

Thema:

**Nosokomiale Infektionen in Alten- und Pflegeheimen –
Inzidenz, Risikofaktoren
und
Präventionsmöglichkeiten durch Hygiene**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
Bonn**

**Daniela Eva-Maria Schulte
aus Lauterbach**

2007

**Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn**

- 1. Gutachter: Frau PD Dipl. oec. troph. Dr. med. Ursel Heudorf**
- 2. Gutachter: Herr Professor Dr. med. Martin Exner**

Tag der Mündlichen Prüfung: 29.10.2007

**Aus Stadtgesundheitsamt Frankfurt/Main
Leitung: Frau Ltd. Medizinaldirektorin Dr. med. Sonja Stark**

Meiner lieben Mutter gewidmet.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
1.1. Demographische Situation	7
1.2. Stationäre Pflege – Umfang und Qualitätsanforderung	7
1.3. Nosokomiale Infektionen in Altenpflegeheimen	9
1.4. Fragestellung der Studie	11
2. Methoden und Probanden	12
2.1. Altenpflegeheim – Bauliche Ausstattung und Pflegestandards	12
2.2. Probanden – Allgemeine Datenerfassung	14
Grunddaten	
Personenbezogene Risikofaktoren	
Grunderkrankungen	
Medikamentöse Risikofaktoren	
Ärztliche Versorgung	
Berechnung der Bewohner-Tage, Katheter-Tage, PEG-Tage und Antibiotika-Tage sowie Infektionsraten und Inzidenzen	
2.3. Probanden - Infektionserfassung	21
2.3.1. Definitionen der Symptome nach McGeer/Modifikationen nach Engelhart et al.	21
2.3.2. Methoden der Infektionserfassung	26
2.3.3. Alternativ-Methoden der Infektionserfassung	27
2.4. Statistische Auswertung	27
3. Ergebnisse	28
3.1. Beschreibung der Probanden	28
3.1.1. Übersicht über die Bewohner am 01.01.2006	28
3.1.2. Neuaufnahmen, Auszüge und Sterbefälle im Untersuchungszeitraum	29
3.1.3. Zahlen und Daten zum Einzug der Bewohner	30
3.1.4. Alter und Geschlecht der Bewohner	31
3.1.5. Pflegestufen der Bewohner – nach Alter und Geschlecht	33
3.1.6. Personenbezogene Risikofaktoren der Bewohner	35
3.1.6.1. Harnwegskatheter	36
3.1.6.2. Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG-Sonde)	40
3.1.7. Grunderkrankungen der Bewohner	42
3.1.8. Medikamente	45
3.1.9. Ärztliche und medizinische Versorgung der Bewohner	46

3.1.10. Bewohner-, Krankenhaus-, Katheter-, PEG-, Antibiotika-Tage	49
3.2. Übersicht - Infektionen der Bewohner	51
3.2.1. Gastroenteritis	53
3.2.2. Harnwegsinfektionen	58
3.2.3. Infektionen der Atemwege	65
3.2.3.1. Infektionen der oberen Atemwege	65
3.2.3.2. Infektionen der unteren Atemwege	68
3.2.4. Augeninfektionen	73
3.2.5. Hautinfektionen/Weichteilinfektionen	75
3.2.5.1. Pilzinfektionen der Haut	75
3.2.5.2. Haut- und Weichteilinfektionen (Dekubitalinfektionen)	78
3.2.6. Weitere Infektionen	81
4. Diskussion	82
4.1. Beschreibung der Altenpflegeeinrichtung und ihrer Bewohner – Vergleich mit publizierten Daten aus anderen Einrichtungen	82
4.2. Gastroenteritis	87
4.3. Harnwegsinfektionen	93
4.4. Infektionen der Atemwege	100
4.5. Augeninfektionen	108
4.6. Hautinfektionen	110
4.6.1. Pilzinfektionen	110
4.6.2. Dekubitusinfektionen	113
4.7. Antwort auf die Fragestellung der Studie	116
4.7.1. Infektionsinzidenz	116
4.7.2. Erfassungskriterien nach McGeer et al. – Eignung und Änderungsvorschläge	118
4.7.3. Risikofaktoren für Infektionen und Hinweise auf Präventionsstrategien	121
5. Zusammenfassung	123
6. Literaturverzeichnis	125
7. Danksagung	132
8. Lebenslauf	133

1. Einleitung

1.1 Demographische Situation

Die durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland steigt um ca. 2,6 Jahre pro Dekade. Sie betrug 2002 für Männer 75,6 Jahre, für Frauen 81,3 Jahre (Weiland et al., 2006; RKI, 2001). Von heute bis zum Jahre 2030 wird die Zahl der über 65jährigen in Deutschland von derzeit 16 Millionen auf ca. 24 Millionen zunehmen, die Zahl der über 80jährigen wird bis 2050 von 4 Millionen auf über 10 Millionen steigen (Statistisches Bundesamt, 2006). Durch diesen demographischen Wandel relativieren sich die insgesamt positiven Gesundheitstrends der letzten Jahre. Auch wenn die Deutschen mit einem langen – und über lange Zeit in guter Gesundheit verbrachten – Leben rechnen können, werden gleichzeitig in Zukunft mehr und mehr ältere Menschen mit chronischen Krankheiten eine gute Behandlung und Pflege benötigen (RKI, 2006a). Denn parallel mit dem Älterwerden der Gesellschaft nimmt auch die Zahl von Personen mit chronischen Krankheiten, Abwehrschwäche und Behinderungen mit den Folgen von Multimorbidität und Pflegebedürftigkeit zu.

Nach wie vor werden in Deutschland ca. zwei Drittel der Pflegebedürftigen mit Unterstützung ihrer Angehörigen oder von ambulanten Pflegediensten zu Hause betreut und nur ein Drittel in Heimen versorgt. Dennoch lässt sich bereits in den letzten Jahren ein deutlicher Zuwachs bei den Pflegeheimen beobachten: Zwischen 2001 und 2003 stieg ihre Zahl um 6,3% auf insgesamt ca. 9700 Heime. Die Anzahl der stationären Pflegeplätze erhöhte sich von 1999 bis 2003 um 10,5% auf rund 713.000 Plätze (RKI, 2006a). Bis zum Jahre 2030 wird mit einem Bedarf von ca. 800.000 stationären Pflegeplätzen in Heimen gerechnet.

1.2 Stationäre Pflege – Umfang und Qualitätsanforderungen

In der stationären Altenpflege, d.h. in den Altenpflegeheimen besteht ein hoher Bedarf an fachgerechter Pflege. Bundesweit sind 33,3% der Altenpflegeheimbewohner in Pflegestufe 1 eingestuft, 44,3% sind in Stufe 2 und 21,3% in Stufe 3 eingestuft (Statistisches Bundesamt, 2005).

Das Infektionsrisiko bei der Betreuung alter und pflegebedürftiger Menschen wird maßgeblich von der Abwehrsituation und den erforderlichen pflegerischen, medizinischen und hygienischen Maßnahmen bestimmt. Ursachen für ein höheres Risiko können z.B. ganz allgemein chronische Erkrankungen (wie Diabetes mellitus), funktionelle Einschränkungen (wie Inkontinenz), Immobilität, Wunden (wie Dekubitus), Bewusstseinsstrübung (incl. Schluckstörung) oder invasive medizinische Maßnahmen (Katheter, Tracheostoma, PEG-Sonde) sein. Darüber hinaus erhöht die Unterbringung in Gemeinschaftseinrichtungen wie Altenpflegeheimen generell das Risiko von Infektionsübertragungen (Garibaldi, 1999; Strausbaugh und Joseph, 2000; Golliot et al., 2001).

Mehr als ca. 60% der Bewohner von Altenpflegeheimen weisen eine Urininkontinenz und mehr als 40% eine Stuhlinkontinenz auf. Chronische Hautläsionen wie Dekubitalulcera liegen je nach Studie bei 2-5% der Heimbewohner vor (Shaugnessy und Kramer, 1990; Martin und Behler, 1999; Heudorf et al., 2001; Reus et al., 2005; Hallauer et al., 2005). Invasive medizinische Maßnahmen, wie Dauerkatheter, PEG-Sonden bzw. Trachealkanülen sind bei 5-20% der Altenpflegeheimbewohner beschrieben (KRINKO,

2005; Becker und Hilbert, 2004; Martin und Behler, 2001; Heudorf et al., 2001; Engelhart et al., 2005). Vor diesem Hintergrund sind Infektionen in Altenpflegeeinrichtungen nicht selten und können sowohl endemisch als auch epidemisch (Ausbrüche) auftreten (Nicolle, 2000, 2001; Garibaldi, 1999; Strausbaugh und Joseph, 2000; Golliot et al., 2001; Marrie, 2002; Nurse und Garibaldi, 1998; Stone, 1999; Engelhart et al., 2005).

Zur Vermeidung dieser Infektionsrisiken – und zur Sicherung der Lebensqualität im Alter – ist deswegen auch in Altenpflegeheimen die Einhaltung von Qualitätsstandards in der Hygiene erforderlich. Generell gelten in Altenpflegeheimen – wie in allen medizinischen Einrichtungen - die Grundlagen der Hygiene und die Forderung nach Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Wesentliche Voraussetzung zur Sicherstellung einer adäquaten Betreuung bzw. Pflege in Heimen sind im Heimgesetz (Heimgesetz, 1974) formuliert. Demnach ist es Aufgabe des Trägers (§ 11):

- ... die Würde sowie die Interessen und Bedürfnisse der Bewohnerinnen und Bewohnern von Altenpflegeheimen zu schützen, ihre Selbständigkeit und Selbstbestimmung zu fördern
- eine angemessene Betreuung und Pflege nach dem allgemein anerkannten Stand medizinisch-pflegerischer Erkenntnisse sowie die ärztliche und gesundheitliche Betreuung zu sichern
- einen ausreichenden Schutz ... vor Infektionen zu gewährleisten und sicher zu stellen, dass von den Beschäftigten die für ihren Aufgabenbereich einschlägigen Anforderungen der Hygiene eingehalten werden ...
- zu gewährleisten, dass die Zahl der Beschäftigten und ihre persönliche und fachliche Eignung für die von ihnen zu leistende Tätigkeit ausreicht
- und ein Qualitätsmanagement betrieben wird.

Die Prozessqualität wird u.a. in Pflegestandards (Nübling et al., 2004) und in dem einrichtungsbezogenen Hygieneplan festgelegt. Dieser ist nicht nur auf der Grundlage berufsrechtlicher Vorschriften (u.a. BGR 250/TRBA 250, 2003) sondern auch aufgrund § 36 Infektionsschutzgesetz (IfSG, 2000) rechtlich verpflichtend zu erstellen. In § 36 Abs. 1 IfSG heißt es: „Einrichtungen nach § 1 Abs. 1 des Heimgesetzes¹ sind verpflichtet, „innerbetriebliche Verfahrensweisen zur Infektionshygiene in Form von Hygieneplänen schriftlich festzulegen, mit dem Ziel, Infektionsrisiken für Bewohner und Personal zu minimieren.“

Durch Befolgung der Standards und des detaillierten, einrichtungsbezogenen Hygieneplans kann eine angemessene Prozessqualität sichergestellt werden.

Grundlage hierfür sind neben den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften insbesondere die einschlägigen Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO, 2003). Seit 1976 publiziert diese Kommission Empfehlungen zur Hygiene in medizinischen

¹ (1)Heime im Sinne dieses Gesetzes sind Einrichtungen, die dem Zweck dienen, ältere Menschen oder pflegebedürftige oder behinderte Volljährige aufzunehmen, ihnen Wohnraum zu überlassen sowie Betreuung und Verpflegung zur Verfügung zu stellen oder vorzuhalten, und die in ihrem Bestand von Wechsel und Zahl der Bewohnerinnen und Bewohner unabhängig sind und entgeltlich betrieben werden.

Einrichtungen. Seit einigen Jahren sind diese Empfehlungen standardisiert und kategorisiert. Die Empfehlungen werden themenbezogen überarbeitet und aktualisiert. Im Jahr 2005 hat die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention darüber hinaus eine spezielle Empfehlung „Infektionsprävention in Heimen“ publiziert (KRINKO, 2005). Bei weitgehender Übereinstimmung wird auf bereits vorliegende Empfehlungen verwiesen, trotzdem aber wird versucht, eine möglichst komplette, für die tägliche Praxis allein verwendbare Empfehlung zu geben, so dass die Beachtung dieser Empfehlung eine gute und umfassende Hilfestellung für die Praxis darstellt.

Zusammenfassend wird seitens der Kommission empfohlen (KRINKO, 2005):

Alten- und Pflegeheime

- müssen über ausgebildetes Fachpersonal verfügen (Kat IV)
- sollen Hygienepersonal beschäftigen (Kat III)
- sollen eine Hygienekommission/ggf. Qualitätszirkel „Infektionsprävention“ einrichten (Kat II)
- müssen geeignete Maßnahmen zur Infektionsprävention festlegen (Kat IV).

Kategorie IV-Empfehlungen sind solche, die bereits aufgrund gesetzlicher Vorgaben Pflicht sind, u.a. BG-Regeln, Unfallverhütungsvorschriften etc..

Die Forderung nach Hygienebeauftragten in Altenpflegeheimen hatte die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene bereits im Jahre 2002 aufgestellt und ein entsprechendes Curriculum vorgeschlagen (DGKH, 2002). Rahmenhygienepläne für Altenpflegeheime sind inzwischen vielfältig verfügbar, u.a. im Internet: Rahmen-Hygieneplan für Alten- und Pflegeheime und weitere Einrichtungen nach § 1 Heimgesetz (Länderarbeitskreis, 2006).

Die Struktur- und Prozessqualität in Altenpflegeheimen werden durch die Heimaufsicht (§ 15 Heimgesetz) und das Gesundheitsamt (§ 36 Infektionsschutzgesetz) regelmäßig (mindestens jährlich, bei Bedarf darüber hinaus anlassbezogen) überwacht. Während die Heimaufsicht sämtliche Bereiche eines Heimes überwacht – Kosten, Mitarbeiter, Pflegedokumentation – ist die Tätigkeit des Gesundheitsamtes auf die infektionshygienische Überwachung fokussiert. Ziel dieser Aktivität ist die Infektionsprävention in Heimen.

1.3 Nosokomiale Infektionen in Altenpflegeheimen

Leiter von Krankenhäusern und von Einrichtungen für das ambulante Operieren sind nach § 23 IfSG verpflichtet, „die vom Robert Koch-Institut ... festgelegten nosokomialen Infektionen und das Auftreten von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen fortlaufend in einer gesonderten Niederschrift aufzuzeichnen und zu bewerten“. Genaue Definitionen für verschiedene nosokomiale Infektionen im Krankenhaus und beim ambulanten Operieren sowie klare methodische Vorgaben zu deren Erfassung sind publiziert (KRINKO, 2001, 2003; RKI, 2004; Gastmeier et al., 2003, 2004). Ebenso sind eindeutige Verfahrensweisungen zur Dokumentation von bestimmten Keimen mit Multiresistenzen wie z.B. MRSA, VRE, ESBL etc. veröffentlicht (KRINKO, 2000).

Obwohl auch in Altenpflegeheimen nosokomiale Infektionen (Nicolle, 2000, 2001; Garibaldi, 1999; Strausbaugh und Joseph, 2000; Golliot et al., 2001; Marrie, 2002; Nurse, 1998; Stone, 1999, Engelhart et

al., 2005; Eriksen et al., 2004) und das Auftreten multiresistenter Keime, insbesondere MRSA (z.B. Bradley, 1994, 1997, 2002; Neuhaus et al., 2002; Heuck et al., 2000; Heuck und Nassauer, 1999; Heuck und Witte, 2003; Heudorf et al., 2001, 2002; Höpken et al., 2001; von Baum et al., 2002) beschrieben sind, sieht das Infektionsschutzgesetz keine Pflicht zur Erfassung und Bewertung nosokomialer Infektionen oder von Keimen mit Multiresistenzen vor. Aus Sicht der Infektionsprävention und Hygiene wäre eine entsprechende Erfassungs- und Aufzeichnungspflicht in Altenpflegeheimen zwar empfehlenswert, jedoch ist dies nicht zuletzt aufgrund der besonderen strukturellen und organisatorischen Situation in Heimen nicht so einfach zu leisten. Da die ärztliche Wahlfreiheit für die Bewohner besteht, lassen sich viele weiterhin von ihrem bisherigen Hausarzt betreuen; dies hat zur Folge, dass sehr viele verschiedene Ärzte in den Heimen tätig sind (Hallauer et al., 2005). In Altenpflegeheimen gibt es in der Regel keine apparativ-technischen und laborchemischen Untersuchungskapazitäten, d.h. die für den Krankenhausbereich etablierten Definitionen für Infektionen, die stets Labor- und ggf. auch Röntgenparameter enthalten, können nicht angewandt werden.

Vor diesem Hintergrund wurden Kriterien zur Infektionserfassung in Altenpflegeheimen entwickelt, die weitgehend auf Labor- und Röntgenuntersuchungen verzichten (McGeer et al., 1991). In der Publikation wird betont, dass diese von einer großen Expertengruppe erarbeiteten Definitionen noch nicht validiert sind, und im Rahmen der Erprobung in Heimen ggf. Anpassungen erforderlich werden. Aus Deutschland liegt eine einzige Studie vor, die diese Kriterien zur Erfassung der Infektionsinzidenzen in einem Altenpflegeheim angewandt hat, wobei aus Praktikabilitätsgründen leichte Modifikationen der McGeer'schen Definitionen vorgenommen wurden. Im Rahmen einer Dissertation wurde ein Altenheim über ein Jahr, von 1998-1999, mehrfach wöchentlich aufgesucht und das Pflegepersonal aktiv nach Infektionssymptomen befragt (Engelhart et al., 2005). So konnten gute, weitgehend verlässliche Daten erhoben werden. Dieses sehr aufwendige Verfahren entsprach quasi der Infektionserfassung/-epidemiologie durch eine Hygienefachkraft. Das Vorhandensein einer Hygienefachkraft wird zwar in der neuen Richtlinie „Infektionsprävention in Heimen“ empfohlen (KRINKO, 2005; DGKH, 2002), ist aber (noch) nicht durchgängig Realität.

Vor diesem Hintergrund wurde die vorliegende Studie konzipiert und durchgeführt. In einem Altenpflegeheim sollten die Infektionssymptome der Bewohner erhoben werden, ohne dass eine direkte Befragung des Pflegepersonals erfolgte. Der Routineablauf sollte möglichst nicht beeinflusst werden, da die Infektionserfassung unter ungestörten Bedingungen durchgeführt werden sollte. Deswegen wurde ein Heim ausgewählt, das die gesamte Dokumentation auf elektronischen Datenträgern vornimmt. Dazu zählt Verwaltungs-, Pflege- und, soweit notwendig, auch Arztdokumentation mit Medikamentenanordnungen. Heim- und Stationsleitungen und interessierte Ärzte wurden vorab über die Untersuchung und die Kriterien nach McGeer et al. (1991) informiert und gebeten, ihre Symptombeobachtungen vollständig zu dokumentieren. Eine weitere Einflussnahme wurde vermieden.

1.4 Fragestellungen der Studie

Die Studie hatte drei zentrale Fragestellungen:

- Wie hoch ist die Inzidenz an nosokomialen Infektionen in einer stationären Altenpflegeeinrichtung?
- Sind die Kriterien nach McGeer et al. für die Erfassung der Infektionsinzidenz in einem Altenpflegeheim mit EDV-gestützter Dokumentation geeignet, bzw. können aus den Daten Änderungsvorschläge für die Infektionserfassung abgeleitet werden?
- Welche Risikofaktoren sind mit den verschiedenen definierten Infektionserkrankungen assoziiert, bzw. ergeben sich aus der Assoziation zu Risikofaktoren Hinweise auf Präventionsstrategien für die Heime?

2. Methoden und Probanden

2.1 Altenpflegeheim – Bauliche Ausstattung und Pflegestandards

Das Frankfurter Alten- und Pflegeheim, in dem die Studie durchgeführt wurde, besteht aus zwei Gebäudeteilen. Die Gebäudeteile werden als A-Haus und B-Haus bezeichnet, wobei das B-Haus später angebaut wurde. Auf diese zwei Gebäude sind elf Wohnbereiche verteilt. Insgesamt stehen 146 Einzel- und 48 Doppelzimmer zur Verfügung.

Im A-Haus befinden sich sechs Wohnbereiche (AP, A1, A2, A3, A4, A5), die für 136 Bewohner ausgelegt sind. In den Wohnbereichen AP und A5 wohnen Menschen, die unter dem apallischen Syndrom leiden und sich im Wachkoma befinden. Diese Wohnbereiche verfügen jeweils über zwölf Einbettzimmer, die mit einer Nasszelle ausgestattet sind. In den anderen Wohnbereichen des A-Hauses gibt es jeweils zwölf Doppelzimmer und ein Einbettzimmer. Die meisten Zimmer besitzen eine eigene Dusche und Toilette. In den Wohnbereichen A1-A4 finden sich je vier Einbettzimmer, die nur über Waschbecken verfügen. Die Bewohner müssen eine Gemeinschaftstoilette und –dusche auf dem Gang benutzen.

Das B-Haus beherbergt fünf Wohnbereiche (B1, B2, B3, B4, B5). Hier können 106 Personen wohnen. In diesen Wohnbereichen finden sich nur Einzelzimmer. Diese besitzen alle ein eigenes WC und Dusche. Die Wohnbereiche B1-B3 verfügen über je 22 Zimmer und die Bereiche B4 und B5 über je 20 Zimmer.

Die einzelnen Wohnbereiche erinnern an Stationen in einem Krankenhaus. In den Bereichen finden sich Stationszimmer, die für die Pflegedokumentation oder Visitenbesprechungen mit Ärzten genutzt werden. Für „unreine“ Arbeiten gibt es Pflegearbeitsräume. Das Pflegepersonal kann für Pausen Aufenthaltsräume nutzen.

Für die Einnahme der Mahlzeiten gibt es einen großen Speiseraum im Erdgeschoss des A-Hauses für alle Bewohner. In ihrer Mobilität eingeschränkte Bewohner haben die Möglichkeit, ihre Mahlzeiten gemeinsam in den Wohnbereichen einzunehmen oder in ihren Zimmern zu essen.

Die Bewohner können weiterhin ein im Hause befindliches Schwimmbad nutzen. Ebenfalls vor Ort ist ein kleiner Friseursalon.

