	52	+11 (+27%)	69	+28 (+68%)
	65-69	67	100	84	+17 (+25%)	90	+23 (+34%)
	70-74	103	100	102	-1 (-1%)	135	+32 (+31%)
	75-79	138	100	194	+56 (+41%)	192	+54 (+39%)
	80-84	171	100	214	+43 (+25%)	225	+54 (+32%)
	>=85	182	100	244	+62 (+34%)	359	+177 (+97%)
	>=60	702	100	861	+159 (+23%)	1070	+368 (+52%)

Anhang 10: Die absolute und prozentuale Fallzahlentwicklung der arteriellen Hypertonie für die Jahre 2018 und 2028 zum Ausgangsjahr 2008 in der Inneren Medizin der Klinik Marktobendorf

Alter in Jahren	Fallzahl	Einwohnerzahl	Chi <sup>2</sup> -Test
60-79	349	7337	<b>P&lt;0,0001</b>
>=80	353	1887	
60-79 M	163	3609	<b>P&gt;0,05</b>
60-79 F	186	3728	
>=80 M	108	599	<b>P&gt;0,05</b>
>=80 F	245	1288	
>=60M	277	4208	<b>P&lt;0,001</b>
>=60F	431	5016	

Anhang 10a: Chi<sup>2</sup>-Test der Wahrscheinlichkeitsprüfung der stationären Morbiditätsunterschiede der arteriellen Hypertonie hinsichtlich des Alters und Geschlechts

Kodierung	Krankheit
J18.0	Bronchopneumonie
J18.1	Lobärpneumonie
Z78.0	Probleme mit Bezug auf Pflegebedürftigkeit ( <i>Exkl.</i> : Abhängigkeit von unterstützenden Apparaten, medizinischen Geräten oder Hilfsmitteln, anderenorts nicht klassifiziert )
Z78.1	Eingeschränkte Mobilität: Angewiesensein auf (Kranken-) Stuhl Bettlägerigkeit
R32	Nicht näher bezeichnete Harninkontinenz
R15	Stuhlinkontinenz ( <i>Exkl.</i> : Nichtorganische Enkopresis (F98.1))
I10	Primäre Hypertonie
I11.	Hypertensive Herzkrankheit
I11.0-	Hypertensive Herzkrankheit mit (kongestiver) Herzinsuffizienz
I11.9-	Hypertensive Herzkrankheit ohne (kongestive) Herzinsuffizienz
I12	Hypertensive Nierenkrankheit
I13	Hypertensive Herz- und Nierenkrankheit
I20	Angina pectoris
I21	Akuter Myokardinfarkt
I21.0	Akuter transmuraler Myokardinfarkt der Vorderwand
I21.1	Akuter transmuraler Myokardinfarkt der Hinterwand
I21-2	Akuter transmuraler Myokardinfarkt an sonstigen Lokalisationen
I21.3	Akuter transmuraler Myokardinfarkt an nicht näher bezeichnet
I21.4	Akuter subendokardialer Myokardinfarkt
I21.9	Akuter Myokardinfarkt, nicht näher bezeichnet
I22	Rezidivierender Myokardinfarkt
I25.6	Stumme Myokardischämie
I50.0	Herzinsuffizienz nicht besonderers bezeichnet
I50.1	Herzinsuffizienz
I50.2	Herzinsuffizienz
I50.3	Herzinsuffizienz
I50.4	Herzinsuffizienz
I61	Intrazerebrale Blutung
I62.0	Sonstige nichttraumatische intrakranielle Blutung