Im Herbst 2005 wurde Kontakt zur Pflegedienstleitung des Heimes aufgenommen. Es wurde die Möglichkeit besprochen, in dem Heim diese Studie durchzuführen. Es folgte eine Informationsveranstaltung, an welcher die Stationsleitungen der Wohnbereiche und interessierte Ärzte teilnahmen. Hier wurde ein Überblick über die geplante Studie gegeben. Im Dezember 2005 wurde das Alten- und Pflegeheim mehrere Male besucht, um mehr über seine organisatorischen und pflegerischen Strukturen zu erfahren. Ebenso wichtig war die Einführung und das Vertrautmachen mit dem EDV-System, damit in der Phase der Datenerhebung - 01.01.2006 bis 30.06.2006 - möglichst genau die Dokumentation der entscheidenden Daten durchgeführt werden konnte.

Die Dokumentation der Pflegearbeiten und der Belange der Bewohner und ihrer Wohnbereiche wird in einem speziellen EDV-System festgehalten. Dazu zählen Informationen, die die Bewohner beim Einzug über sich und ihre Lebensumstände geben. Weiterhin werden Beobachtungen vermerkt, die das

Pflegepersonal über den aktuellen gesundheitlichen Zustand der Bewohner macht. Alle am Pflegeprozess beteiligten Personen haben auf das EDV-System Zugriff und können Eintragungen vornehmen. Dazu zählen neben dem Pflegepersonal Ergotherapeuten, Physiotherapeuten und Ärzte. Die betreuenden Ärzte vermerken Diagnosen und Anordnungen.

Pflegestandards

Zur Einhaltung und Verbesserung der Qualität der pflegerischen Arbeit liegen so genannte Pflegestandards in dem Heim vor. Ziel dieser Pflegestandards ist es, prophylaktische Maßnahmen zur Vermeidung von Erkrankungen und Maßnahmen zur Behandlung von Erkrankungen auf ein einheitliches und fachlich gesichertes Qualitätsniveau zu bringen. Darin einbezogen sind die Durchführung der Maßnahmen und die anschließende Dokumentation der prophylaktischen und der behandlungspflegerischen Maßnahmen.

Listung der Standards:

Standards „Prophylaxen“ (prophylaktische Maßnahmen)

SP 1	Soor- und Parotitisprophylaxe
SP2	Dekubitusprophylaxe
SP3	Pneumonieprophylaxe
SP4	Thromboseprophylaxe
SP5	Obstipationsprophylaxe
SP6	Kontrakturenprophylaxe
SP7	Intertrigoprophyllaxe
SP8	Aspirationsprophylaxe
SP9	Sturzprophylaxe

Standards „Behandlungspflege“ (behandlungspflegerische Maßnahmen)

SB1	Transurethrale Urinableitung
SB2	Spezielle Katheterpflege
SB3	Sondenernährung über PEG
SB4	Endotracheales Absaugen
SB5	Pflege eines Tracheostomas
SB6	Wundversorgung

Die Standards „Prophylaxen“ sind folgendermaßen gegliedert:

- Erstellung von Grundsätzen
Zu den Grundsätzen gehören Risikofaktoren, die die jeweilige Erkrankung begünstigen und das Erörtern der bestmöglichen Durchführung der prophylaktischen Arbeit. Ein weiterer wichtiger Punkt des Absatzes „Grundsätze“ ist die Integration des Bewohners in die Arbeit.
- Festlegung von Pflegezielen, die mit Hilfe der Standardprophylaxen erreicht werden sollen
- Auflistung von Pflegematerialien
- Beschreibung der Durchführung der prophylaktischen Arbeiten
- Dokumentation der vorausgegangenen Arbeiten

Ähnlich aufgebaut wie die Standardprophylaxen sind die Standards der Behandlungspflege. Auch hier sind genaue Punkte für das Vorgehen festgelegt. Die Pflegestandards orientieren sich an den Empfehlungen des Robert Koch-Institutes (KRINKO, 2005) für Infektionsprävention in Heimen.

Die Einhaltung dieser Standards ist für das Pflegepersonal verpflichtend und wird bei Einstellung durch die Ableistung der Unterschrift verbindlich.

2.2 Probanden – Allgemeine Datenerfassung

Grunddaten

Im Rahmen der Studie wurden die relevanten Daten anhand der elektronischen Datenerfassung im Heim erhoben. Jeder einzelne Bewohner wurde durch einen Code verschlüsselt, um den Schutz der persönlichen Daten zu gewährleisten. Wichtige Daten für die Studie waren Grunddaten der Bewohner, wie z.B. das Geschlecht und das Alter des Bewohners, die Pflegestufe und „medical devices“ wie Harnwegskatheter oder PEG-Sonden, sowie Bettlägerigkeit, Rollstuhlnutzung, Vorhandensein eines Dekubitus und eine Diabetes-Erkrankung.

Weiterhin wurden das Einzugs-, ggf. das Auszugs- und das Sterbedatum sowie etwaige Abwesenheitstage, z.B. infolge eines Krankenhausaufenthalts ermittelt, um die genauen Wohnertage für den Zeitraum von Januar bis Juni 2006 zu berechnen. Zur Errechnung von Katheter-, PEG- und Antibiotika-Tagen wurden jeweils das Anfangsdatum und das Enddatum vermerkt.

Das Pflegepersonal wurde zu Anfang der Studie über Lebensgewohnheiten der Bewohner befragt. Hierzu zählten die folgende Punkte: Teilnahme an Gemeinschaftsaktivitäten, Ort der Einnahme der Mahlzeiten, Rauchgewohnheiten und Alkoholgenuss. Ebenfalls wurde nach Stuhl- und Urininkontinenz und Obstipation gefragt.

Personenbezogene Risikofaktoren

Pflegestufen

Begriff der Pflegebedürftigkeit nach dem Sozialgesetzbuch XI § 14

„Pflegebedürftig im Sinne dieses Buches sind Personen, die wegen einer körperlichen, geistigen oder seelischen Krankheit oder Behinderung für die gewöhnlichen und regelmäßigen wiederkehrenden Verrichtungen im Ablauf des täglichen Lebens auf Dauer, voraussichtlich für mindestens sechs Monate, in erheblichem oder höherem Maße der Hilfe bedürfen.“ Zu den regelmäßig wiederkehrenden Verrichtungen des täglichen Lebens gehören die Bereiche der Körperpflege, Ernährung, Mobilität und hauswirtschaftliche Versorgung. Die Zuteilung der Pflegestufen erfolgt durch den unabhängigen medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK).

Stufen der Pflegebedürftigkeit nach dem Sozialgesetzbuch XI § 15

Für die Gewährung von Leistungen nach diesem Gesetz sind pflegebedürftige Personen einer der drei Pflegestufen zuzuordnen:

1. Pflegebedürftige der Pflegestufe 1 (erheblich Pflegebedürftige) sind Personen, die bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität für wenigstens zwei Verrichtungen aus einem oder mehreren Bereichen mindestens einmal täglich der Hilfe bedürfen und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigen.
2. Pflegebedürftige der Pflegestufe 2 (Schwerpflegebedürftige) sind Personen, die bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität mindestens dreimal täglich zu verschiedenen Tageszeiten der Hilfe bedürfen und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigen.
3. Pflegebedürftige der Pflegestufe 3 (Schwerstpflegebedürftige) sind Personen, die bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität täglich rund um die Uhr, auch nachts, der Hilfe bedürfen und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigen.

Die Information über die Pflegestufe eines Bewohners wurde zu Beginn der Studie der elektronischen Akte entnommen.

Bettlägerigkeit

Bewohner, die aufgrund von Krankheit mit folgender physischer Schwäche an das Bett gebunden sind und die meiste Zeit im Bett verbringen, waren in der Pflegedokumentation als bettlägerig eingestuft. Die Angabe zur Bettlägerigkeit wurde nur zu Anfang der Studie und bei den Neuaufnahmen der elektronischen Dokumentation entnommen. Wurde eine Person während des untersuchten Zeitraums bettlägerig, wurde dieser Aspekt nicht in der Studie berücksichtigt.

Rollstuhl

Auf die Nutzung eines Rollstuhls sind Personen angewiesen, die aufgrund einer Erkrankung die Gehfähigkeit völlig verloren haben oder nur sehr kurze Strecken zu Fuß bewältigen können. Hierbei spielt keine Rolle, ob ein Bewohner bei der Nutzung des Rollstuhls auf Hilfe angewiesen ist oder nicht.

Wie bei der Bettlägerigkeit wurde der Gebrauch des Rollstuhls auch nur bei Aufnahme der Person und bei Beginn der Studie festgehalten. Bewohner, die neu oder nur kurzfristig auf einen Rollstuhl angewiesen waren, wurden nicht berücksichtigt.

Gemeinschaftsaktivitäten

Alle Bewohner des Wohnheims haben die Möglichkeit an Gemeinschaftsaktivitäten teilzunehmen. Ob sie diese Möglichkeiten nutzen, wurde zu Beginn durch Befragung des Pflegepersonals in Erfahrung gebracht.

Ziel der Gemeinschaftsaktivitäten ist es, die Bewohner zu motivieren, geistig und körperlich fit zu bleiben und die sozialen Kontakte zu fördern. Zu den Gemeinschaftsaktivitäten zählen z.B. Angebote wie Bankkegeln, die Zeitungsrunde, Musikveranstaltungen, die durch die Bewohner selbst gestaltet werden, die Bingo-Runde, Waffeln backen, Filme anschauen oder das Lernen von Gedichten. Geburtstagsfeste werden gefeiert, und es gibt die Möglichkeit, an Gottesdiensten teilzunehmen. Weiterhin treffen sich

Gruppen von Personen, die von bestimmten Erkrankungen betroffen sind. Dazu zählt z.B. die Demenzgruppe.

Diabetes mellitus

Bei Aufnahme und weiterer Betreuung im Heim wurde unterschieden zwischen medikamentös eingestelltem Diabetes mellitus und insulinpflichtigem Diabetes mellitus. Diese Information wurde ebenfalls bei Neuaufnahme und zu Beginn der Studie aus der elektronischen Datei der Pflegedokumentation entnommen.

Harninkontinenz

Die Harninkontinenz ist definiert als ein Zustand, bei dem objektiv nachgewiesener, unfreiwilliger Harnverlust ein soziales und hygienisches Problem darstellt (Definition der Internationalen Kontinenz-Gesellschaft, zitiert nach Füsgen, 1995). Die Kontrolle über den Harndrang kann aufgrund unterschiedlichster Gründe gestört sein. Die Information wurde zu Beginn und bei jeder Neuaufnahme durch Befragung des Personals ermittelt.

Stuhlinkontinenz

Als Stuhlinkontinenz bezeichnet man das angeborene oder erworbene Unvermögen der willkürlichen Stuhlzurückhaltung in der Mastdarmampulle. Die Gründe für das Auftreten von Stuhlinkontinenz sind u.a. fortgeschrittenes Alter, Querschnittslähmung oder Mastdarmlähmung. Die Information wurde zu Beginn durch Befragung des Personals ermittelt.

Obstipation

Der Risikofaktor der Obstipation (Darmträgheit) wurde zu Anfang der Studie und bei jeder Neuaufnahme durch Befragung des Personals in Erfahrung gebracht. Hier wurden die Bewohner dokumentiert, die regelmäßig unter Stuhlverhalt litten oder ein Laxans als Dauermedikation angesetzt hatten.

Rauchen

Zu Anfang der Studie und bei Neueinzug eines Bewohners wurde nach Rauchgewohnheiten der Bewohner gefragt.

Alkohol

Hier wurden nur Bewohner festgehalten, die nach Kenntnis des Personals regelmäßig Alkohol zu sich nahmen. „Regelmäßig“ bedeutet jeden Tag oder mehrmals die Woche. Ebenfalls wurde vermerkt, wenn ein Bewohner nach eigenen Auskünften vor seinem Einzug Alkoholiker war. Auch diese Information wurde zu Anfang und bei Neuaufnahme durch Befragung des Pflegepersonals ermittelt.

Dekubitus

Ein Dekubitus ist eine - meist infizierte – Nekrosen- und Geschwürsbildung der Haut oder der Schleimhaut als Folge chronischer örtlicher Druckwirkung und der daraus resultierenden örtlichen Mangel durchblutung, begünstigt durch Kachexie und allgemeine Dystrophie, z.B. bei Bettlägerigkeit. Die Information wurde zu Beginn und bei Neuaufnahmen den elektronischen Pflegeerhebungslisten entnommen.

Harnwegskatheter (HWK)

Ein Teil der Bewohner benötigt zur Urinableitung Harnwegskatheter. Dabei werden suprapubische und transurethrale Harnwegskatheter verwendet. Angaben zu Harnwegskathetern und der genauen Liegedauer der Katheter wurden der elektronischen Datei entnommen. Hier wurde auch dokumentiert, wann und wie lange ein Bewohner im Verlauf der Studie einen Katheter benötigte.

PEG-Sonden

Aufgrund von verschiedenen Erkrankungen benötigen einige Bewohner PEG-Sonden zur Nahrungsaufnahme. Die Erfassung der Anzahl der PEG-Sonden sowie der Liegedauer erfolgte zu Beginn und während der Studie.

Grunderkrankungen

An Grunderkrankungen wurden in der erstellten Excel-Datei die Erkrankungen vermerkt, die von den Ärzten in der Dokumentation notiert wurden. Die Grunderkrankungen wurden für die Erfassung der vorliegenden Studie in einzelne Obergruppen zusammengefasst. Die Aufnahme der Grunderkrankungen erfolgte durch die Sichtung der einzelnen Patientendateien im EDV-System.

Aufgenommene Grunderkrankungen:

Neurologisch/Psychiatrische Erkrankungen

Demenz

Hirnorganisches Psychosyndrom

Parkinsonsche Erkrankung

Depression/Psychose

Apoplex/Plegien/Apallisches Syndrom

Epilepsie

Herzerkrankungen

Herzinsuffizienz

Herzinfarkt/KHK

Rhythmusstörungen

Hypertonie

Nierenerkrankungen

Chronische Niereninsuffizienz

Steine/Zysten

Magen-Darm-Erkrankungen

Ulkus

Entzündung

Gallenblasenerkrankungen

Lungenerkrankungen

COLD

Krebserkrankungen**Medikamentöse Risikofaktoren**

Alle Medikamente, die in der Pflegedokumentation vermerkt waren, wurden in die Studiendatei aufgenommen. Zur Vereinfachung wurden auch die Medikamente in Obergruppen zusammengefasst. Durch ihr Wirkungs- und Nebenwirkungsprofil wirken einige Medikamente immunsuppressiv und erhöhen die Infektanfälligkeit, weshalb sie als Risikofaktoren erhoben wurden.

Folgende Medikamentengruppen wurden erfasst:

Sedativa

Sedativa wirken psychomotorisch dämpfend. Häufig werden Benzodiazepine, aber auch Barbiturate verschrieben. Barbiturate können sich negativ auf die Leberfunktion auswirken und damit allgemein die Infektabwehr schwächen. Sie können bei höherer Dosierung oder in Kombination mit anderen Medikamenten eine atemdepressive Wirkung haben, was Infekte der Atemwege – insbesondere bei pulmonalen Vorerkrankungen – weiter fördern kann. Auch Benzodiazepine können vor allem bei Menschen mit respiratorischer Insuffizienz atemdepressiv wirken und damit das Risiko für Atemwegsinfektionen erhöhen.

Antidepressiva

Antidepressiva bewirken bei pathologisch depressiver Stimmungslage eine Verbesserung der Stimmung. Eine häufige Nebenwirkung ist Mundtrockenheit, aus der vermehrte Infektionen im Mundbereich resultieren können. Weiterhin kann eine Miktionsstörung auftreten, die eine Infektion der Harnwege begünstigt. Andere mögliche Nebenwirkungen sind Obstipation und in sehr seltenen Fällen Leukopenie und Agranulozytose.

Neuroleptika

Die klassische Indikation der Neuroleptika ist die Schizophrenie. Der Grund für die häufige Gabe ist die psychomotorisch dämpfende Wirkung bei Erregungszuständen mit einem aggressionslösenden Effekt. Die antipsychotische Wirkung setzt erst wesentlich später ein. Neben vielen neurologischen und muskulären Nebenwirkungen bestehen auch bei den Neuroleptika anticholinerge Effekte, wie Mundtrockenheit, Obstipation und Miktionsstörungen. Wie bei den Antidepressiva werden Infekte des Urogenital- und Respirationstrakt gefördert.

H2-Blocker/Antazida

Die Gruppe der H2-Blocker und Antazida werden bei Ulcus ventriculi und duodeni und Refluxösophagitis verschrieben. Sie bewirken eine pH-Wert-Erhöhung im Magen. Als Nebenwirkung können Erreger nicht mehr ausreichend abgetötet werden, was das Auftreten von gastrointestinalen Infektionen begünstigen kann.

Zytostatika

Eine Zytostatika-Anwendung war im Untersuchungszeitraum nicht dokumentiert.

Glucocorticoide

Glucocorticoide haben vielfältige Indikationen. Zu nennen ist ihre antiphlogistische Wirkung. Sie begünstigen in hohem Maße Infektionen durch eine geminderte Infektabwehr des Körpers. Besonders zu beachten sind hierbei auch die Infektionsverschleierung und Wundheilungsstörungen.

Analgetika

Die Wirkungseffekte von Analgetika sind vielfältig. Dazu gehören die analgetischen, antipyretischen und antiphlogistischen Effekte, die bei Infektionen besonders gewünscht werden. Möglich ist das Auftreten einer Arganulozytose.

Diuretika

Medikamente, die die Entwässerung fördern, werden im Alter häufig eingesetzt. Indikation ist oft eine Herz- oder Niereninsuffizienz. Immunschwächende Wirkungen stehen bei dieser Arzneimittelgruppe eher im Hintergrund. Auf eine Exsikkose ist zu achten.

Herzmedikamente

Zur Obergruppe der Herzmedikation gehören β -Blocker, ACE-Hemmer, Sartane, Antiarrhythmika, Glykoside, Nitrate und blutverdünnende Mittel, wie Cumarine und Thrombozytenaggregationshemmer. Das Nebenwirkungsprofil dieser Medikamente ist vielfältig. Die meisten Nebenwirkungen betreffen das Herz- und Kreislaufsystem und weniger das Immunsystem.

Orale Antidiabetika/Insuline

Auch bei den oralen Antidiabetika unterscheidet man verschiedene Untergruppen mit unterschiedlichen Wirkungsweisen. Zumeist wurden Sulfonylharnstoffe und Biguanide im Heim verschrieben. Sind orale Antidiabetika nicht mehr ausreichend wirksam, muss Insulin eingesetzt werden.

Antidementiva

Die Gruppe der Antidementiva soll den fortschreitenden Krankheitsprozess bei Demenzerkrankungen verlangsamen. Da sie auf verschiedene Weise angreifen, betreffen die unerwünschten Wirkungen unterschiedliche Organsysteme. Es gibt sowohl zentrale (Schwindel, psychische Erregungszustände) als auch periphere (Obstipation, Diarrhö, Hypotonien) Nebenwirkungen. Ein direkter immunsuppressiver Effekt ist in der Literatur nicht angegeben.

Ärztliche Versorgung

Verschiedene Fachärzte betreuen die Bewohner des untersuchten Alten- und Pflegeheims.

Dazu zählen:

Allgemeinmediziner

Internisten

Katheter

Errechnet wurden die Katheterhäufigkeit und die Harnwegskatheter-Anwendungsrate.

Katheterhäufigkeit (%): Katheterträger/Bewohner gesamt
pro Monat und über 6 Monate

HWK-Anwendungsrate (%): $(\text{Anzahl HWK-Tage}/\text{Anzahl der Bewohnertage}) \cdot 1000$
pro Monat und über 6 Monate

PEG-Sonde

Wie für die Harnwegskatheter wurden die PEG-Häufigkeit und die PEG-Anwendungsrate errechnet.

PEG-Häufigkeit (%): PEG-Sondenträger/Bewohner gesamt
pro Monat und über 6 Monate

PEG-Anwendungsrate (%): $(\text{Anzahl PEG-Tage}/\text{Anzahl der Bewohnertage}) \cdot 1000$
pro Monat und über 6 Monate

Infektionen

Errechnet wurden die Infektionsraten und Inzidenzdichten.

Infektionsrate/Häufigkeit (%): Bewohner mit Infektion/Bewohner gesamt
pro Monat und über 6 Monate

Infektionsdichte : $(\text{Anzahl Infektionen}/\text{Anzahl der Bewohnertage}) \cdot 1000$
pro Monat und über 6 Monate

2.3 Probanden - Infektionserfassung**2.3.1 Definitionen nach McGeer**

Im Jahr 1991 verfassten McGeer et al. Definitionen zur Erfassung von Infektionen in Altenheimen. Die Erstellung dieser Definitionen ist speziell auf Alten- und Pflegeheime ausgerichtet, in denen nicht die gleichen Umstände wie z.B. in einem Krankenhaus herrschen. Hier stehen meist nur wenige bis gar keine diagnostischen Mittel zur Verfügung. Die frühe Erfassung von Infektionen muss durch das Erkennen von Symptomen geschehen. Wichtig in den Heimen ist ein gutes Gleichgewicht zwischen dem Privatleben der Bewohner und der ganztägigen professionellen Betreuung durch Pflegekräfte. Hier leben Bewohner mit Harnwegskathetern, PEG-Sonden oder mit zeitweise intravenösen Zugängen. Ein geschulter Umgang hiermit ist wichtig.

Gastroenteritis (nach McGeer et al., 1991)

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- akutes Einsetzen von Diarrhö: mindestens 2* oder mehr unformte oder flüssige Stühle in 24 h – „über das für den Bewohner Normale hinaus“
- zwei- oder mehrmaliges Erbrechen in 24 h
- Stuhlkultur oder Toxinanalyse positiv und mindestens ein Symptom, das mit einer gastrointestinalen Infektion kompatibel ist (Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Abdominalschmerzen)

Kommentar: Eine nicht-infektiöse Ursache, wie eine medikamenten-induzierte Diarrhö, sollte ausgeschlossen sein.

* *modifiziert nach Engelhart et al. (2005): mindestens 3*

Harnwegsinfektionen (nach McGeer et al., 1991)

Symptomatisch ohne Katheter

Der Bewohner muss mindestens 3 der folgenden Symptome aufweisen:

- Fieber (≥ 38 °C) oder Schüttelfrost
- neu aufgetretene/vermehrte Dysurie oder Pollakisurie
- neu aufgetretener suprapubischer Schmerz
- Veränderungen des Urins:
 - o blutiger Urin
 - o fauliger Geruch
 - o vermehrtes Sediment
 - o oder laut Laborbericht
mikroskopische Hämaturie oder Leukozyturie
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder des mentalen Status

Symptomatisch mit Katheter

Der Bewohner muss mindestens 2 der folgenden Symptome aufweisen:

- Fieber (≥ 38 °C) oder Schüttelfrost
- neu aufgetretener Flankenschmerz oder suprapubischer Schmerz
- Veränderungen des Urins:
 - o blutiger Urin
 - o fauliger Geruch
 - o vermehrtes Sediment
 - o oder laut Laborbericht
mikroskopische Hämaturie oder Leukozyturie
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder des mentalen Status

Kommentar: Es muss beachtet werden, dass Urinkulturen nicht in den Kriterien erfasst sind.

Durch McGeer et al. werden nur symptomatische Harnwegsinfektionen erhoben. Die Erhebung von asymptomatischen Infektionen wird nicht empfohlen.

Infektionen der oberen Atemwege (nach McGeer et al., 1991)

Erkältungskrankheiten

Der Bewohner muss mindestens 2 der folgenden Symptome aufweisen:

- Schnupfen (laufende Nase oder Niesen)
- verstopfte Nase
- Halsschmerzen oder Heiserkeit oder Schluckbeschwerden
- trockener Husten
- cervicale Lymphknotenschwellung

Kommentar: Fieber kann oder kann nicht auftreten. Die Symptome müssen neu aufgetreten sein und dürfen keine allergische Genese haben.

Influenza-ähnliche Erkrankungen

Beide der folgenden Kriterien müssen zutreffen:

Fieber ($\geq 38\text{ °C}$)

und

Mindestens 3 der folgenden Symptome

- Schüttelfrost
- neu aufgetretene Kopf- oder Augenschmerzen
- neu aufgetretene Gliederschmerzen
- Krankheitsgefühl oder Appetitverlust
- Halsschmerzen
- neuer oder vermehrter trockener Husten

Kommentar: Die Diagnose kann nur in der Influenza-Saison (November-April) gestellt werden. Wenn die Kriterien für eine influenza-ähnliche Erkrankung und eine obere oder untere Atemwegsinfektion zur gleichen Zeit erfüllt werden, sollte nur die Diagnose der influenza-ähnlichen Erkrankung gestellt werden.

Infektionen der unteren Atemwege (nach McGeer et al., 1991)

Bronchitis

Der Bewohner muss mindestens 3 der folgenden Symptome aufweisen:

- neuer oder stärker gewordener Husten
- neue oder erhöhte Sputumproduktion
- Fieber ($\geq 38\text{ °C}$)
- Pleuraschmerzen*
- neuer oder veränderter Auskultationsbefund
(trockene Rasselgeräusche (Giemen, Brummen), klingende Rasselgeräusche, Bronchialatmen)
- eines der folgenden Hinweise auf Veränderungen des mentalen oder respiratorischen Zustandes: *neue/vermehrte Kurzatmigkeit oder erhöhte Atemfrequenz >25 Atemzüge pro Minute oder Verschlechterung des mentalen Status

Kommentar: Diese Diagnose kann nur gestellt werden, wenn keine Röntgen-Thorax-Aufnahme gemacht wurde oder die Diagnose einer Pneumonie nicht durch eine Aufnahme gestellt wurde.

** modifiziert nach Engelhart et al., (2005): Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit (neu oder vermehrt) oder >25 Atemzüge/min wurde weggelassen.*

Pneumonie

Beide Kriterien müssen zutreffen:

Röntgen-Thorax: Das Röntgenbild muss eine Pneumonie oder den V.a. eine Pneumonie zeigen oder ein Infiltrat aufweisen (bei Vorhandensein eines vorherigen Röntgenbildes muss das Infiltrat neu sein)

und

die genannten Kriterien der Bronchitis aufweisen (mindestens 2 der folgenden Symptome):

- neuer oder stärker gewordener Husten
- neue oder erhöhte Sputumproduktion
- Fieber (≥ 38 °C)
- Pleuraschmerzen*
- neuer oder veränderter Auskultationsbefund
(trockene Rasselgeräusche (Giemen, Brummen), klingende Rasselgeräusche, Bronchialatmen)
- eines der folgenden Hinweise auf Veränderungen des mentalen oder respiratorischen Zustandes: *neue/vermehrte Kurzatmigkeit oder erhöhte Atemfrequenz >25 Atemzüge pro Minute oder Verschlechterung des mentalen Status

Kommentar: Nichtinfektiöse Ursachen müssen ausgeschlossen sein. Insbesondere sollte an ein kardiales Lungenödem gedacht werden, das ähnliche Zeichen verursachen kann.

**modifiziert nach Engelhart et al., (2005): Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit (neu oder vermehrt) oder > 25 Atemzüge/min wurde weggelassen.*

Augen-, Ohren-, Nasen- und Mundinfektionen (nach McGeer et al., 1991)

Konjunktivitis

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- neu aufgetretener oder verstärkter Schmerz oder Jucken und Rötung der Konjunktiven über mindestens 24 h
oder
- eitriges Exsudat aus einem oder beiden Augen über mindestens 24 h

Ohrinfektionen

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- Diagnose eines Arztes
- Ausfluss aus einem oder beiden Ohren (nicht-eitriges Ausfluss muss von zusätzlichen Symptomen wie Ohrenschmerzen oder Rötung begleitet sein)

Orale und periorale Mundinfektionen

- Diagnose eines Arztes

Sinusitis

- Diagnose eines Arztes

Hautinfektionen (nach McGeer et al., 1991)**Dekubitalulcusinfektionen**

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- Eiter im Dekubitalbereich
oder
- mindestens 4* der folgenden Symptome
 - o Fieber (≥ 38 °C) oder Veränderung des Allgemeinzustandes oder der mentalen Funktionen
 - o Überwärmung im Wundbereich
 - o Rötung im Wundbereich
 - o Schwellung im Wundbereich
 - o Schmerzempfinden
 - o seröses Exsudat

* modifiziert nach Engelhart et al., (2005) mindestens 3

Pilzinfektionen

Beide Kriterien* müssen zutreffen:

- maculopapulöser Ausschlag
und
- Diagnose des Arztes oder Bestätigung durch mikrobiologische Untersuchung

*modifiziert nach Engelhart et al., (2005): mindestens eines der Kriterien

- maculopapulöser Ausschlag

oder

- Diagnose des Arztes oder Behandlung mit einem Antimykotikum und Besserung unter der Behandlung

Herpes-simplex- und Herpes-zoster-Infektion

Beide Kriterien müssen zutreffen:

- vesikulärer Ausschlag
und
- Diagnose des Arztes oder Bestätigung durch mikrobiologische Untersuchung

Skabies

Beide Kriterien müssen zutreffen:

- makulopapulöser und/oder juckender Ausschlag
und
- Diagnose des Arztes oder Bestätigung durch mikrobiologische Untersuchung

Kommentar: Der Ausschlag sollte keine allergische Genese haben oder als sekundäre Hautinfektion aufgetreten sein.

Systemische Infektionen (nach McGeer et al., 1991)**Primäre Sepsis**

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- 2 oder mehr positive Blutkulturen, identischer Erreger
- eine Blutkultur – ohne Hinweis auf externe Kontamination und mindestens eines der Symptome:
 - o Fieber ≥ 38 °C
 - o neu aufgetretene Hypothermie $< 34,5$ °C
 - o Abfall des systolischen Blutdrucks um mindestens 30 mm Hg unter den üblichen Wert
 - o Veränderung des Allgemeinzustandes oder der mentalen Funktionen

Fieberepisode unklarer Genese

Mindestens 2x Fieber ≥ 38 °C im Abstand von 12 h innerhalb einer 3-Tagesperiode, ohne bekannte infektiöse oder nicht infektiöse Ursache.

2.3.2 Methode der Erfassung

In der Studienzeit von Anfang Januar bis Ende Juni wurden wöchentlich die Symptome, die auf eine Infektion hinwiesen, festgehalten. Weiterhin erfolgte regelmäßig die Erfassung von Antibiotika-Verordnungen, Krankenhausaufenthalten und neuen Anwendungen von Kathetern oder PEG-Sonden. Anhand des EDV-Systems, in dem das Personal alle pflegerischen und therapeutischen Arbeiten erfasste, erfolgte die Dokumentation der studienrelevanten Daten.

Jede Woche wurde die gesamte Pflegedokumentation aller Wohnbereiche gelesen und das Augenmerk besonders auf neu aufgetretene Symptome gelegt. Diese Daten wurden in die eigens erstellte Excel-Datei eingetragen. Dabei wurden in der Tabelle Infektionen nach Wohnbereich in der Zeile des Bewohners und in der Spalte des Symptoms das Datum notiert, an dem das Symptom zum ersten Mal aufgetreten war. Beim nächsten Besuch wurde kontrolliert, wie und ob sich die Symptomatik verändert hatte und ob durch den behandelnden Arzt bei der Visite eine Diagnose gestellt wurde. Weiterhin wurde in der Liste der Medikamenten-Verordnungen des Bewohners nachgeschaut, ob ein Antibiotikum durch den Arzt verschrieben wurde. Dieses wurde ebenfalls mit Ansetzungs- und im Verlauf mit Absetzungsdatum notiert. Trat bei einem Bewohner eine Infektion auf, wurde bei den nächsten Besuchen seine Pflegedokumentation genauer verfolgt, um die Entwicklung der Erkrankung zu beobachten. In diesem

Zusammenhang wurde auch darauf geachtet, ob bei Bewohnern in demselben Wohnbereich ebenfalls ähnliche Symptome aufgetreten waren.

2.3.3 Alternativ-Methode der Erfassung

Als weitere Methode der Erfassung wurden wöchentlich die neuesten Medikamentenverschreibungen mit den Symptomdokumentationen abgeglichen. Im Vergleich der Symptomdaten gegen die Medikamentendaten konnte die Qualität der Dokumentation überprüft werden.

2.4 Statistische Auswertung

Für die Grundausswertung wurden prozentuale Anteile und die Verteilung bestimmter Marker wie Altersgruppen, Geschlecht, Pflegestufen, personenbezogene Risikofaktoren etc. bezogen sowohl auf die Gesamtgruppe als auch auf Untergruppen wie Männer/Frauen, verschiedene Altersgruppen sowie bei Bedarf auf weitere Untergruppen wie z.B. Katheterträger berechnet.

Die Infektionsinzidenzen wurden sowohl als Prozentwert in Bezug auf die Bewohner als auch als Raten in Bezug auf 1000 Bewohnertage, resp. auf medical device-Tage berechnet.

Für die Zusammenhangsanalysen wurden Odds-Ratios mit Konfidenzintervallen und p-Werten berechnet.

Sämtliche Auswertungen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS Version 11 vorgenommen.

3. Ergebnisse

3.1 Beschreibung der Probanden

3.1.1 Orientierende Übersicht über die Bewohner am 01.01.2006

Am 01.01.2006 wohnten in dem Alten- und Pflegeheim 230 Bewohner und Bewohnerinnen. Tab. 1 gibt Auskunft über die Bewohner der einzelnen Wohnbereiche zu Beginn der Studie.

Tab. 1

Bewohner im Altenpflegeheim am 1.1.2006 – nach Wohnbereichen, Alter, Geschlecht, Pflegestufe und „medical devices“

Wohnbereiche	alle Bewohner	Alter (Jahre)		Geschlecht		Pflegestufe					medical devices		
		Alter (Mittelwert)	Alter (Bereich)	männlich	weiblich	Kurzzeitpflege	Pflegestufe 0	Pflegestufe 1	Pflegestufe 2	Pflegestufe 3	Pflegestufe 3+	Katheter	PEG-Sonde
A1	25	83,8	58-99	5	20	2	0	9	10	6	0	3	3
A2	27	87,7	75-104	2	25	2	0	8	12	7	0	0	1
A3	27	84,8	70-97	10	17	1	0	7	15	5	0	4	3
A4	25	84,7	63-95	5	20	2	0	8	10	7	0	1	0
A5	12	52,7	31-76	8	4	0	0	0	0	6	6	5	12
AP	12	53,0	39-74	8	4	0	0	0	0	8	4	6	12
B1	21	86,5	60-106	1	20	1	0	5	11	5	0	1	1
B2	21	81,6	62-95	5	16	0	0	9	7	5	0	0	2
B3	21	80,3	48-98	3	18	0	0	7	8	3	3	2	0
B4	21	87,8	59-101	3	18	0	0	2	12	7	0	0	0
B5	18	82,6	61-99	4	14	0	1	5	7	4	1	3	2
	230	81,3	31-106	54	176	8	1	60	92	63	14	25	36

Das durchschnittliche Alter der Bewohner betrug zu Beginn 81,3 Jahre mit einer weiten Altersspanne vom 31. bis zum 106. Lebensjahr. Von den 230 Bewohnern waren 54 Männer (23,5%) und 176 Frauen (76,5%).

Der größte Anteil der Bewohner besaß Pflegestufe 2. Die genaue Einteilung der Pflegestufen war wie folgt: Pflegestufe 0 und 1: 61 Bewohner (26,5%); Pflegestufe 2: 92 Bewohner (40%); Pflegestufe 3 und 3+: 77 Bewohner (33,5%). Acht Bewohner (3,5%) befanden sich in Kurzzeitpflege. Insgesamt 25 Personen besaßen einen Harnwegskatheter und 36 Personen benötigten eine PEG-Sonde.

In den Wohnbereichen AP und A5 fanden sich besonders die Bewohner, die in die Pflegestufe 3 und 3+ eingestuft waren. Das Durchschnittsalter lag hier bei 53 Jahren. Über zwei Drittel der Bewohner waren hier männlichen Geschlechts. In diesen Wohnbereichen benötigten alle Bewohner eine PEG-Sonde zur

Nahrungsaufnahme und nahezu die Hälfte (45%) der Personen besaß einen Harnwegskatheter. Es wurden sowohl transurethrale sowie suprapubische Katheter angewandt.

Am Ende der Studie wohnten 235 Bewohner im Heim.

3.1.2 Neuaufnahmen, Auszüge und Sterbefälle im Untersuchungszeitraum

Im gesamten Datenerfassungszeitraum kamen viele neue Bewohner hinzu, andere zogen aus oder verstarben. Tab. 2 zeigt einen Überblick über den Wandel der Studienpopulation während des sechsmonatigen Untersuchungszeitraums. Alle 278 Personen wurden in die Studie aufgenommen.

Tab. 2

Bewohnerstruktur zu Beginn und zum Ende des Untersuchungszeitraums einschließlich Neuaufnahmen, Auszüge und Sterbefälle

im Jahre 2006	alle Bewohner	Alter (Jahre)		Geschlecht		Pflegestufe						medical devices	
		Alter (Mittelwert)	Alter (Bereich)	männlich	weiblich	Kurzzeitpflege	Pflegestufe 0	Pflegestufe 1	Pflegestufe 2	Pflegestufe 3	Pflegestufe 3+	Katheter	PEG-Sonde
wohnhaft 01.01.06	230	81,3	31-106	54	176	8	1	60	92	63	14	25	36
Neuaufnahmen	48	80,5	46-97	16	32	14	1	35	8	4	0	9	1
Ausgezogene	21	76,1	31-94	9	12	10	0	12	7	2	0	2	1
Verstorbene KH	9	81,8	71-99	3	6	0	0	2	2	4	1	1	1
Verstorbene Heim	13	87,2	71-106	6	7	2	0	4	5	4	0	5	2
wohnhaft 30.06.06	235	81,3	35-104	52	183	10	2	77	86	57	13	26	33
Bewohner 01.01.-30.06.06	278	81,2	31-106	70	208		2	95	100	67	14	34	37

Am 01.01.06 lebten 230 Bewohner im Heim, am 30.06.06 waren es 235 Bewohner. Von Januar bis Juni gab es 48 Neuaufnahmen, 21 Auszüge und 22 Todesfälle, wobei 13 Bewohner im Heim und 9 im Krankenhaus verstarben.

Unter den neu aufgenommenen Bewohnern waren ein Drittel Männer und zwei Drittel Frauen. Viele von ihnen wurden zur Kurzzeitpflege im Heim untergebracht. Die größte Anzahl der Bewohner besaß beim Einzug Pflegestufe 1. Während nur einer der neu aufgenommenen Bewohner mit einer PEG-Sonde versorgt war, besaßen 9 (18,9%) einen Harnwegskatheter. Der Großteil davon waren transurethrale Katheter.

Zu Beginn und am Ende der Studie betrug das durchschnittliche Alter der Bewohner 81,3 Jahre. Die neu aufgenommenen Bewohner waren im Schnitt nur wenige Monate jünger als die schon im Heim

wohnenden Personen. Die Menschen, die aus dem Pflegeheim wieder auszogen, waren durchschnittlich ca. fünf Jahre jünger. Die im Krankenhaus Verstorbenen waren mit 81,8 Jahren im Durchschnitt nur wenig älter als die Bewohner insgesamt. Die im Heim verstorbenen Bewohner waren jedoch im Durchschnitt mit 87,8 Jahren ca. sechs Jahre älter.

3.1.3 Zahlen und Daten zum Einzug der Bewohner

Zum 01.01.2006 wohnten acht der Bewohner bereits über elf Jahre im Heim. 25 Personen waren zwischen 1995 und 1999 eingezogen, weitere 29 in den Jahren 2000-2001. In den Jahren 2002 und 2003 waren 69 der Bewohner ins Heim gekommen und weitere 99 waren in den Jahren 2004 und 2005 eingezogen. Die Frauen wohnten vergleichsweise deutlich länger im Heim als die Männer. Die genauen Daten sind Tab. 3 und den Abb. 1 a, b zu entnehmen.

Tab. 3

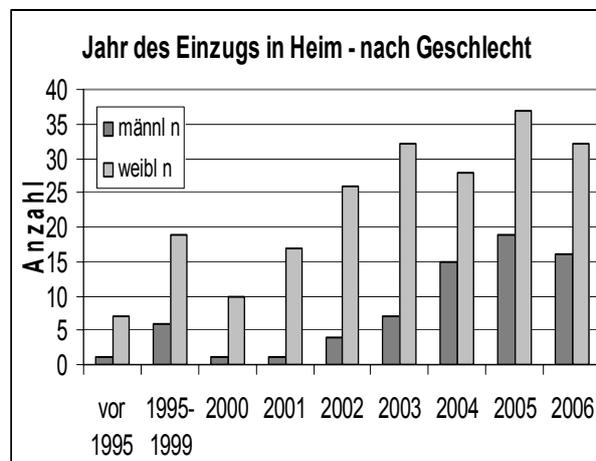
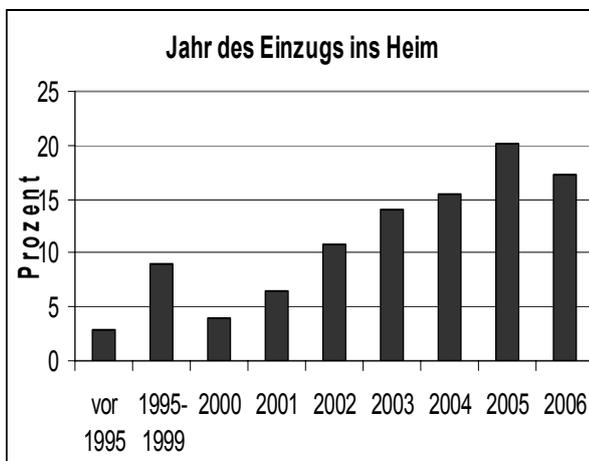
Einzugsjahr der in die Studie aufgenommenen Bewohner und Bewohnerinnen

Einzugsjahr	alle	alle %	männlich n	Männlich %	weiblich n	weiblich %
vor 1995	8	2,9	1	1,4	7	3,4
1995-1999	25	9,0	6	8,6	19	9,1
2000	11	4,0	1	1,4	10	4,8
2001	18	6,5	1	1,4	17	8,2
2002	30	10,8	4	5,7	26	12,5
2003	39	14,0	7	10,0	32	15,4
2004	43	15,5	15	21,4	28	13,5
2005	56	20,1	19	27,1	37	17,8
2006	48	17,3	16	22,9	32	15,4
alle	278	100	70	100	208	100

Abb. 1 a, b

Jahre des Einzugs in das Heim der Studienindividuen

- insgesamt (Prozent der Bewohner nach Einzugsjahr) und nach Geschlecht (Anzahl)



3.1.4 Alter und Geschlecht der Bewohner

Zu Beginn der Untersuchung war der jüngste Bewohner im Jahr 1975 (31 Jahre) geboren, der älteste Bewohner 1900 (106 Jahre). Jeweils etwa ein Drittel der Bewohner fanden sich in der Altersgruppe < 80 Jahre, 80-90 Jahre und > 90 Jahre. Bei der Altersgruppe der unter 70jährigen zeigte sich eine relativ hohe Zahl von 46 Bewohnern. Der Grund für diese große Anzahl waren die Personen der Wohnbereiche A5 und AP, deren Bewohner überwiegend noch jüngeren Alters waren. Die genauere Verteilung aller 278 Bewohner in fünf Altersgruppen zeigt Tab. 4.