I63.0	Hirninfarkt
I64.0	Schlaganfall, nicht als Blutung oder Infarkt bezeichnet
G45	Zerebrale transitorische Ischämie
E11	Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-2-Diabetes)
E11.0	Mit Koma
E11.1	Mit Ketoazidose
E11.2	Mit Nierenkomplikationen
E11.3	Mit Augenkomplikationen
E11.4	Mit neurologischen Komplikationen
E11.5	Mit peripheren vaskulären Komplikationen
E11.6	Mit sonstigen näher bezeichneten Komplikationen
E11.7	Mit multiplen Komplikationen
E11.8	Mit nicht näher bezeichneten Komplikationen
E11.9	Ohne Komplikationen
F00	Demenz bei Alzheimer-Krankheit
F01	Vaskuläre Demenz
F02	Demenz bei anderenorts klassifizierten Krankheiten
F03	Nicht näher bezeichnete Demenz
I48	Vorhofflimmern
I48.01	Chronisches Vorhofflattern
I48,09	Nicht näher bezeichnetes Vorhofflattern
I48.10	Paroxysmales Vorhofflimmern
I48.11	Chronisches Vorhofflimmern
I48.19	Nicht näher bezeichnetes Vorhofflimmern

Anhang 11: Bedeutung der Kodierung nach DRG- Diagnose ICD-10 Version 2008

## **10. DANKSAGUNG**

Bei Herrn Prof. Dr. Ulrich Sprandel bedanke ich mich ganz herzlich für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung, die menschliche und wissenschaftliche Begleitung und hilfreichen Anregungen und Korrekturen während des Entstehens der gesamten Doktorarbeit.

Ebenfalls danken möchte ich den Damen und Herren des Landratsamtes des Landkreises Ostallgäu für die Zusammenstellung der Bevölkerungsdaten von Marktoberdorf und den umliegenden 12 Gemeinden.

Besonderer Dank gilt meiner Familie, besonders meinem Mann, die mich während meiner Arbeit mit all ihren Kräften unterstützt hat.

## 11. LEBENS LAUF

<b>Zur Person</b>	Name: Neu (geb. Lin) Vorname: Hong  Geburtsort / Peking -datum: 21.05.1963 Nationalität: deutsch Familienstand: verheiratet
<b>Schulbildung</b>	<b>1971 " 1975</b> Grundschule Peking <b>1976 " 1979</b> Highschool Peking / Abschluss mittlere Reife <b>1979 " 1981</b> Highschool Peking /Allgemeine Hochschule Reife
<b>Studium</b>	<b>1981 " 1987</b> Studium der Public Health an der Medizinischen Universität Peking / Diplom of Medizin  <b>1987 " 1990</b> Forschungsstudentin an der Institute für Public Health, Medizinische Universität Peking,  <b>1991 " 1992</b> Deutsche Vorbereitung am Goethe- Institute, München  <b>1992 " 1993</b> Studium der Geologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München  <b>1993 " 1999</b> Studium der Humanmedizin an der Medizinischen Universität Lübeck  <b>2009 " 2010</b> Kandidaten für Docktor Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
<b>Erlaubnis</b>	<b>1999</b> Erlaubnis für die Tätigkeit als Ärztin im Praktikum vom 12.06.1999
<b>Approbation</b>	<b>2001</b> Genehmigung zur ärztlichen Berufsausübung vom 15.05.2001
<b>Ärztliche Weiterbildung</b>	<b>1999 " 2000</b> ÄIP in der Klinik Plauen am See  <b>2000 " 2001</b> ÄIP in der Tagesklinik für endoskopische operative Gynäkologie Hamburg  <b>03.2001 " 05.2001</b> ÄIP in der Frauen Klinik, Krankenhaus Cuxhaven

**05. 2001** – **01.2002** Assistenzärztin in der Frauenklinik, Krankenhaus Cuxhaven

**02. 2002** – **06.2006** Assistenzärztin in der Inneren Medizin des Krankenhauses Schongau

**07. 2006** – **01.2008** Assistenzärztin in der Inneren Medizin der Klinik Marktoberdorf, Kliniken Ostallgäu-Kaufbeuren

**Anerkennung**

Anerkennung der Fachärztin für Innere Medizin vom 25.02.2008

Anerkennung der Zusatzbezeichnung für Notfallmedizin vom 06.05.2008

**Seit 02. 2008** Fachärztin für Innere Medizin, Klinik Marktoberdorf, Kliniken Ostallgäu-Kaufbeuren