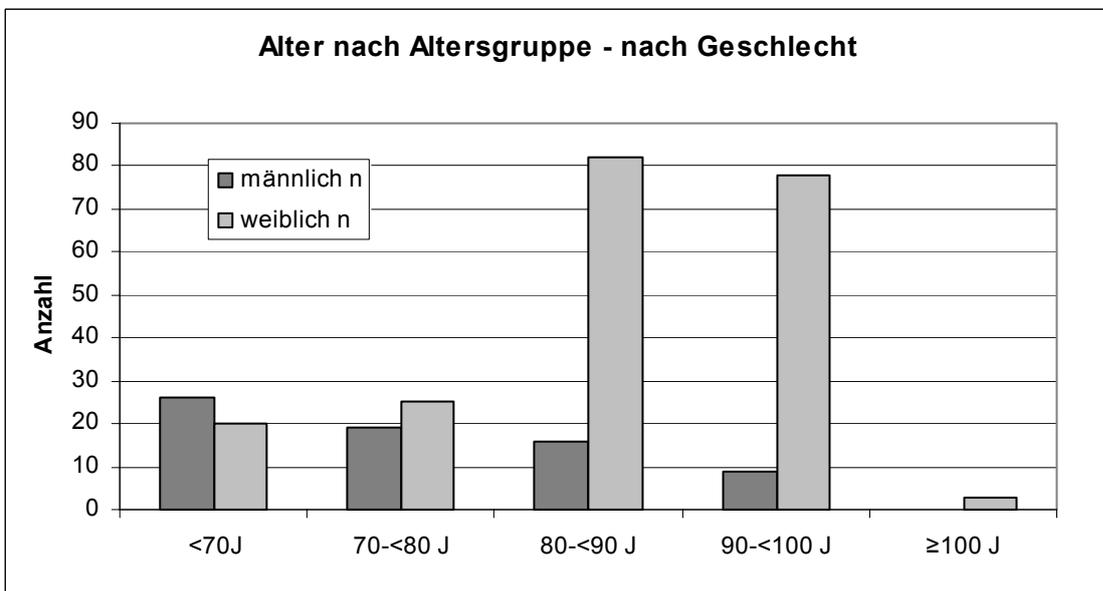
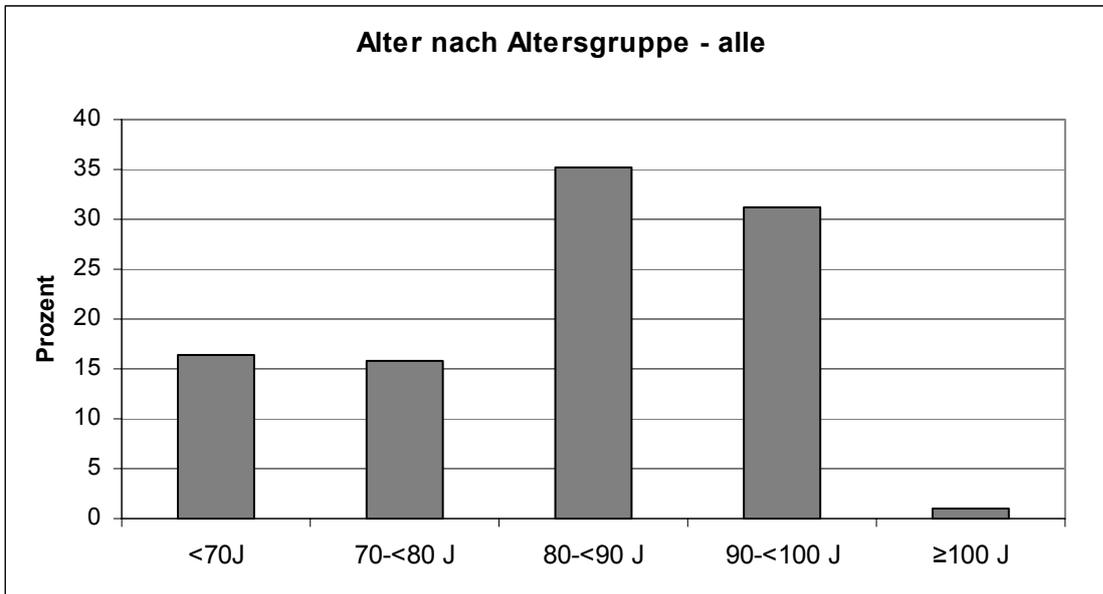
Es lebten wesentlich mehr Frauen im Alten- und Pflegeheim als Männer. Von den insgesamt 278 Personen waren 70 (25,2%) Männer und 208 (74,8%) Frauen. Der Anteil der Männer war unter den Jüngeren deutlich höher. Jedoch umso weiter das Alter anstieg, desto höher wurde der Anteil der Frauen in der jeweiligen Altersgruppe. Besonders zeigte sich dies bei der Gruppe der über 80jährigen. Hier standen 163 Frauen nur noch 25 Männern gegenüber. Die drei Bewohner in der Gruppe der 100jährigen waren nur Frauen.

Tab. 4

Bewohner nach Altersgruppen und Geschlecht

Altersgruppe	alle	alle %	männlich n	männlich %	weiblich n	weiblich %
< 70J	46	16,5	26	37,1	20	9,1
70-< 80 J	44	15,8	19	27,1	25	12,0
80-< 90 J	98	35,3	16	22,9	82	39,4
90-< 100 J	87	31,3	9	12,9	78	37,5
≥ 100 J	3	1,1	0	0,0	3	1,4
	278	100	70		208	

Abb. 2 a, b

Alter der Bewohner**- nach Altersgruppen (Prozent der Bewohner nach Einzugsjahr) und nach Geschlecht (Anzahl)**

3.1.5 Pflegestufen der Bewohner – nach Alter und Geschlecht

Jeder Bewohner wird durch Untersuchung des medizinischen Diensts der Krankenkassen nach dem benötigten Pflegeaufwand in eine Pflegestufe eingeteilt. Hier zeigte sich, dass die Pflegestufen 1 und 2 mit jeweils mehr als einem Drittel die am häufigsten vergebenen Pflegestufen waren. Etwa ein Viertel der Bewohner hatte Pflegestufe 3. Darüber hinaus gab es einen auffallend hohen Prozentsatz von 5% (n=14 Bewohner), der in die Stufe 3+ eingeteilt war. Diese Bewohner mit besonders hohem Pflegeaufwand bewohnten die Wohnbereiche A5 und AP. Die Personen der Wachkoma-Bereiche benötigten die intensivste Pflege. Tab. 5 und Abb. 3 a zeigen die Verteilung der Pflegestufen bei allen Bewohnern.

Männer waren häufiger in höhere Pflegestufen eingestuft als Frauen: Etwa ein Drittel der Männer und ein Viertel der Frauen hatten Pflegestufe 3 oder 3+. Die pflegeintensiven Wachkomapatienten waren zum größten Teil Männer.

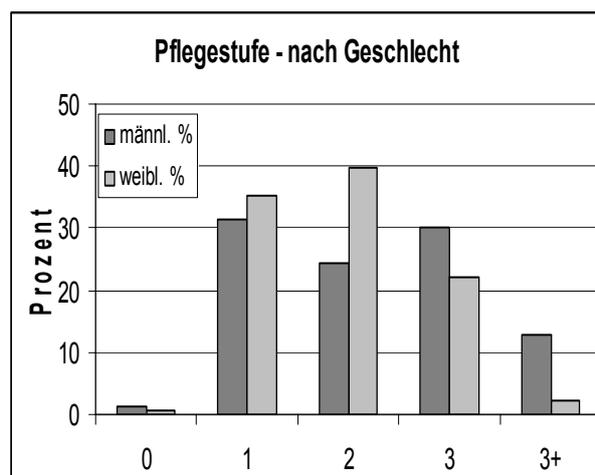
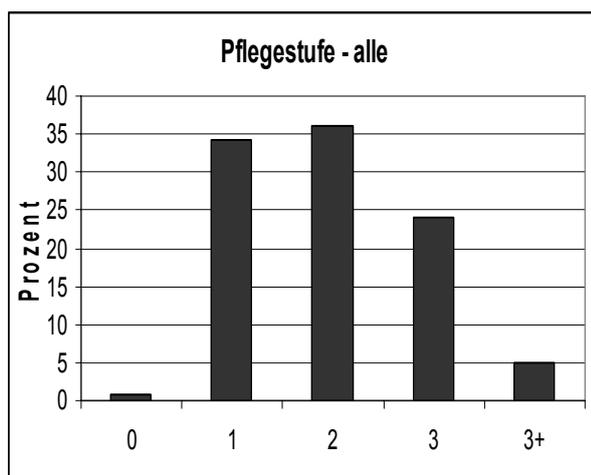
Tab. 5

Verteilung der Pflegestufen aller Bewohner insgesamt und dargestellt nach Geschlecht

Pflegestufe	alle	alle %	männlich	männlich %	weiblich	weiblich %
0	2	0,7	1	1,4	1	0,5
1	95	34,2	22	31,4	73	35,1
2	100	36,0	17	24,3	83	39,9
3	67	24,1	21	30,0	46	22,1
3+	14	5,0	9	12,9	5	2,4
	278		70		208	

Abb. 3 a, b

Pflegestufen der Bewohner - insgesamt (Prozent) und nach Geschlecht (Anzahl)



Betrachtet man die Vergabe der Pflegestufen aller Bewohner in Abhängigkeit vom Alter, zeigt sich, dass in den Altersgruppen 70-100 Jahre 70-80% der Bewohner in Pflegestufe 1 oder 2 eingestuft waren, der Anteil der in Pflegestufe 3 oder 3+ Eingestuften betrug ca. 20-25%. Dieser Anteil liegt in der jüngeren Altersklasse unter 70 Jahren bei ca. zwei Dritteln; es handelt sich hierbei, wie bereits erwähnt, um die zumeist männlichen Bewohner der Wachkoma-Bereiche. Auch zwei der drei Bewohnerinnen über 100 Jahre hatten Pflegestufe 3.

Die Einteilung der Pflegestufen in die verschiedenen Altersgruppen zeigen Tab. 6 und Abb. 3 c, d.

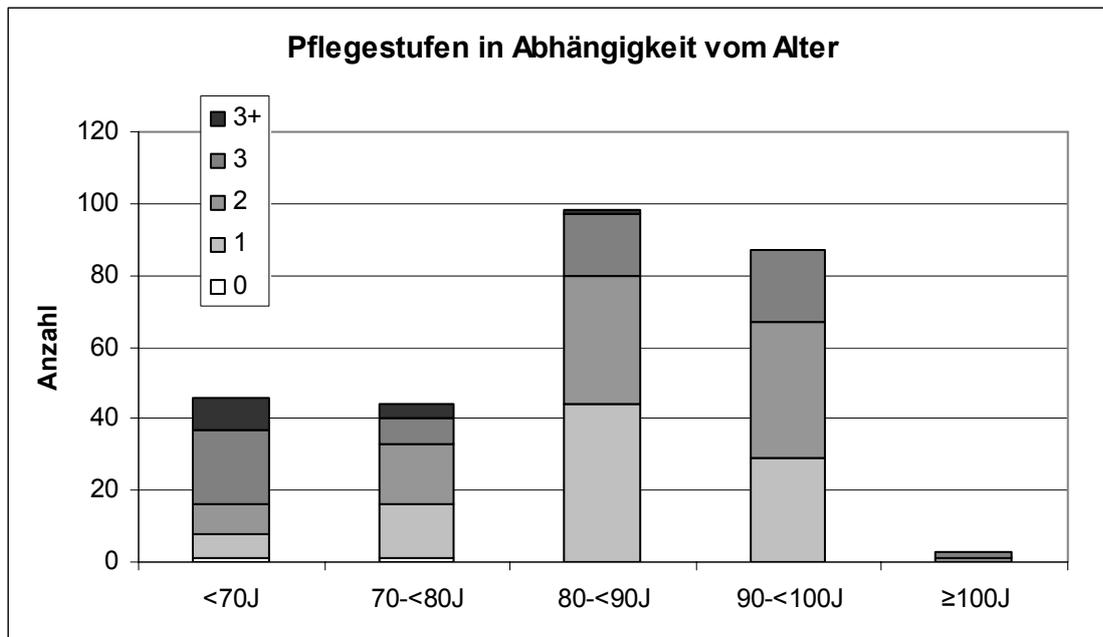
Tab. 6

Verteilung der Pflegestufen aller Bewohner nach Alter

Pflegestufe	< 70 J	< 70 J (%)	70-< 80 J	70-< 80 J (%)	80-< 90 J	80-< 90 J (%)	90-< 100 J	90-< 100 J (%)	> 100 J	> 100 J (%)
0	1	2,2	1	2,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	7	15,2	15	34,1	44	44,9	29	33,3	0	0,0
2	8	17,4	17	38,6	36	36,7	38	43,7	1	33,3
3	21	45,7	7	15,9	17	17,3	20	23,0	2	66,7
3+	9	19,6	4	9,1	1	1,0	0	0,0	0	0,0

Abb. 3 c, d

Pflegestufen der Bewohner nach Altersgruppen



3.1.6 Personenbezogene Risikofaktoren der Bewohner

Die Risikofaktoren, die Infektionen begünstigen können, wurden erhoben und dokumentiert (Tab. 7 und Abb. 4). Insgesamt 12,1% der Bewohner hatten einen Harnwegskatheter und 13,2% eine PEG-Sonde. Etwa drei Viertel der Bewohner wiesen eine Harninkontinenz, und die Hälfte wies eine Stuhlinkontinenz auf. Bettlägerig waren 15,3% der Bewohner, und 40,9% waren in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt und auf den Rollstuhl angewiesen. 16,4% der Bewohner erhielten orale Antidiabetika oder Insulin.

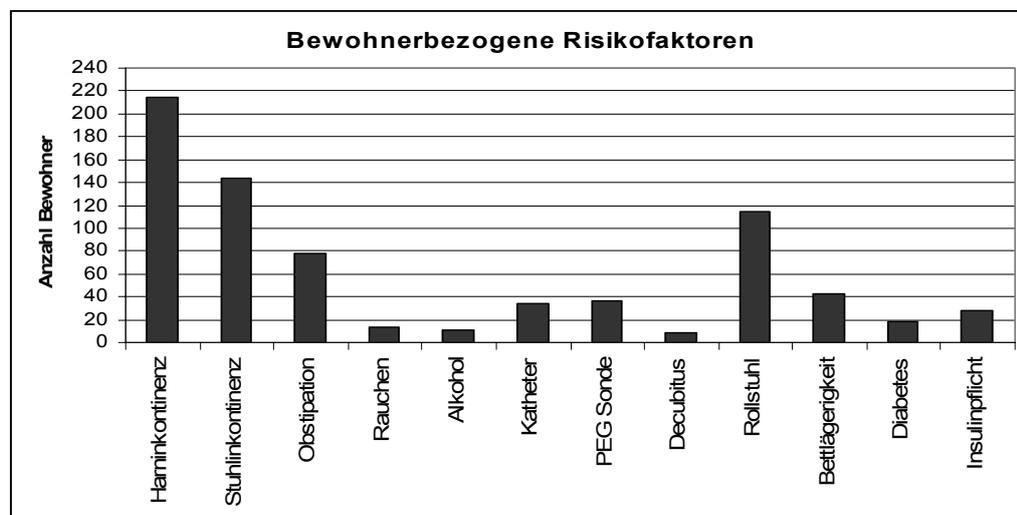
Männer wiesen stets häufiger Risikofaktoren auf als Frauen – mit Ausnahme des Diabetes. Die deutlichsten Unterschiede ergaben sich bei den medical devices – Harnwegskatheter und PEG-Sonden. Hiermit waren je etwa ein Drittel der Männer versorgt verglichen mit 5,3 bzw. 7,7% der Frauen.

Tab. 7

Risikofaktoren bei den Bewohnern – insgesamt und in Abhängigkeit vom Geschlecht

	alle	alle %	männlich n	männlich %	weiblich n	weiblich %
Katheter	34	12,1	23	32,9	11	5,3
Dekubitus	8	2,8	4	5,7	4	1,9
PEG-Sonde	37	13,2	21	30,0	16	7,7
Rollstuhl	115	40,9	34	48,6	81	38,9
Bettlägerigkeit	43	15,3	21	30,0	22	10,6
Gem.-Aktivitäten	198	70,5	51	72,9	147	70,7
Speisesaal	154	54,8	32	45,7	122	58,7
Diabetes	18	6,4	4	5,7	14	6,7
Insulinpflicht	28	10,0	10	14,3	18	8,7
Harninkontinenz	214	76,2	56	80,0	158	76,0
Stuhlinkontinenz	144	51,2	49	70,0	95	45,7
Obstipation	78	27,8	27	38,6	51	24,5
Rauchen	13	4,6	10	14,3	3	1,4
Alkohol	11	3,9	3	4,3	8	3,8

Abb. 4

Bewohnerbezogene Risikofaktoren**3.1.6.1 Harnwegskatheter (HWK)**

Von den insgesamt 278 Personen der Studie hatten 34 einen Dauerkatheter. Davon waren 18 suprapubische und 16 transurethrale HWK. Es wurde ein Latexkatheter der Marke Uromed verwendet mit dem Urinbeutel Modell: Cystobag. Es handelt sich dabei um ein geschlossenes System.

Tab. 8

Bewohner mit Harnwegskathetern – nach Art des Katheters und nach Geschlecht

	alle	alle bez. auf Bewohner insgesamt %	Männer	Männer bez. auf Männer insgesamt %	Frauen	Frauen bez. auf Frauen insgesamt %
HWK	34	12,1	23	32,9	11	5,3
suprapubische Kath.	18	6,4	13	18,6	5	2,4
transurethrale Kath.	16	5,7	10	14,3	6	2,9

Die Männer der Studiengruppe hatten häufiger HWK als die Frauen. Das ist auf die höhere Anzahl der Männer zurückzuführen, die in Wachkoma-Bereichen lebten. Die im Verlauf der Studie aufgenommenen Personen hatten meist transurethrale Dauerkatheter. Dabei handelte es sich häufig um Kurzzeitpflege-Bewohner. Oft wurden diese Bewohner mit transurethralem Katheter direkt aus dem Krankenhaus in das Pflegeheim verlegt (Tab. 8).

Insgesamt wurden für den Untersuchungszeitraum von Januar bis Juni 4413 Kathetertage gezählt. Bei Einteilung der Kathetertage in vier Zeiträume und auf das Geschlecht bezogen zeigte sich, dass mehr als die Hälfte der Katheterträger diesen über die gesamte Untersuchungszeit hatte. Demgegenüber hatten nur ca. 15% der Katheterträger diesen weniger als 30 Tage. Männer waren nicht nur häufiger mit Harnwegskathetern versorgt, sie hatten auch die längsten Katheterliegezeiten (Tab. 9).

Tab. 9

**Liegedauer der Katheter im Untersuchungszeitraum
- insgesamt und nach Geschlecht der Bewohner**

	alle	alle %	männlich	männlich %	weiblich	weiblich %
< 30	5	14,7	3	13,1	2	18,2
30-< 60	5	14,7	4	17,3	1	9,1
60-< 180	6	17,7	3	13,1	3	27,2
≥ 180	18	52,9	13	56,5	5	45,5
	34	100	23	100	11	100

Bewohner mit der Pflegestufe 3+ hatten am häufigsten Harnwegskatheter. Bei den Bewohnern der Wachkoma-Bereiche erfolgte die Harnableitung meist dauerhaft über einen Katheter. Sie hatten in der Regel suprapubische Harnwegskatheter. Durch ihre schwere Grunderkrankung hatten sie darüber hinaus eine lange Liegedauer des Katheters. In welchen Pflegestufen die meisten Harnwegskatheter vorkamen, erläutert die untenstehende Grafik.

Die größte Zahl der HWK fand sich in der Härtefall-Stufe 3+ mit über 35% Katheterträgern. Diese Pflegestufe war besonders in den Wachkoma-Bereichen zu finden. Bewohner mit geringeren Pflegestufen waren nicht nur seltener mit Harnwegskathetern versorgt, sie hatten auch eine kürzere Liegedauer. Tab. 10 und Abb. 5 a, b zeigen die Verteilung der Anzahl der Katheter in den einzelnen Pflegestufen und die Zahl der Kathetertage.

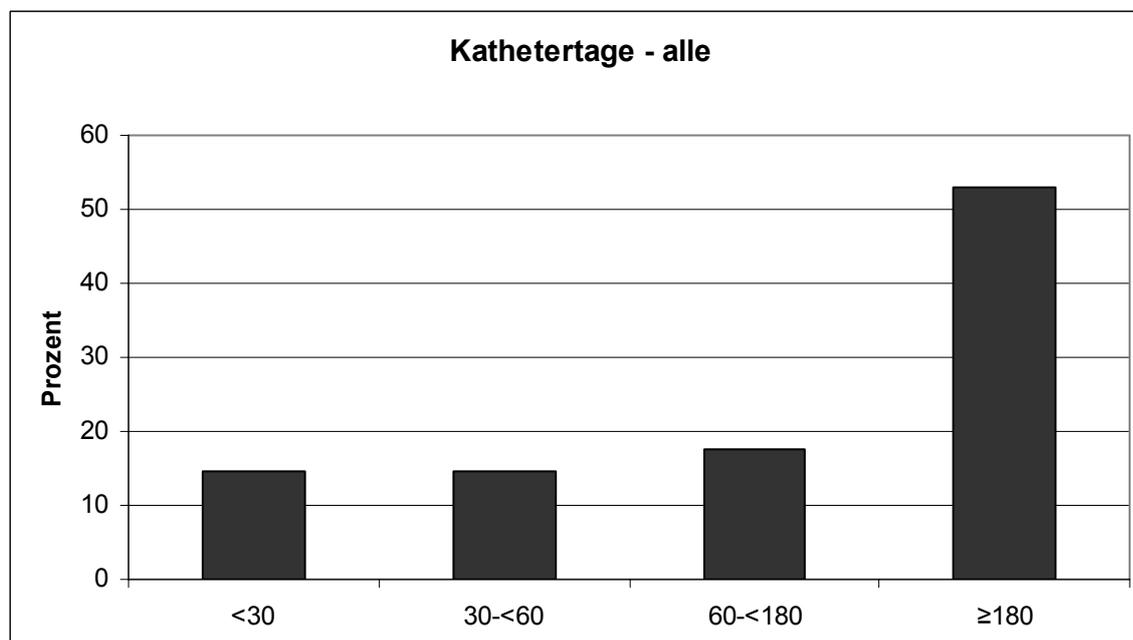
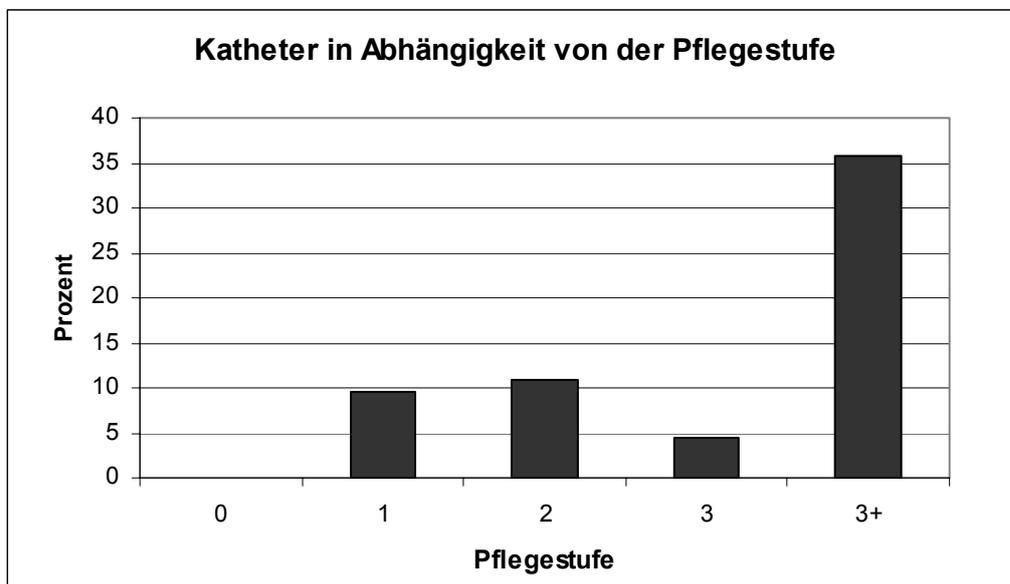
Tab. 10

**Häufigkeit und mittlere Liegedauer der Harnwegskatheter im Untersuchungszeitraum
- in Abhängigkeit von der Pflegestufe**

Pflegestufe	Bewohner gesamt Anzahl	Katheter-Träger Anzahl	Anteil Katheterträger %	Kathetertage X ± s.dev
0	2	0	0,0	0
1	95	9	9,5	83,6 ± 62,2
2	100	11	11,0	127,7 ± 75,4
3	67	9	4,5	147,6 ± 66,1
3+	14	5	35,7	179,2 ± 4,0

Abb. 5 a, b

Häufigkeit von Harnwegskathetern sowie die Dauer der Kathetertage in Abhängigkeit von der Pflegestufe der Bewohner



Während der 45 710 Bewohnertage von Januar bis Juni 2006 wurden bei den 34 Katheterträgern (12,1%) insgesamt 4413 Harnwegskathetertage gezählt. Dies entspricht 9,7% der Bewohnertage insgesamt. 18 Bewohner waren mit einem suprapubischen Harnwegskatheter versorgt, 16 Bewohner hatten einen transurethralen Katheter. Demzufolge war auch die Anwendungsrate der suprapubischen Katheter mit 5,9% höher als die der transurethralen Katheter mit 3,7%.

Die Anzahl der Katheter änderte sich während des Untersuchungszeitraums nur gering. Sie schwankte monatlich zwischen 23 und 27. Die HWK-Anwendungsrate stieg in den sechs Monaten leicht an. Im Januar betrug sie 8,2% und lag am Ende der Studie bei 9,7%. Über den gesamten Untersuchungszeitraum lag die Anwendungsrate der suprapubischen Katheter gleich bleibend über der Anwendungsrate der transurethralen Katheter (Tab. 11 und Abb. 6).

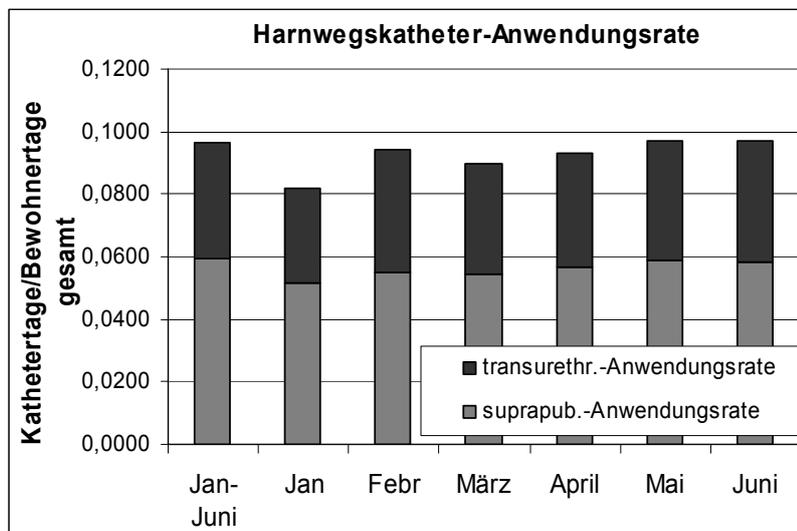
Tab. 11

Anzahl der Katheter und Kathetertage – suprapubische und transurethrale Katheter – über den Studienzeitraum und in den einzelnen Monaten

	Januar- Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Bewohner-Tage	45710	8469	7418	7967	7450	7360	7946
Katheter-Anzahl	34	25	27	23	24	23	23
Katheter-Tage insgesamt	4413	692	700	713	694	713	682
HWK-Anwendungsrate (Katheter-Tage in %)	9,7	8,2	9,4	8,9	9,3	9,7	9,7
suprapubische Katheter	18	15	15	14	14	14	14
suprapubische Katheter-Tage	2718	436	406	434	420	434	412
suprapubische Anwendungsrate (Katheter-Tage in %)	5,9	5,1	5,5	5,4	5,6	5,9	5,2
transurethrale Katheter	16	10	12	9	10	9	9
transurethrale Katheter-Tage	1695	256	294	279	274	279	270
transurethrale Anwendungsrate (Katheter-Tage in %)	3,7	3,0	3,9	3,5	3,7	3,8	3,4

Abb. 6

Anwendungsrate der transurethralen und suprapubischen Harnwegskatheter im Studienzeitraum



3.1.6.2 Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG-Sonde)

PEG-Sonden werden verwendet, um Personen Nahrung zuzuführen, die sie selbstständig nicht mehr zu sich nehmen können. Insgesamt waren 37 Bewohner und Bewohnerinnen mit einer PEG-Sonde versorgt. Wie oben bei den bewohnerbezogenen Risikofaktoren bereits erwähnt, überwog hier auch wieder die Anzahl der Männer. Von den insgesamt 70 Männern hatten 21 Bewohner (30%) eine PEG-Sonde, unter den 208 Frauen hatten 16 PEG-Sonden (7,7%).

In den Pflegestufen 0 und 1 hatte kein Bewohner eine PEG-Sonde. Die geringste Zahl von PEG-Sonden fand sich in der Pflegestufe 2 mit vier Personen. Insgesamt 90% der Sonden wurden bei Bewohnern mit den Pflegestufen 3 und 3+ eingesetzt; wie es bereits auch bei anderen Risikofaktoren der Fall war, war auch hier die Zahl der Bewohner der Wachkoma-Bereiche beeinflussend. Die größte Zahl von PEG-Sonden fanden wir in den Wachkoma-Bereichen. In diesen Bereichen war die Zahl der Männer höher, was auch wieder die hohe Zahl der Männer unter den PEG-Sonden-Trägern erklärt. Tab. 12 und Abb. 7 zeigen die Anzahl der PEG-Sonden in Abhängigkeit von den Pflegestufen und vom Geschlecht.

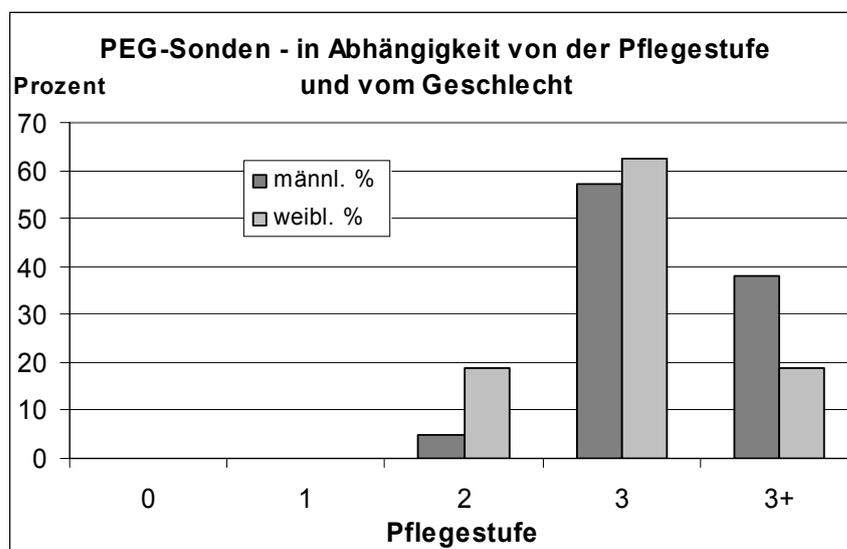
Tab. 12

PEG-Sonden-Träger in Abhängigkeit von der Pflegestufe und vom Geschlecht

Pflegestufe	alle	alle %	männlich	männlich %	weiblich	weiblich %
0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	4	10,8	1	4,8	3	18,8
3	22	59,5	12	57,1	10	62,5
3+	11	29,7	8	38,1	3	18,8
	37	100	21	100	16	100

Abb. 7

PEG-Sonden-Träger in Abhängigkeit von der Pflegestufe und vom Geschlecht



Bei Einteilung der PEG-Sonden-Liegedauer in drei Zeitabschnitte sieht man, dass die meisten PEG-Träger lange Liegezeiten hatten. Nur zwei Männer hatten eine Ernährungssonde unter 60 Tagen. Im Zeitabschnitt zwischen 60 und unter 180 Tagen waren es elf Personen (29,7%). Unter ihnen waren sieben Männer und vier Frauen. Der größte Anteil der PEG-Sonden-Träger benötigte die Sonde länger als 180 Tage. Von diesen 24 Bewohnern waren zwölf Männer und zwölf Frauen. Prozentual war im Bereich über 180 Tage die Zahl der Frauen höher als die der Männer. Bei den Bewohnerinnen fand sich ein Anteil von 75%, bei den Bewohnern waren es dagegen nur 57,1%. Männer hatten also prozentual häufiger eine PEG-Sonde, jedoch hatten Frauen mit PEG-Sonde eine längere Liegedauer als Männer.

Insgesamt wurden über den Studienzeitraum 6009 PEG-Tage verzeichnet. Die PEG-Anwendungsrate betrug über den gesamten Untersuchungszeitraum 13,1% ($6009/45710 \cdot 100$).

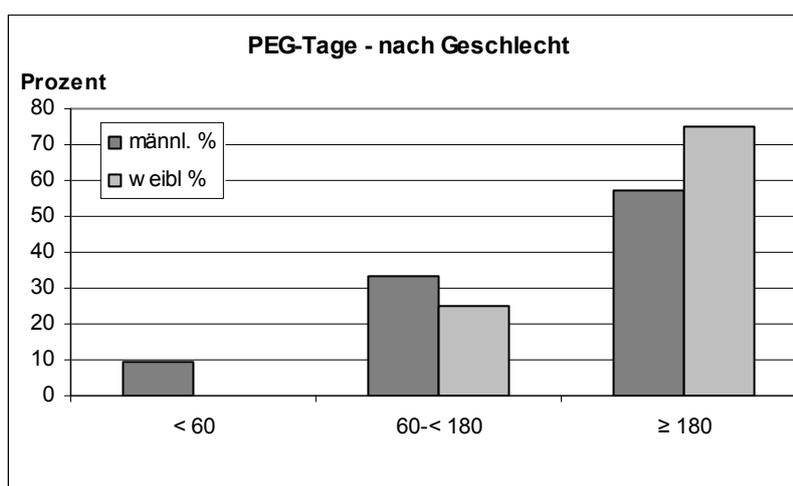
Tab. 13

Liegedauer der PEG-Sonden bei Sondenträgern – in Abhängigkeit vom Geschlecht
PEG-Sonden-Liegedauer (Tage - nach Geschlecht)

Liegedauer (Tage)	alle	alle %	männlich	männlich %	weiblich	weiblich %
< 60	2	5,4	2	9,5	0	0,0
60 - < 180	11	29,7	7	33,3	4	25,0
≥ 180	24	64,9	12	57,1	12	75,0
	37	100	21	100	16	100

Abb. 8

Liegedauer der PEG-Sonden bei Sondenträgern – in Abhängigkeit vom Geschlecht



Tab. 14

PEG-Träger und PEG-Anwendungsrate über die Studiendauer insgesamt sowie nach Monaten

	Januar- Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Bewohner-Tage	45710	8469	7418	7967	7450	7360	7046
PEG-Anzahl	37	34	35	35	34	35	39
PEG-Tage	6009	933	971	1075	1009	1053	1017
PEG-Anwendungsrate (PEG-Tage in %)	13,1	11,0	13,1	13,5	13,5	14,3	14,4

Die Zahl der PEG-Sonden bei den Bewohnern nahm von Januar bis Juni zu. Zu Beginn hatten 34 Personen eine Ernährungssonde, zum Ende waren es 39 Bewohner. Dadurch erhöhten sich ebenfalls die PEG-Tage stetig. Es ergibt sich daraus eine Zunahme der PEG-Anwendungsrate über den sechsmonatigen Studienzeitraum. Im Januar lag sie bei 11% und stieg bis April auf 13,5%. Am Ende der Studie im Juni 2006 betrug sie 14,4%.

3.1.7 Grunderkrankungen der Bewohner

Als Grunderkrankungen wurden für die Studie die Erkrankungen erfasst, die von den Ärzten in der Bewohnerdokumentation vermerkt waren. Da wiederholt feststellbar war, dass Diagnosen vermerkt waren, ohne dass eine entsprechende Medikation verschrieben wurde bzw. dass Medikamente rezeptiert, aber die entsprechenden Diagnosen nicht vermerkt waren, muss davon ausgegangen werden, dass die Diagnosen nicht vollständig dokumentiert wurden. Für die Studie wurden die wichtigsten Grunderkrankungen in Diagnosegruppen zusammengefasst und dokumentiert. Sehr seltene einzelne Diagnosen wurden nicht erfasst.

Die Häufigkeiten der Grunderkrankungen im Einzelnen zeigt Tab. 15. Den größten Anteil machten neurologisch/psychiatrische Erkrankungen mit 68% aus, an zweiter Stelle standen Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit 58%. Gastrointestinale Erkrankungen waren mit 18% deutlich seltener. Lungen-, Nieren- oder Krebserkrankungen wurden bei deutlich weniger als 10% der Bewohner vermerkt. Unter diesen Oberbegriffen wurde am häufigsten die chronisch obstruktive Lungenerkrankung COLD als einzelne Erkrankung dokumentiert.

Tab. 15

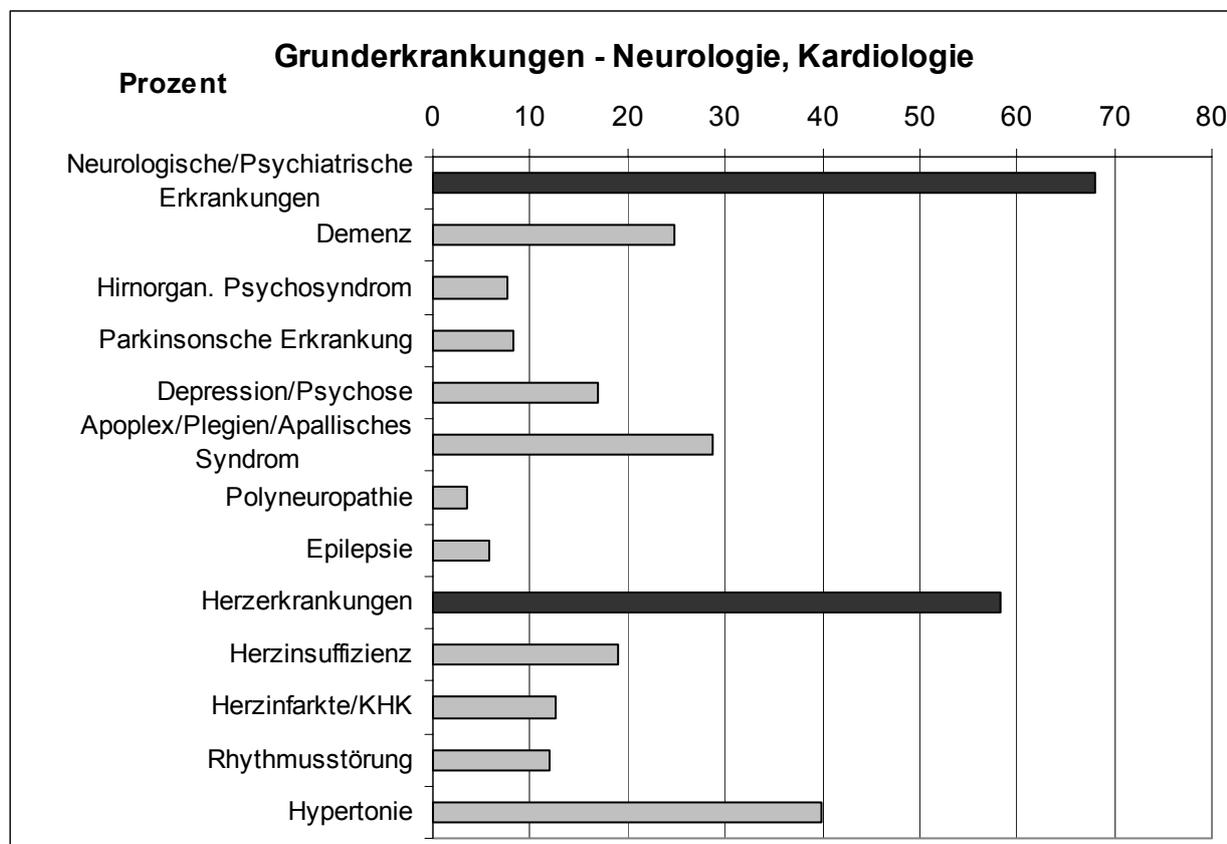
Grunderkrankungen der Bewohner

	Anzahl	Prozent
Neurologische/Psychiatrische Erkrankungen	189	68
Demenz	69	24,8
Hirnorgan. Psychosyndrom	21	7,6
Parkinsonsche Erkrankung	23	8,3
Depression/Psychose	47	16,9
Apoplex/Plegien/Apallisches Syndrom	80	28,8
Polyneuropathie	10	3,6
Epilepsie	16	5,8
Herzerkrankungen	162	58,3
Herzinsuffizienz	53	19,1
Herzinfarkte/KHK	35	12,6
Rhythmusstörung	33	11,9
Hypertonie	111	39,9
Nierenerkrankungen	12	4,3
Chronische Niereninsuffizienz	10	3,6
Steine/Zysten	2	0,7
Magen-Darm-Erkrankungen	50	18,0
Ulcus	4	1,5
Entzündung	1	0,4
Gallenblasenerkrankung	14	5,0
Lungenerkrankungen	24	8,6
COLD	10	3,6
Krebserkrankungen	21	7,6

Unter den neurologischen Erkrankungen waren insbesondere Apoplex/Plegien/Apallisches Syndrom mit 28,8% der Bewohner vertreten. In dieser Gruppe waren auch die Bewohner der Wachkoma-Bereiche erfasst. Eine Demenzerkrankung war bei 24,8% der Bewohner vermerkt, eine Depression/Psychose bei 16,9%.

Etwa 40% der Bewohner litten unter Hypertonie und knapp 20% unter einer Herzinsuffizienz. Mehr als jeder Zehnte hatte einen Herzinfarkt in der Anamnese oder litt unter Herzrhythmusstörungen. Die Abb. 9 zeigt die zwei großen Gruppen der neurologisch/psychiatrischen und der kardiovaskulären Grunderkrankungen und die Häufigkeiten der einzelnen erfassten Erkrankungen in diesen Gruppen.

Abb. 9 a

Neurologisch/Psychiatrische und kardiovaskuläre Grunderkrankungen der Bewohner

Bewohner mit dokumentierten neurologischen Erkrankungen wurden überwiegend auch von Neurologen behandelt: 43 (62,3%) der Bewohner mit Demenz, 17 (81%) der Patienten mit Hirnorganischem Psychosyndrom, 18 (78,3%) der Parkinsonpatienten, 30 (63,8%) der Bewohner mit Depressionen/Psychosen, 61 (76,3%) der Bewohner mit Apoplex/Plegien/Apallischem Syndrom, 15 (93,8%) der Epilepsie-Kranken, aber nur 50% der Menschen mit dokumentierter Polyneuropathie.

3.1.8 Medikamente

Aufgrund des fortgeschrittenen Alters und der vielfältigen Erkrankungen bei den Bewohnern war das Spektrum der Medikamente groß. In der Pflegedokumentation eines jeden Bewohners befand sich eine Liste von Medikamenten, die er von seinen betreuenden Ärzten verschrieben bekam. Da nach dieser Liste die Medikamente wöchentlich gestellt wurden, ist davon auszugehen, dass diese vollständig ist. Ein Teil der Ärzte trug ihre Verordnungen selbst in das EDV-System ein und zeichnete diese ab. Falls der Arzt keine Eintragung machte, wurde sie durch das Pflegepersonal gemacht, aber der Arzt hatte die Pflicht, diese innerhalb von sieben Tagen abzuzeichnen.

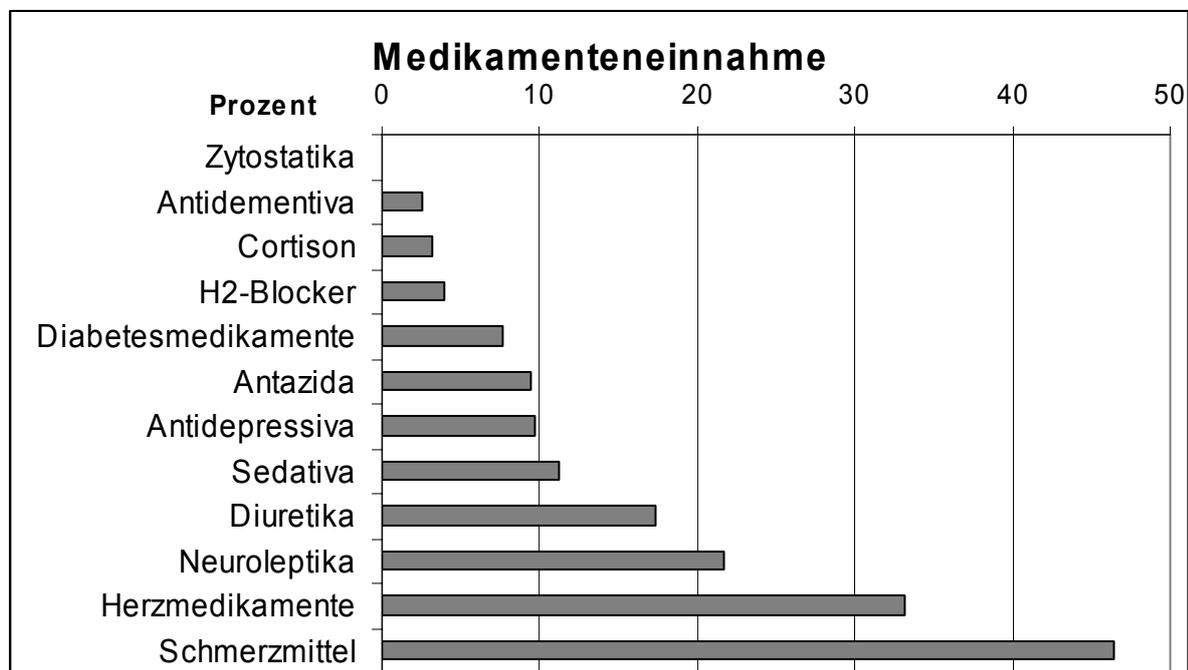
Tab. 16 und Abb. 9 b zeigen die Häufigkeit der Verordnungen der einzelnen Medikamentengruppen. Die am häufigsten verschriebene Medikamentengruppe waren Analgetika. Schmerzmittel wurden meistens wegen Beschwerden des Bewegungsapparates verschrieben. Fast die Hälfte aller Bewohner hatte als Festmedikation Analgetika. Weitere häufige Gründe für ihren Einsatz waren die antipyretische und die antiphlogistische Wirkung. Die zweithäufigste Medikamentengruppe waren Herzmedikamente. Sie wurden von 33,1% der Bewohner eingenommen. In dieser Gruppe kamen vor allem Antihypertensiva und Antikoagulantien zum Einsatz. Diuretika nahmen 17,3% der Bewohner im Wohnheim ein. Diese wurden vor allem im Rahmen einer Herzinsuffizienz und bei Nierenerkrankungen verordnet.

Tab. 16

Medikamente der Bewohner

Medikamente	Anzahl	Prozent %
Sedativa	31	11,2
Antidepressiva	27	9,7
Neuroleptika	60	21,7
H2-Blocker	11	4,0
Antazida	26	9,4
Zytostatika	0	0,0
Cortison	9	3,2
Schmerzmittel	129	46,4
Diuretika	48	17,3
Herzmedikamente	92	33,1
Diabetesmedikamente	21	7,6
Antidementiva	7	2,5

Abb. 9 b

Medikamente der Bewohner

Insgesamt 60 Bewohner (21,7%) erhielten Neuroleptika. Diese Medikamentengruppe wird zur Therapie von psychischen Erkrankungen, wie Schizophrenien und psychotischen Zuständen eingesetzt. Weitere Verordnungsanlässe waren offenbar Unruhezustände gepaart mit aggressivem Verhalten. Sedativa nahmen 11,2% der Bewohner regelmäßig ein. Bevorzugt wurden sie bei Angst- und Unruhezuständen eingesetzt. Unter den Medikamenten mit sedierender Wirkung wurde von den Ärzten die Gruppe der Benzodiazepine bevorzugt. Antidepressiva wurden 27 Bewohnern verschrieben. Indikationen waren Depressionen und depressive Episoden. An letzter Stelle der verschriebenen Medikamente standen die Antidementiva, deren Indikation Erkrankungen wie Morbus Alzheimer und andere dementielle Prozesse sind. Im Rahmen der Studie ist interessant, dass eine hohe Zahl von 24,8% (69 Bewohner) durch eine Form der Demenz betroffen war, aber nur 2% (7 Bewohner) ein Antidementivum verschrieben bekamen.

Insgesamt 21 (67,7%) der Bewohner, die Sedativa erhielten, wurden von einem Facharzt betreut; die entsprechende „Facharzt-Rate“ betrug bei den Antidepressiva 55,6%, den Neuroleptika 78,3% und den Antidementiva 42,9%.

3.1.9 Ärztliche und medizinische Versorgung der Bewohner

In der elektronischen Dokumentation jedes Bewohners fand sich eine Liste seiner betreuenden Ärzte. Die 278 Bewohner wurden insgesamt von 88 Ärzten bzw. Zahnärzten betreut. Außer Allgemeinmedizinern und Internisten waren Dermatologen, Gynäkologen, Urologen, Nephrologen und Ärzte vieler anderer Fachrichtungen an der Betreuung der Heimbewohner beteiligt. Die hausärztlich tätigen Ärzte kamen alle 14 Tage zur Visite. Neurologen besuchten alle vier Wochen ihre Patienten.

Generell besuchten die Ärzte die Bewohner, für die sie zuständig waren. Bei dringenderen Fällen wurden die betreuenden Ärzte auch außerhalb ihrer regulären Visitenzeiten gerufen. Falls der betreuende Arzt in Urlaub war, gab es eine Vertretungsregelung, die die Ärzte selber organisierten. Bewohner, die mobil waren, suchten teilweise die Praxen ihrer Ärzte selbstständig auf. In der Nacht und an Wochenenden wurde bei Notfällen der notärztliche Dienst verständigt. In diesen Fällen kam der Rettungswagen, der den Bewohner bei Bedarf mit in ein Krankenhaus nahm. War ein Notarzt vor Ort, übernahm er die Versorgung des Bewohners. Er untersuchte ihn und wies den Bewohner gegebenenfalls in ein Krankenhaus ein oder verschrieb ein Medikament.

Jeder Bewohner wurde hausärztlich versorgt. Die hausärztliche Betreuung übernahmen Allgemeinmediziner und Internisten. Es wurden 59% der Personen von Allgemeinmedizinern versorgt und 41% durch Internisten. Ein einziger Hausarzt versorgte mehr als 114 Bewohner, weitere 51 Bewohner wurden durch 16 weitere Hausärzte betreut. Drei Internisten versorgten knapp 100 Bewohner, weitere 15 Bewohner wurden von fünf weiteren Internisten betreut.

Neben der hausärztlichen Betreuung spielte besonders die neurologische Versorgung eine wichtige Rolle. Mehr als die Hälfte der Bewohner, nämlich 58% wurden von einem einzigen Neurologen gesehen. Dieser hatte die gesamte fachärztliche Betreuung von 160 Bewohnern übernommen, nur zwei weitere Bewohner wurden von zwei weiteren Neurologen betreut. Dieser hohe Anteil neurologisch-fachärztlich versorgter Bewohner (n=162) korrespondierte mit der hohen Zahl an dokumentierten neurologischen Erkrankungen (n=189).

Von der Studienpopulation wurden 8% durch Urologen und 5% durch Nephrologen betreut. Sie übernahmen unter anderem die Versorgung der Bewohner mit Kathetern, die in der Mehrzahl in den Wachkoma-Bereichen A5 und AP zu finden waren.

22% der Heimbewohner wurden durch einen Augenarzt betreut. Insgesamt 14 Augenärzte hatten Patienten in diesem Heim. Die zahnärztliche Versorgung wurde durch 17 Zahnärzte geleistet. Sie versorgten 23% der Bewohner. Unter den Bewohnern benötigten 15% eine Hals-Nasen-Ohren-ärztliche und 11% eine dermatologische Betreuung.

Betrachtete man die Patientenliste der Ärzte, fiel auf, dass in den einzelnen Fachbereichen meist ein Arzt oder ganz wenige Ärzte eine besonders hohe Patientenzahl in der Studienpopulation versorgte und die restlichen Bewohner von einer Vielzahl verschiedener Ärzte betreut wurden.

Auffallend war, dass nur wenige Bewohner von einem Orthopäden (mit)betreut wurden, obwohl degenerative Erkrankungen des Bewegungsapparates und damit auch entsprechende Schmerzmitteltherapien sehr häufig waren.

Tab. 17

Ärztliche Versorgung der Bewohner

Arzt ID	Allgemeinmediziner	Internisten	Neurologen	Psychotherapeuten	Augenärzte	HNO-Ärzte	Dermatologen	Urologen	Nephrologen	Gynäkologen	Orthopäden	Chirurgen	Zahnärzte
Bewohner	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
1	114	48	160	5	42	29	24	18	13	14	3	3	17
2	16	31	1	1	7	8	2	2	1	2	1	1	16
3	7	20	1		1	2	2	2	1	1	1	1	15
4	5	9			1	1	1	1		1		1	7
5	4	2			1	1	1			1		1	3
6	3	1			1	1	1			1			2
7	3	1			1	1							1
8	2	1			1								1
9	2				1								1
10	2				1								1
11	1				1								1
12	1				1								
13	1				1								
14	1				1								
15	1												
16	1												
17	1												
Ärzte	17	8	2	2	14	7	6	4	3	6	3	5	11
Bewohner	165	113	162	6	61	43	31	23	15	20	5	7	65
Anteil Bewohner mit Arzt der Fachgruppe (%)	59	41	58	2	22	15	11	8	5	7,2	2	2,5	23

3.1.10 Bewohner-Tage/Krankenhaus-Tage/Katheter-Tage/PEG-Tage/Antibiotika-Tage

In der Studienzeit von sechs Monaten (01.01.-30.06.2006) wurden bei insgesamt 278 Bewohnern 45 710 Bewohnertage registriert.

Die Anzahl der Krankenhausaufenthalte betrug 81. Das waren über den Untersuchungszeitraum 857 Tage (1,9%), die die Bewohner im Krankenhaus verbrachten. Eine jahreszeitliche Häufung in den Wintermonaten war nicht zu bemerken. Die Spitzenmonate waren Februar und Mai. Bei Betrachtung der Krankenhaus-Tage sieht man deutliche Unterschiede. Die geringste Zahl an Krankenhaus-Tagen war im Januar und März festzustellen; der drastischste Anstieg auf 248 Tage war im Mai zu verzeichnen. Im Vergleich zum Vormonat April waren das 112 Tage mehr. Die Zahl sank im Juni wieder auf 141 Krankenhaus-Tage ab.

Auf die Katheter-Tage und die PEG-Tage wurde unter dem Abschnitt „Harnwegskatheter und PEG-Sonden“ eingegangen. Während die Anzahl der Harnwegskatheter über die Studienzeit in etwa gleich blieb, waren zum Studienende mehr Bewohner mit einer PEG-Sonde versorgt als zu Studienbeginn. Insofern hatte auch die PEG-Anwendungsrate zum Ende der Studie hin zugenommen.

Insgesamt 66 Antibiotika-Episoden waren in der Studienzeit zu verzeichnen. Hier gab es erhebliche jahreszeitliche Unterschiede: In den Monaten Februar und März wurden mehr als doppelt so häufig Antibiotika verschrieben als in den Monaten Mai und Juni. Die Antibiotika-Anwendungsrate von Januar bis Juni betrug 17,4%, sie lag in den Wintermonaten bei ca. 20-30%, in den Monaten Mai/Juni bei ca. 10%.

Tab. 18

Bewohner-Tage/Krankenhaus-Tage/Katheter-Tage/PEG-Tage/Antibiotika-Tage

	Januar- Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Bewohner-Tage	45710	8469	7418	7967	7450	7360	7046
Anzahl Krankenhausaufenthalte	81	16	22	18	18	23	17
Abwesenheit KH-Tage	857	97	133	117	136	248	141
Abwesenheitstage %	1,9	1,1	1,8	1,5	1,8	3,4	2,0
Katheter-Anzahl Bewohner	34	25	27	23	24	23	23
Katheter-Tage	4413	692	700	713	694	713	682
HWK-Anwendungsrate (Katheter-Tage %)	9,7	8,2	9,4	8,9	9,3	9,7	9,7
PEG-Anzahl Bewohner	37	34	35	35	34	35	39
PEG-Tage	6009	933	971	1075	1009	1053	1017
PEG-Anwendungsrate (PEG-Tage %)	13,1	11,0	13,1	13,5	13,5	14,3	14,4
Antibiotika-Anzahl Bewohner	66	17	22	26	15	11	10
Antibiotika-Tage	796	109	147	250	125	67	91
Antibiotika-Anwendungsrate (Antibiotika-Tage %)	17,4	12,9	19,8	31,4	16,8	9,1	12,9

3.2 Übersicht - Infektionen

Die Tab. 19 gibt eine Übersicht über die Häufigkeit der einzelnen Infektionen. Am häufigsten wurden Magen-Darm-Infektionen erfasst.

Tab. 19

Infektionen bei Altenpflegeheimbewohnern nach Jahreszeit Anzahl und Inzidenzen pro 1000 Bewohnertage

	Januar- Juni	Jan-März	April-Juni
Bewohnertage	45710	23854	21856
Magen-Darm-Infektionen	87	47	40
Magen-Darm-Infektionen/1000 Bewohnertage	1,90	1,97	1,83
HWI (≥ 1 Symptom)	20	14	6
HWI (≥ 1 Symptom)/1000 Bewohnertage	0,44	0,59	0,27
HWI (≥ 2 Symptome)	13	7	6
HWI (≥ 2 Symptome)/1000 Bewohnertage	0,28	0,29	0,27
HWI (Arzt diagnose)	16	10	6
HWI (Arzt diagnose)/1000 Bewohnertage	0,35	0,42	0,27
Bronchitis (2 Symptome)	28	25	3
Bronchitis (3 Symptome)	15	6	9
Pneumonie	1	0	1
Bronchitis (alle) u. Pneumonie/1000 Bewohnertage	0,9411	1,2996	0,5948
Erkältung, obere Atemwege	17	14	3
Erkältung/1000 Bewohnertage	0,3719	0,5869	0,1373
Augeninfektionen	17	15	2
Augeninfektionen/1000 Bewohnertage	0,37	0,63	0,09
Dekubitus (alle)	27	14	13
Dekubitus (alle)/1000 Bewohnertage	0,5907	0,5869	0,5948
Dekubitus (≥ 2 Symptome)	3	2	1
Dekubitus (≥ 2 Symptome)/1000 Bewohnertage	0,06563	0,0838	0,0458
Pilzerkrankung	20	14	6
Pilzerkrankung/1000 Bewohnertage	0,4375	0,5869	0,2745

Im Folgenden wird auf die Infektionen und deren Auftreten genauer eingegangen.

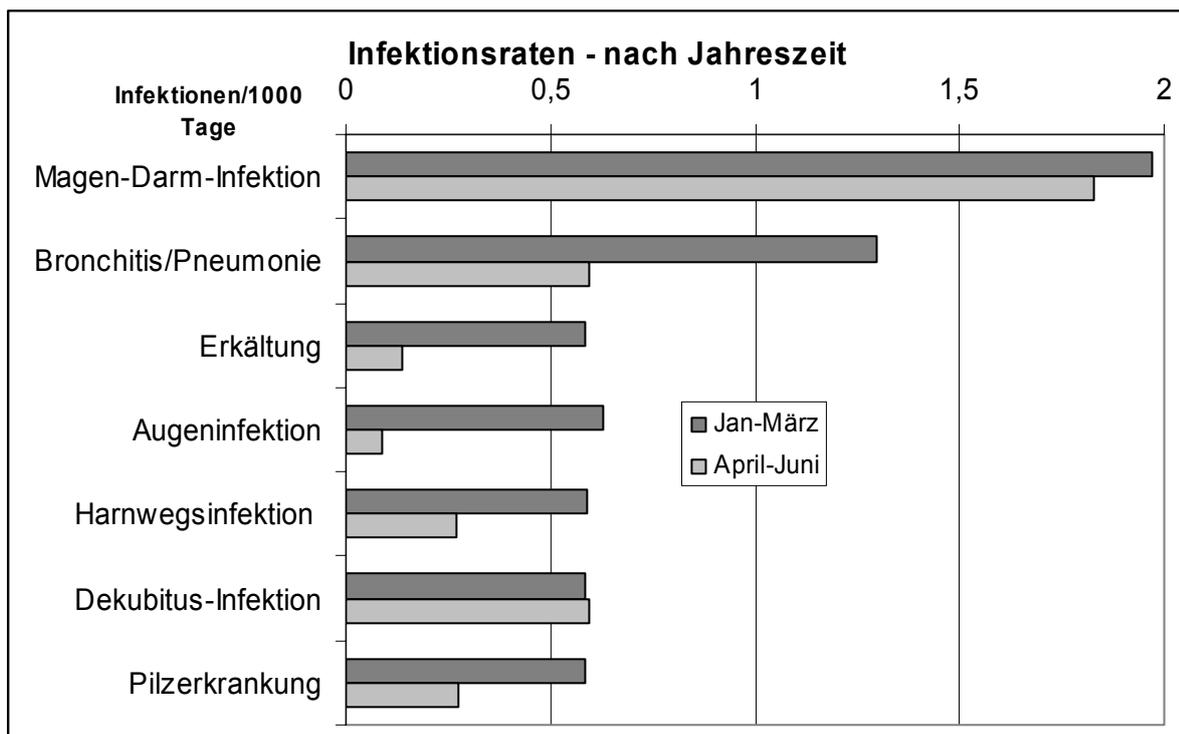
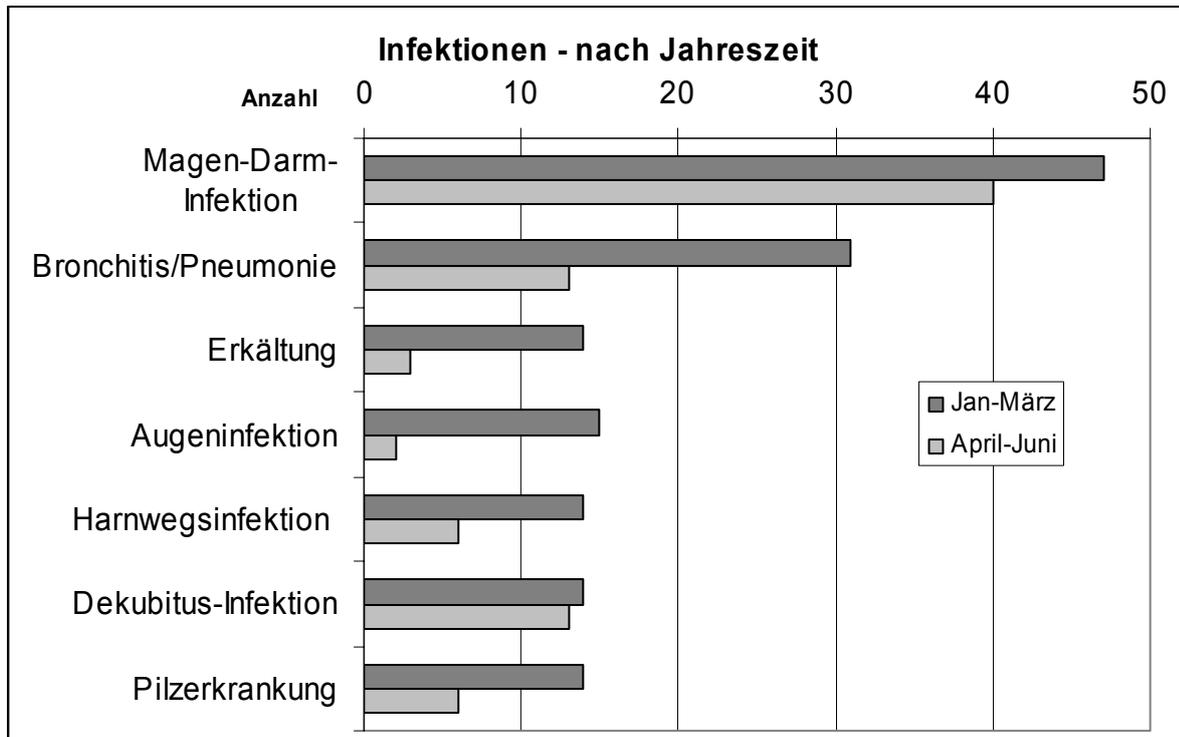
Gastrointestinale Infektionen wurden am häufigsten verzeichnet, mit einer Infektionsrate von nahezu 2/1000 Bewohnertagen – unabhängig von der Jahreszeit. Auch Infektionen von Dekubitalgeschwüren waren im Sommer ebenso häufig wie im Winter (> 0,5/1000 Bewohnertage). Alle anderen Infektionen traten in den Wintermonaten wesentlich häufiger auf als in den Frühjahr-/Sommermonaten; dies betraf

nicht nur Erkältungs- und Bronchialerkrankungen, sondern auch Augen- und Harnwegsinfektionen sowie Pilzkrankungen der Haut (Tab. 19, Abb. 10 a, b).

Abb. 10

Infektionen bei Altenpflegeheimbewohnern nach Jahreszeit

10 a: Anzahl und 10 b: Inzidenzen



3.2.1 Gastroenteritis

Die von McGeer et al. (1991) erstellte Definition mit den Modifikationen nach Engelhart et al. (2005) lautet wie folgt:

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- akutes Einsetzen von Diarrhö: mindestens 2* oder mehr ungeformte oder flüssige Stühle in 24 h – „über das für den Bewohner Normale hinaus“
- zwei- oder mehrmaliges Erbrechen in 24 h
- Stuhlkultur oder Toxinanalyse positiv und mindestens ein Symptom, das mit einer gastrointestinalen Infektion kompatibel ist (Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Abdominalschmerzen).

Kommentar: Eine nicht-infektiöse Ursache, wie eine medikamenten-induzierte Diarrhö, sollte ausgeschlossen sein.

* *modifiziert nach Engelhart et al. (2005): mindestens 3*

Insgesamt wurden 87 Gastroenteritiden erfasst. Akutes Einsetzen von Diarrhö (> 3 ungeformte oder flüssige Stühle/24 h) wurde etwa doppelt so häufig beschrieben wie zwei- oder mehrmaliges Erbrechen in 24 h. Das Kriterium der positiven Stuhlkultur oder Toxinanalyse wurde in keinem einzigen Fall erfasst.

Bei 86,2% (75/87) der erfassten Gastroenteritiden wurde entweder Durchfall oder Erbrechen erfasst, bei 13,2% (12/87) der Bewohner mit Gastroenteritis wurden sowohl Durchfall als auch Erbrechen dokumentiert. Diarrhö (mindestens 3 ungeformte oder flüssige Stühle/24 h) wurde 66mal (75,8% der Fälle) und mehr als zweimaliges Erbrechen 21mal (24,1% der Fälle) aufgezeichnet. Bei 14 der 87 (16%) Bewohner mit Gastroenteritis wurde eine solche Erkrankung mehr als 2mal im Verlauf der sechs Monate beschrieben.

Da in den Akten keine Stuhluntersuchungen vermerkt waren, kann zu dem infektiösen Agens keine Aussage gemacht werden.

Tab. 20

Gastroenteritiden – insgesamt und in den einzelnen Monaten – Anzahl und Inzidenzdichte

	Januar-Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Bewohner-Tage	45710	8469	7418	7967	7450	7360	7046
Anzahl d. Erkrankungen	87	8	25	14	20	16	4
Inzidenzdichte	1,903	0,944	3,370	1,757	2,684	2,173	0,567

Besonders in den Monaten Februar, März, April und Mai traten viele Infektionen auf. Die höchste Inzidenzdichte mit den meisten Infektionen war im Februar festzustellen: 25 Bewohner waren erkrankt, die Inzidenzdichte betrug 3,370. Im März betrug die Inzidenzdichte 1,757; insgesamt bei 14 Bewohnern waren die Definitionen nach McGeer et al. erfüllt. Einen erneuten Infektionsanstieg gab es im April mit 20 Krankheitsfällen und einer Inzidenzdichte von 2,684. Im Mai und Juni gingen die Krankheitsfälle zurück. Im Juni war die Inzidenzdichte mit 0,567 am niedrigsten.

Tab. 21

Gastroenteritiden - in den verschiedenen Wohnbereichen

Wohnbereich	Bewohner insgesamt	Januar-Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
A1	37	7	2	5				
A2	31	11		4		3	4	
A3	32	10	1	2	2	3	1	1
A4	35	16		7	4		5	
A5	13	1	1					
AP	12	1	1					
B1	25	7		1	3	2	1	
B2	25	16	1	1		9	3	2
B3	22	7	1	2	1	1	1	1
B4	25	7		1	4	1	1	
B5	21	4	1	2		1		
Summe	278	87	8	25	14	20	16	4

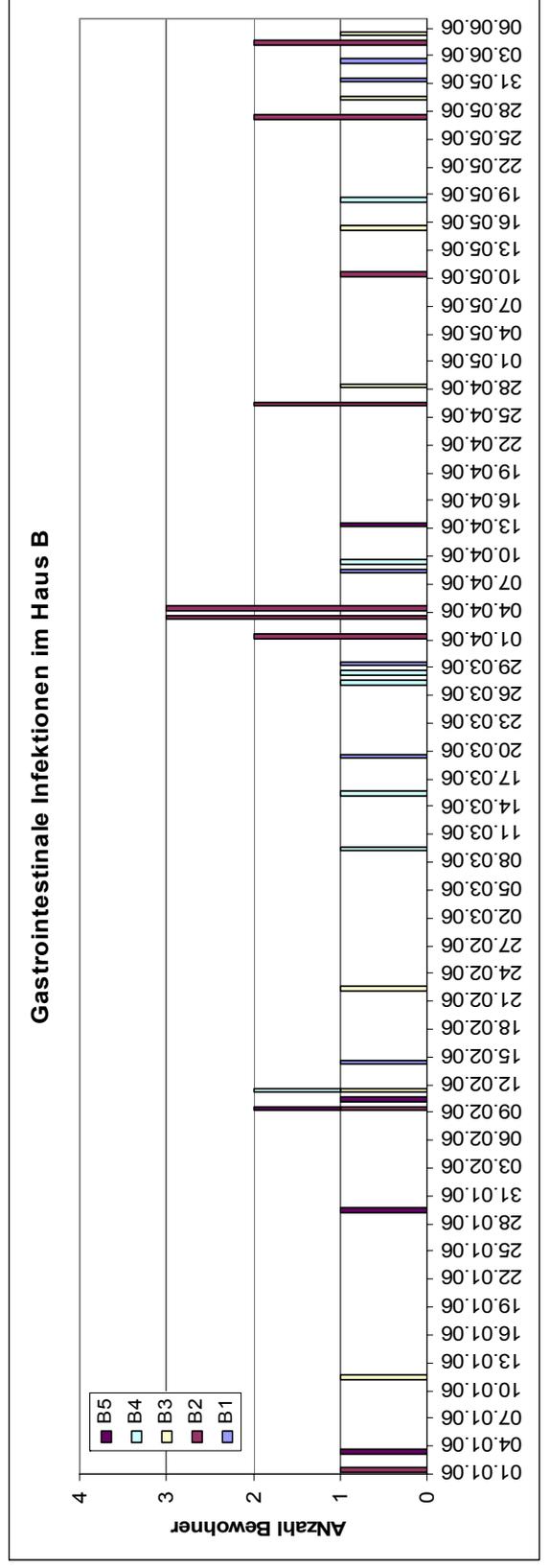
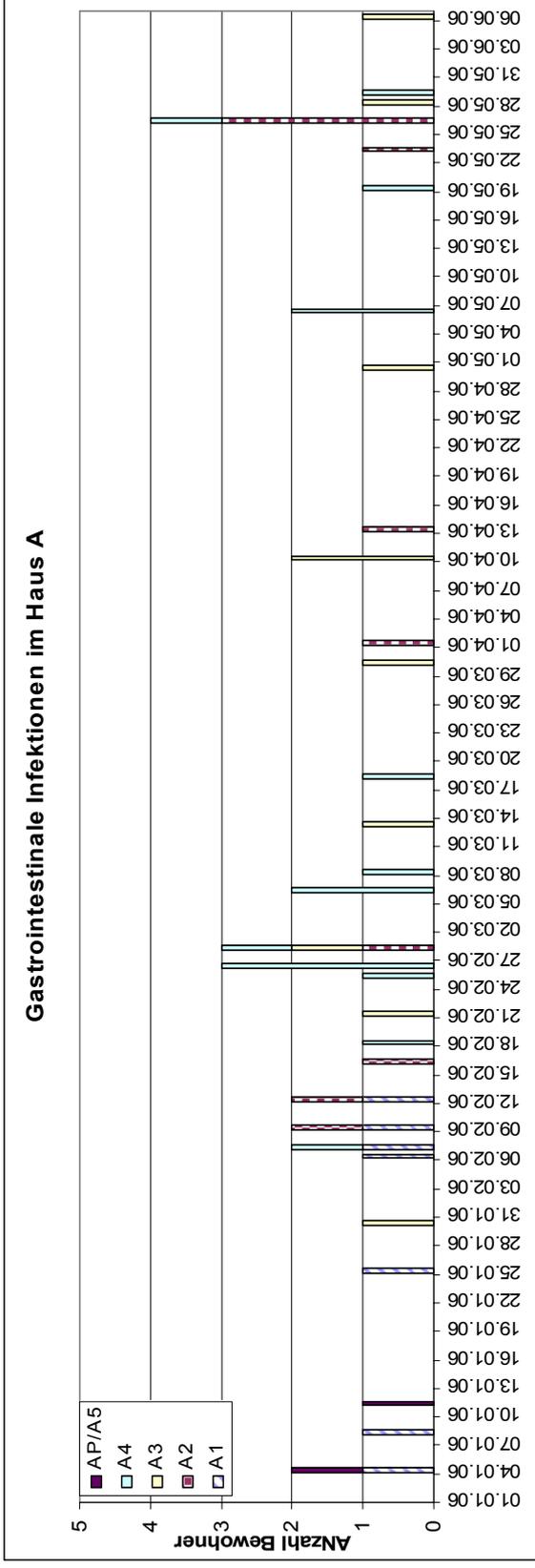
Aufgrund der relativ hohen Inzidenzdichte in den Monaten Februar, März und April wurde der Frage nach einer Häufung mit epidemiologischem Zusammenhang nachgegangen. In der Monatsbetrachtung zeigte sich im Februar eine Häufung im Gebäudekomplex A mit 18 Krankheitsfällen. In dem Wohnbereich A1 litten fünf Bewohner an Symptomen wie Erbrechen und Durchfall, vier in dem Wohnbereich A2 und zwei Personen in dem Wohnbereich A3. Der Wohnbereich A4 war mit sieben erkrankten Bewohnern am stärksten betroffen. Laut Dokumentation des Pflegepersonals der Wachkoma-Bereiche AP und A5 waren dort alle Personen symptomfrei. Im B-Haus fanden sich sieben Krankheitsfälle, die auf die verschiedenen Wohnbereiche verteilt waren.

Im März erkrankten im gesamten Haus 14 Personen mit Symptomen einer Gastroenteritis, am stärksten waren die Wohnbereiche A4 und B4 betroffen. Im April stieg die Infektionsrate wieder an. Diesmal wurden im B-Haus 15 Erkrankungen registriert. Allein in dem Wohnbereich B2 litten neun Bewohner an typischen Symptomen einer Gastroenteritis. Im Mai waren 14 Bewohner erkrankt, vier davon in dem Wohnbereich A4; im Juni gab es insgesamt vier Gastroenteritiden im gesamten Haus.

Die tagesgenaue Differenzierung (Abb. 11 a, b) zeigt, dass es Ende Februar/Anfang März zu einer ausbruchsähnlichen Situation in dem Wohnbereich A4 gekommen war, die bis Mitte März vollständig abgeklungen war. Anfang April war ein Ausbruch an Gastroenteritis auf der B2 zu verzeichnen, mit acht Erkrankten innerhalb von drei Tagen; der Ausbruch kam rasch zum Stillstand.

Mit Ausnahme der Bewohner der Wachkoma-Bereiche – die in Einbettzimmern wohnen und insgesamt unter besonderen Bedingungen leben – wohnen die Bewohner des A-Hauses fast alle in Zweibettzimmern, während im B-Haus alle Bewohner Einbettzimmer haben. Beim Vergleich der Inzidenzen in beiden Häusern (ohne Bewohner der Wachkoma-Bereiche) standen 44 Infektionen im A-Haus 41 Infektionen im B-Haus gegenüber; die Inzidenzdichten waren mit 2,065 (A-Haus) und 2,088 (B-Haus) vergleichbar. Es gab also keine Hinweise, dass bei Bewohnern von Zweibettzimmern häufiger Gastroenteritiden aufgetreten wären als bei Bewohnern von Einbettzimmern.

Abb. 11a, b
 Gastrointestinale Infektionen A-Haus/Gastrointestinale Infektionen B-Haus



Risikofaktoren

In die Berechnung der Odds-Ratios wurden 66 Bewohner einbezogen, die insgesamt 87 Gastroenteritis-Episoden hatten (Tab. 22). Bewohner mit vorbestehender Nierenerkrankung hatten ein höheres Risiko (Odds-Ratio), allerdings nicht signifikant. Bewohner mit vorbestehender Magen-Darm-Erkrankung sowie solche, die Corticosteroide und Herz-Kreislauf-Medikamente einnahmen, hatten signifikant höhere Risiken für eine Gastroenteritis: Die Odds-Ratios betragen 2,1 (95%, CI 1,09-4,08) für vorbestehende Magen-Darm-Erkrankungen, 4,2 (95%, CI 1,11-16,36) für Corticoidtherapie und 1,85 (95%, CI 1,05-3,27) für Therapie mit Herz-Kreislauf-Medikamenten.

Tab. 22

Gastroenteritis – Risikofaktoren (Odds-Ratios)

Gastrointestinale Infektionen	Symptome (n=66)	
	OR	OR 95% CI
Personenbezogene Risikofaktoren		
Geschlecht	1,154	0,617-2,157
Pflegestufe ≥ 3	0,724	0,384-1,364
Harnwegskatheter	1,181	0,521-2,675
PEG-Sonde	0,720	0,300-1,724
Rollstuhl	0,827	0,469-1,457
Bettlägerigkeit	0,473	0,190-1,176
Insulin	0,864	0,335-2,229
Diabetes	0,912	0,290-2,874
Altersgruppe ≥ 80 J	1,371	0,744-2,528
Harninkontinenz	0,935	0,482-1,815
Stuhlinkontinenz	1,332	0,762-2,327
Obstipation	0,686	0,359-1,311
Rauchen	0,952	0,255-3,468
Alkohol	-	-
Krankheiten		
Neurologische Erkrankungen	1,482	0,797-2,757
Demenz	1,310	0,705-2,435
HOPS	0,740	0,240-2,282
Parkinson	0,284	0,065-1,246
Depression	1,284	0,632-2,609
Apoplex etc.	0,665	0,349-1,268
Polyneuropathie	0,797	0,165-3,848
Epilepsie	0,442	0,098-1,997
Herzerkrankungen	1,210	0,686-2,133
Herzinsuffizienz	1,347	0,686-2,133
KHK/Herzinfarkt	1,130	0,500-2,643
Rhythmusstörungen	0,685	0,270-1,739
Hypertonie	1,192	0,680-2,089
Nierenerkrankungen	2,400	0,736-7,833
chronische Niereninsuffizienz	2,215	0,606-8,100
Nierensteine	3,246	0,200-52,625
Magen-Darm-Krankheiten	2,109	1,091-4,079
Ulcus	1,072	0,110-10,481
Entzündung	-	-
Gallenblasenerkrankung	1,849	0,597-5,724
Orale Diabetesmedikation	1,567	0,722-3,398
Insulintherapie	0,673	0,187-2,419
Krebserkrankungen	1,313	0,488-3,534
Lungenerkrankungen	0,619	0,204-1,881
COLD	1,395	0,350-5,552
Medikamente		
Sedativa	0,748	0,293-1,910
Antidepressiva	1,139	0,459-2,826
Neuroleptika	1,859	0,992-3,482
H2-Blocker	-	-
Antazida	1,811	0,766-4,281
Corticosteroide	4,262	1,110-16,366
Schmerzmittel	1,309	0,752-2,276
Diuretika	0,946	0,452-1,979
Herzmedikamente	1,854	1,050-3,273
Orale Diabetesmedikamente	1,313	0,488-3,534
Antidementiva	-	-

3.2.2 Harnwegsinfektionen (HWI)

Nach McGeer et al. werden folgende Harnwegsinfektionen unterschieden:

Symptomatisch ohne Katheter

Der Bewohner muss mindestens 3 der folgenden Symptome aufweisen:

- Fieber (≥ 38 °C) oder Schüttelfrost
- neu aufgetretene/vermehrte Dysurie oder Pollakisurie
- neu aufgetretener suprapubischer Schmerz
- Veränderungen des Urins:
 - o blutiger Urin
 - o fauliger Geruch
 - o vermehrtes Sediment
 - o oder laut Laborbericht
mikroskopische Hämaturie oder Leukozyturie
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder des mentalen Status

Symptomatisch mit Katheter

Der Bewohner muss mindestens 2 der folgenden Symptome aufweisen:

- Fieber (≥ 38 °C) oder Schüttelfrost
- neu aufgetretener Flankenschmerz oder suprapubischer Schmerz
- Veränderungen des Urins:
 - o blutiger Urin
 - o fauliger Geruch
 - o vermehrtes Sediment
 - o oder laut Laborbericht
mikroskopische Hämaturie oder Leukozyturie
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder des mentalen Status

Kommentar: Es muss beachtet werden, dass Urinkulturen nicht in den Kriterien erfasst sind.

Durch McGeer et al. werden nur symptomatische Harnwegsinfektionen erhoben. Die Erhebung von asymptomatischen Infektionen wird nicht empfohlen.

In keinem einzigen Fall war im Zusammenhang mit einem Harnwegsinfekt Fieber, eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder des mentalen Status dokumentiert. Daraus folgt, dass für die Erhebung des Harnwegsinfektes ohne Katheter ausschließlich die Kriterien: „neu aufgetretene/vermehrte Dysurie oder Pollakisurie“, „neu aufgetretener suprapubischer Schmerz“ und „Veränderungen des Urins“ zur Verfügung standen. Die Definition mit mindestens drei Kriterien wurde nur einmal in der Untersuchungszeit erfüllt. Vor diesem Hintergrund wurde – als Modifikation der Definition nach McGeer et al. - eine Harnwegsinfektion angenommen, wenn mindestens eines der Kriterien erfüllt war. Die Ergebnisse wurden dargestellt für alle Bewohner insgesamt und für die Bewohner mit und ohne Harnwegskatheter getrennt. Darüber hinaus wurde die Rate der Harnwegsinfektionen für alle Bewohner pro 1000 Bewohnertage berechnet und der Rate der Harnwegsinfektionen bei Katheterträgern pro 1000 Kathetertage sowie der Rate der Harnwegsinfektionen bei Bewohnern ohne Katheter pro 1000 Bewohnertage gegenübergestellt.

Unter Berücksichtigung des Kriteriums mindestens eines der genannten Symptome wurden während der gesamten Erhebungszeit insgesamt 20 Harnwegsinfektionen dokumentiert, neun (45%) allein im Januar. In den darauf folgenden Monaten kam es zu 2-3 Neuerkrankungen pro Monat. Die Inzidenzdichte betrug insgesamt 0,44/1000 Bewohnertage, der höchste Wert wurde mit 1,06/1000 Bewohnertage im Januar, der niedrigste mit 0,13/1000 Bewohnertage im April erreicht. Insgesamt 7,2% der Bewohner hatten im Verlauf der sechs Monate mindestens ein auf einen Harnwegsinfekt hinweisendes Symptom.

Die so ermittelten Infektionsraten (mindestens ein Symptom) waren bei Katheterträgern deutlich (nahezu 10fach) höher als bei Nicht-Katheterträgern: 2,266/1000 Kathetertage im Vergleich zu 0,242/1000 Nicht-Kathetertagen. Sowohl bei Katheterträgern als auch bei Nicht-Katheterträgern wurden die häufigsten Infektionen im Januar registriert; und in beiden Gruppen gab es Monate ohne eine Neuinfektion. Bei 29% der Katheterträger wurde im Verlauf der Erhebung mindestens ein auf einen Harnwegsinfekt hinweisendes Symptom dokumentiert; bei Nicht-Katheterträgern war dies in 4,1% der Bewohner der Fall.

Wurden mindestens zwei Symptome als Kriterium für die Definition eines Harnwegsinfekts herangezogen, so erfüllten 13 Bewohner diese Definition, und die Inzidenzdichte betrug 0,284/1000 Bewohnertage. Auch hier blieb der große Unterschied zwischen Katheterträgern und Nicht-Katheterträgern bestehen: Inzidenzdichte 1,359/1000 Kathetertage vs. 0,139/1000 Nichtkathetertage (Tab. 25).

Alternativ wurden unabhängig von den Erfassungskriterien nach McGeer et al. (1991) Harnwegsinfektionen anhand der in der elektronischen Dokumentation erfassten Arzt Diagnosen und Antibiotika-Verschreibungen ermittelt (Tab. 24, Abb. 13). Auf diese Weise wurden insgesamt 16 Harnwegsinfektionen in den sechs Erhebungsmonaten festgestellt, je acht bei Katheterträgern und bei Nicht-Katheterträgern. Dies entsprach einer Inzidenzrate von 0,350/1000 Bewohnertagen insgesamt. Auch mit diesen Kriterien wurde bei Katheterträgern eine nahezu 10fach höhere Inzidenzdichte gefunden als bei Nicht-Katheterträgern: die Inzidenzen betragen 1,812/1000 Kathetertage und 0,193/1000 Nicht-Kathetertage.

Im Vergleich mit den Erfassungen der Symptome nach McGeer et al. fällt auf, dass die Häufung „mindestens ein Symptom“ im Januar sich im Rahmen dieser Erfassung nicht abbildet, d.h. nur bei einem Teil der Bewohner, die nur ein Symptom aufwiesen, wurde auch ärztlicherseits die Diagnose eines antibiotikabedürftigen Harnwegsinfekts gestellt und eine entsprechende Therapie eingeleitet.

Tab. 25 zeigt den Vergleich der erfassten Infektionen und der Inzidenzdichten nach Erfassungskriterien (mindestens ein oder mindestens zwei Symptome, Arzt diagnose und antibiotische Therapie), für alle Bewohner sowie für Bewohner mit und ohne Harnwegskatheter getrennt. Bei Bewohnern ohne Katheter stimmte das Infektionskriterium mindestens zwei Symptome gut mit dem der Arzt diagnose überein; es wurden auch offenbar nur Bewohner mit mindestens zwei Symptomen antibiotisch behandelt. Bei Bewohnern mit Katheter lag die mit dem Kriterium „Arzt diagnose“ ermittelte Inzidenzdichte zwischen denen mit den Kriterien „ein bzw. zwei Symptome“ ermittelten Inzidenzdichten; alle Bewohner mit mindestens zwei Symptomen und zwei weitere mit mindestens einem Symptom erhielten eine Antibiotikatherapie.

Beim Vergleich der Bewohner mit suprapubischem Katheter vs. transurethralem Katheter (Tab. 26) ergab sich mit dem Kriterium mindestens ein Symptom kein wesentlicher Unterschied in der Inzidenzdichte (2,208 vs. 2,358/1000 Kathetertage). Mit dem Kriterium der Arzt diagnose/Antibiotikatherapie lag die Inzidenzdichte für Infektionen bei transurethralem Katheter jedoch nur etwa halb so hoch (1,197/1000 Kathetertage), während die Inzidenzdichte bei suprapubischem Katheter identisch bei 2,208/1000 Kathetertage blieb. Dies zeigt, dass bei liegendem suprapubischem Katheter offenbar immer bereits bei Vorhandensein eines Symptoms antibiotisch therapiert wird, während bei transurethralen Kathetern hier offenbar auch andere Behandlungswege, z.B. vermehrtes Trinken besprochen werden.

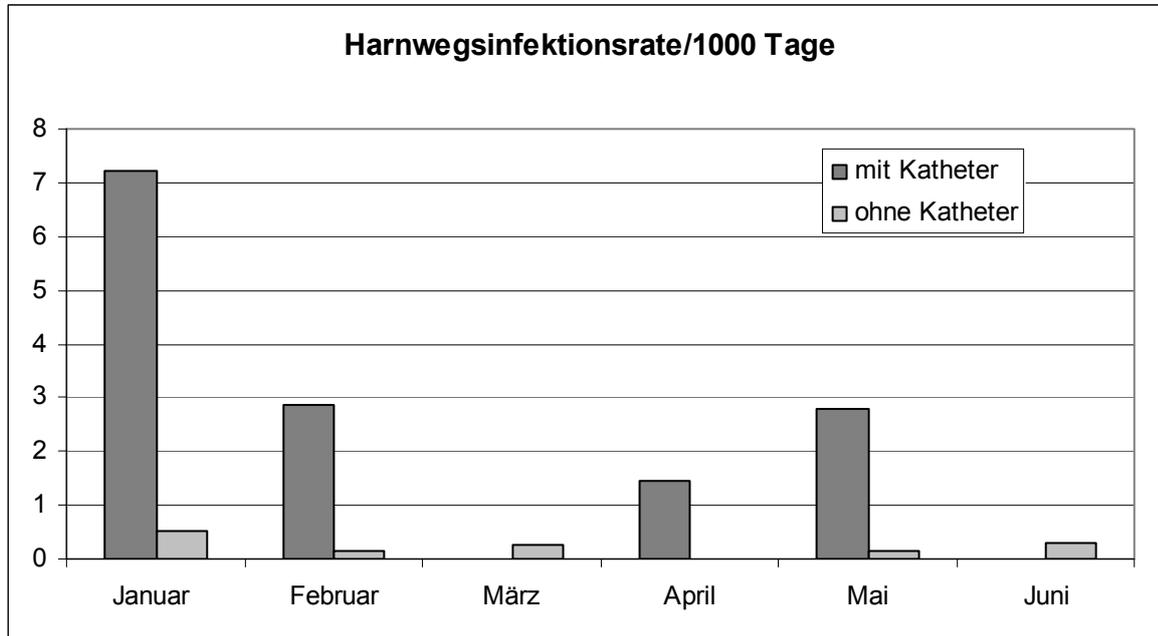
Tab. 23

Harnwegsinfektionen – dokumentiert nach den Symptom-Kriterien (≥ 1 Symptom) von McGeer et al., im Untersuchungszeitraum insgesamt und für die einzelnen Monate

	Januar- Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Bewohner-Tage	45710	8469	7418	7967	7450	7360	7046
Katheter Anzahl	34	25	27	23	24	23	23
Katheter-Tage	4413	692	700	713	694	713	682
Katheter-Tage (%) HWK-Anwendungsrate	9,7	8,2	9,4	8,9	9,3	9,7	9,7
alle							
HWI	20	9	3	2	1	3	2
HWI/Bewohner insgesamt	7,2	3,2	1,1	0,7	0,4	1,1	0,7
HWI/1000 Bewohnertage	0,44	1,06	0,40	0,25	0,13	0,41	0,28
Bewohner mit Katheter							
HWI bei Katheterträgern	10	5	2	0	1	2	0
HWI bei Katheterträgern/ Anzahl der Katheterträger (%)	29,4	20,0	7,4	0,0	4,2	8,7	0,0
HWI bei Katheterträgern/ 1000 Kathetertage	2,266	7,225	2,857	0,0	1,440	2,805	0,0
Bewohner ohne Katheter							
HWI bei Bewohnern ohne Katheter	10	4	1	2	0	1	2
HWI bei Bewohnern ohne Katheter/ Bewohner ohne Katheter (%)	4,1	1,6	0,4	0,8	0,0	0,4	0,8
HWI bei Bewohnern ohne Katheter/ 1000 Bewohnertage ohne Katheter	0,242	0,514	0,148	0,275	0,0	0,150	0,314

Abb. 12

Harnwegsinfektionen – dokumentiert nach den Symptom-Kriterien (≥ 1 Symptom) von McGeer et al., im Untersuchungszeitraum insgesamt und für die einzelnen Monate



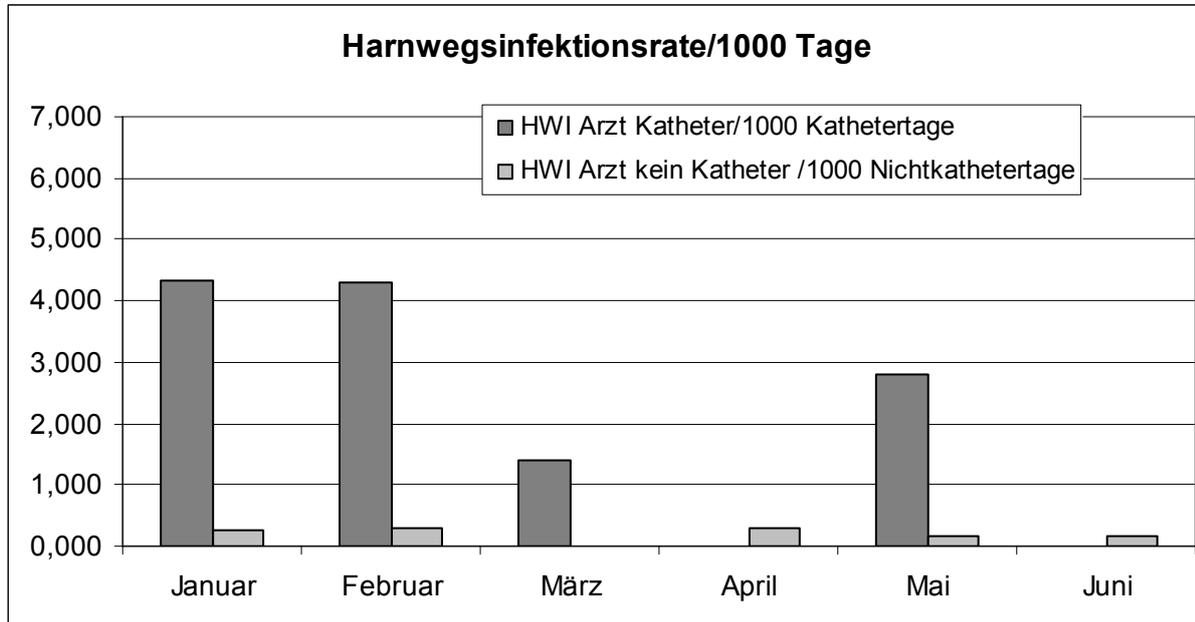
Tab. 24

Harnwegsinfektionen, nach Arztdiagnose – mit Antibiotikatherapie – im Untersuchungszeitraum insgesamt und für die einzelnen Monate

	Januar- Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Bewohner-Tage	45710	8469	7418	7967	7450	7360	7046
Katheter-Tage	4413	692	700	713	694	713	682
Nicht-Katheter-Tage	41297	7777	6718	7254	6756	6647	6364
HWI (Arzt) alle	16	4	5	1	2	3	1
HWI Arzt alle/1000 Bewohnertage	0,350	0,472	0,674	0,126	0,268	0,408	0,142
HWI (Arzt) Katheter	8	2	3	1	0	2	0
HWI Arzt Katheter/1000 Kathetertage	1,812	2,89	4,286	1,403	0	2,805	0
HWI (Arzt) kein Katheter	8	2	2	0	2	1	1
HWI Arzt kein Katheter/ 1000 Nichtkathetertage	0,193	0,257	0,298	0	0,296	0,15	0,157

Abb. 13

Harnwegsinfektionen, nach Arzt diagnose –mit Antibiotikatherapie –im Untersuchungszeitraum insgesamt und für die einzelnen Monate



Tab. 25

Harnwegsinfektionen: Vergleich - mindestens 1 oder mindestens 2 Symptome vs. Arzt diagnose und Antibiotikatherapie

	Symptome ≥ 1		Symptome ≥ 2		Antibiotika Arzt	
	n	Inzidenz/1000 Bewohnertage	n	Inzidenz/1000 Bewohnertage	n	Inzidenz/1000 Bewohnertage
HWI alle	20	0,43754	13	0,2844	16	0,350
HWI Bewohner mit Katheter	10	2,26603	6	1,35962	8	1,812
HWI Bewohner ohne Katheter	10	0,24215	8	0,1937	8	0,193

Tab. 26

Vergleich der Inzidenzdichten Harnwegsinfektionen bei Bewohnern mit suprapubischen und mit transurethralen HWK – erhoben mit den Symptomkriterien nach McGeer et al. sowie mit dem Kriterium Arzt diagnose und Antibiotikatherapie

	suprapubischer Katheter	transurethraler Katheter
Kathetertage	2718	1696
HWI ≥ 1 Symptom	6	4
Rate	2,208	2,358
HWI Arzt-Therapie	6	2
Rate	2,208	1,179

Risikofaktoren

In die Errechnung der Risikofaktoren mittels Odds-Ratios gingen 18 Bewohner mit Symptomdiagnosen ein (zwei Bewohner erfüllten 2mal die Diagnosekriterien) sowie alle 16 Bewohner mit Arzt diagnose. Bei Betrachtung der personenbezogenen Risikofaktoren zeigte sich ein erhöhtes Risiko für Männer, das bei Anwendung der Symptomkriterien Signifikanzniveau erreichte: OR 3,26 (95% CI 1,24-8,57), nicht jedoch mit dem Kriterium Arzt diagnose (OR 1,37; 95% CI 0,46-4,11). Eine höhere Pflegestufe war nicht mit einem höheren Risiko für Harnwegsinfektionen assoziiert, auch nicht eine Harninkontinenz. Demgegenüber waren sowohl Stuhlinkontinenz als auch Obstipation unter Anwendung beider Erfassungskriterien - Symptome oder Arzt diagnose - mit einem auf mehr als das doppelt erhöhte Infektionsrisiko assoziiert, allerdings wurde das Signifikanzniveau nicht erreicht.

Unter den Grunderkrankungen waren neurologische Leiden wie Hirnorganisches Psychosyndrom, Apoplex und Depression mit einem erhöhten, Demenz mit einem erniedrigten Infektionsrisiko (Kriterium Symptome) assoziiert, signifikant für Apoplex (OR 2,66; 95% CI 1,016-6,9). Auch Bewohner mit Krebserkrankungen in der Anamnese hatten ein signifikant höheres Risiko, an einer Harnwegsinfektion zu erkranken (OR 4,08; 95% CI 1,21-13,76). Insgesamt ergaben sich zwischen allen untersuchten Faktoren und einer ärztlich diagnostizierten Harnwegsinfektion geringere Assoziationen. Besonders hervorzuheben ist das unter Schmerztherapie signifikant erniedrigte Risiko für eine ärztlich diagnostizierte Harnwegsinfektion (OR 0,249; 95% CI 0,069-0,895).

Tab. 27

Harnwegsinfektionen – Risikofaktoren (Odds-Ratios)

	Symptome (n=18)		Arztdiagnose, Antibiotika (n=16)	
	OR	OR CI	OR	OR CI
Harnwegsinfektionen				
Personenbezogene Risikofaktoren				
Geschlecht	3,262	1,240-8,584	1,378	0,461-4,112
Pflegestufe ≥ 3	0,931	0,321-2,702	0,544	0,151-1,964
Harnwegskatheter	9,400	3,418-25,854	5,014	1,694-14,845
PEG-Sonde	2,740	0,916-8,198	0,927	0,202-4,252
Rollstuhl	0,524	0,182-1,514	0,453	0,142-1,443
Bettlägerigkeit	2,247	0,758-6,665	0,770	0,169-3,516
Insulin	1,25	0,245-5,168	0,580	0,074-4,567
Diabetes	0,841	0,105-6,703	2,196	0,459-10,510
Altersgruppe ≥ 80 J	0,356	0,135-0,934	1,056	0,356-3,137
Harninkontinenz	0,998	0,316-3,149	1,250	0,345-4,538
Stuhlinkontinenz	2,521	0,873-7,275	2,101	0,710-6,215
Obstipation	2,149	0,815-5,664	2,714	0,981-7,509
Rauchen	-		-	
Alkohol	1,459	0,176-12,075	1,667	0,200-13,894
Krankheiten				
Neurologische Erkrankungen	0,938	0,340-2,585	1,038	0,350-3,085
Demenz	0,360	0,081-1,607	0,685	0,189-2,480
HOPS	2,689	0,712-10,155	0,807	0,101-6,425
Parkinson	0,635	0,081-5,011	1,639	0,349-7,703
Depression	1,996	0,676-8,96	1,143	0,313-4,181
Apoplex etc.	2,662	1,016-6,976	1,524	0,535-4,344
Polyneuropathie	-		-	
Epilepsie	2,196	0,459-10,510	1,098	0,136-8,878
Herzerkrankungen	0,688	0,264-1,791	0,690	0,251-1,896
Herzinsuffizienz	0,512	0,114-2,299	0,591	0,130-2,683
KHK/Herzinfarkt	0,860	0,189-3,910	1,659	0,448-6,139
Rhythmusstörungen	0,419	0,054-3,257	-	
Hypertonie	0,986	0,370-2,626	0,926	0,327-2,626
Nierenerkrankungen	-		1,521	0,184-12,577
chronische Niereninsuffizienz	-		1,874	0,233-15,780
Nierensteine	-		-	
Magen-Darm-Krankheiten	1,329	0,418-4,223	0,637	0,140-2,896
Ulcus	5,039	0,497-51,062	-	
Entzündung	-		-	
Gallenblasenerkrankung	-		-	
Orale Diabetesmedikation	0,391	0,050-3,034	1,659	0,448-6,139
Insulintherapie	0,897	0,112-7,175	1,025	0,127-8,258
Krebserkrankungen	4,084	1,212-13,766	1,827	0,386-8,638
Lungenerkrankungen	0,606	0,077-4,764	1,558	0,333-7,303
COLD	-		-	
Medikamente				
Sedativa	0,996	0,218-4,552	1,929	0,518-7,184
Antidepressiva	1,967	0,531-7,280	2,288	0,609-8,598
Neuroleptika	1,036	0,3428-3,271	0,826	0,228-2,998
H2-Blocker	1,471	0,178-12,172	-	
Antazida	1,229	0,266-5,670	-	
Corticosteroide	-		-	
Schmerzmittel	0,919	0,351-2,403	0,249	0,069-0,895
Diuretika	-		-	
Herzmedikamente	1,310	0,491-3,499	1,228	0,432-3,490
Orale Diabetesmedikamente	0,706	0,089-5,581	0,807	0,101-6,425
Antidementiva	-		-	

3.2.3 Infektionen der Atemwege

3.2.3.1 Infektionen der oberen Atemwege (Erkältungskrankheiten)

Erkältungskrankheiten

Der Bewohner muss mindestens 2 der folgenden Symptome aufweisen:

- Schnupfen (laufende Nase oder Niesen)
- verstopfte Nase
- Halsschmerzen oder Heiserkeit oder Schluckbeschwerden
- trockener Husten
- cervicale Lymphknotenschwellung

Kommentar: Fieber kann oder kann nicht auftreten. Die Symptome müssen neu aufgetreten sein und dürfen keine allergische Genese haben.

Influenza-ähnliche Erkrankungen

Beide der folgenden Kriterien müssen zutreffen:

Fieber ($\geq 38\text{ °C}$)

und

mindestens 3 der folgenden Symptome

- Schüttelfrost
- neu aufgetretene Kopf- oder Augenschmerzen
- neu aufgetretene Gliederschmerzen
- Krankheitsgefühl oder Appetitverlust
- Halsschmerzen
- neuer oder vermehrter trockener Husten

Kommentar: Die Diagnose kann nur in der Influenza-Saison (November-April) gestellt werden. Wenn die Kriterien für eine influenza-ähnliche Erkrankung und eine obere oder untere Atemwegsinfektion zur gleichen Zeit erfüllt werden, sollte nur die Diagnose der influenza-ähnlichen Erkrankung gestellt werden.

Die Definition der influenza-ähnlichen Erkrankung wurde im Untersuchungszeitraum nicht erfüllt. Im Diskussionsteil wird noch mal näher auf diese Definition eingegangen.

Tab. 28

Infektionen der oberen Atemwege – insgesamt und in den einzelnen Monaten – Anzahl und Inzidenzdichte

	Januar-Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Anzahl d. Erkrankungen	17	2	10	2	3	0	0
Inzidenzdichten/ 1000 Bewohnertage	0,371	0,236	1,348	0,251	0,402	0	0

Die 17 Erkrankungsfälle verteilten sich auf die ersten vier Monate der Untersuchung. Im Februar traten zehn Infektionen auf. Hier betrug die Inzidenzdichte 1,348. Im Januar und März waren jeweils nur zwei Bewohner betroffen. Die Inzidenzdichten lagen hier jeweils bei 0,236 und bei 0,251. Weitere drei Bewohner erkrankten im April. Im Mai und Juni wurden keine Infektionen der oberen Atemwege verzeichnet. Insgesamt 18 Bewohner erhielten ein Antibiotikum wegen der Diagnose „Erkältung“ bzw. „Atemwegsinfekt“. Die Zahlen der Tabelle zeigen die jahreszeitlichen Schwankungen auf, die bei diesen Infekten zu erwarten sind. Man sieht, dass in den Monaten Januar-März 14 Fälle auftraten und von April-Juni nur noch drei Fälle dokumentiert waren.

Risikofaktoren

Bei der Betrachtung der Risikofaktoren zeigte sich, dass Antazida bzw. Antidementiva hochsignifikant mit dem Auftreten der Symptome einer Infektion der oberen Atemwege assoziiert waren. Sämtliche weitere untersuchte Faktoren erwiesen sich als nicht signifikant, u.a. auch das Alter, die Pflegestufe, Bettlägerigkeit sowie andere Medikamente oder Grunderkrankungen. Wurde die Definition „Arztdiagnose bzw. Antibiotika-Verschreibung wegen Erkältung“ getestet, konnten keine signifikanten Assoziationen zu personenbezogenen Faktoren, Grunderkrankungen oder Medikamenteneinnahme gefunden werden.

Tab. 29

Infektionen der oberen Atemwege/Erkältung – Risikofaktoren (Odds-Ratios)

Erkältungen	Symptome (n=17)		Arztdiagnose, Antibiotika (n=18)	
	OR	OR CI	OR	OR CI
Personenbezogene Risikofaktoren				
Geschlecht	0,909	0,286-2,885	1,154	0,396-3,360
Pflegestufe ≥ 3	0,735	0,232-2,326	2,049	0,778-5,396
Harnwegskatheter	0,954	0,208-4,367	0,891	0,196-4,055
PEG-Sonde	0,861	0,189-3,928	1,965	0,610-6,330
Rollstuhl	0,761	0,273-2,119	0,896	0,336-2,384
Bettlägerigkeit	0,715	0,158-3,247	1,619	0,506-5,176
Insulin	0,542	0,069-4,246	1,125	0,245-5,168
Diabetes	0,897	0,112-7,175	1,906	0,403-9,022
Altersgruppe ≥ 80 J	0,666	0,245-1,811	0,737	0,276-1,969
Harninkontinenz	0,922	0,289-2,936	1,457	0,408-5,208
Stuhlinkontinenz	1,333	0,492-3,609	1,909	0,695-5,241
Obstipation	0,321	0,072-1,438	1,676	0,625-4,494
Rauchen	-		-	
Alkohol	-		-	
Krankheiten				
Neurologische Erkrankungen				
Demenz	0,855	0,306-2,390	0,938	0,340-2,585
HOPS	0,633	0,176-2,272	1,178	0,404-3,432
HOPS	-		-	
Parkinson	0,679	0,086-5,364	-	-
Depression	0,292	0,038-2,258	0,274	0,036-2,108
Apoplex etc.	1,378	0,492-3,863	1,630	0,608-4,367
Polyneuropathie	-		-	
Epilepsie	-		-	
Herzkrankungen				
Herzinsuffizienz	0,471	0,174-1,277	0,424	0,159-1,130
Herzinsuffizienz	1,331	0,416-4,259	0,512	0,114-2,299
KHK/Herzinfarkt	0,417	0,054-3,248	-	
Rhythmusstörungen	0,447	0,057-3,488	0,923	0,203-4,210
Hypertonie	0,837	0,300-2,333	0,577	0,200-1,667
Nierenerkrankungen				
chronische Niereninsuffizienz	-		-	
Nierensteine	-		-	
Magen-Darm-Krankheiten				
Ulcus	2,000	0,671-5,958	1,838	0,624-5,413
Entzündung	-		-	
Gallenblasenerkrankung	1,192	0,147-9,696	2,583	0,532-12,542
Orale Diabetesmedikation	0,921	0,202-4,212	0,391	0,050-3,034
Insulintherapie	0,957	0,119-7,6812	2,042	0,429-9,713
Krebserkrankungen				
Lungenerkrankungen	-		-	
Lungenerkrankungen	0,647	0,082-5,100	0,606	0,077-4,764
COLD	-		-	
Medikamente				
Sedativa	1,067	0,232-4,902	0,996	0,218-4,552
Antidepressiva	-		0,529	0,068-4,142
Neuroleptika	0,464	0,103-2,090	-	
H2-Blocker	1,569	0,189-13,028	-	
Antazida	3,343	1,004-11,128	0,553	0,071-4,332
Corticosteroide	1,977	0,233-16,789	-	
Schmerzmittel	0,335	0,106-1,054	0,557	0,203-1,529
Diuretika	1,029	0,284-3,728	-	
Herzmedikamente	0,605	0,192-1,910	0,558	0,179-1,747
Orale Diabetesmedikation	-		0,706	0,089-5,581
Antidementiva	6,827	1,222-38,143	-	

3.2.3.2 Infektionen der unteren Atemwege

Bronchitis

Der Bewohner muss mindestens 3 der folgenden Symptome aufweisen:

- neuer oder stärker gewordener Husten
- neue oder erhöhte Sputumproduktion
- Fieber ($\geq 38\text{ °C}$)
- Pleuraschmerzen*
- neuer oder veränderter Auskultationsbefund
(trockene Rasselgeräusche (Giemen, Brummen), klingende Rasselgeräusche, Bronchialatmen)
- einer der folgenden Hinweise auf Veränderungen des mentalen oder respiratorischen Zustandes: *neue/vermehrte Kurzatmigkeit oder erhöhte Atemfrequenz > 25 Atemzüge pro Minute oder Verschlechterung des mentalen Status

Kommentar: Diese Diagnose kann nur gestellt werden, wenn keine Röntgen-Thorax-Aufnahme gemacht wurde oder die Diagnose einer Pneumonie nicht durch eine Aufnahme gestellt wurde.

* *modifiziert nach Engelhart et al., (2005): Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit (neu oder vermehrt) oder > 25 Atemzüge/min wurde weggelassen.*

Pneumonie

Beide Kriterien müssen zutreffen:

Röntgen-Thorax: Das Röntgenbild muss eine Pneumonie oder den V.a. eine Pneumonie zeigen oder ein Infiltrat aufweisen (bei Vorhandensein eines vorherigen Röntgenbildes muss das Infiltrat neu sein)

und

die genannten Kriterien der Bronchitis aufweisen (mindestens 2* der folgenden Symptome):

- neuer oder stärker gewordener Husten
- neue oder erhöhte Sputumproduktion
- Fieber ($\geq 38\text{ °C}$)
- Pleuraschmerzen*
- neuer oder veränderter Auskultationsbefund
(trockene Rasselgeräusche (Giemen, Brummen), klingende Rasselgeräusche, Bronchialatmen)
- einer der folgenden Hinweise auf Veränderungen des mentalen oder respiratorischen Zustandes: *neue/vermehrte Kurzatmigkeit oder erhöhte Atemfrequenz > 25 Atemzüge pro Minute oder Verschlechterung des mentalen Status

Kommentar: Nichtinfektiöse Ursachen müssen ausgeschlossen sein. Insbesondere sollte an ein kardiales Lungenödem gedacht werden, das ähnliche Zeichen verursachen kann.

* *modifiziert nach Engelhart et al., (2005): Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit (neu oder vermehrt) oder > 25 Atemzüge/min wurde weggelassen.*

Tab. 30

Infektionen der unteren Atemwege – insgesamt und in den einzelnen Monaten getrennt – Anzahl und Inzidenzdichte – differenziert nach unterschiedlichen Kriterien

	Januar-Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Bronchitis (2 Symptome)	28	6	6	13	1	2	0
	0,6125	0,7084	0,8088	1,6317	0,1342	0,2717	0
Bronchitis (3 Symptome)	15	2	3	1	5	2	2
	0,3281	0,2361	0,4044	0,1255	0,6711	0,2717	0,2838
Pneumonie	1	0	0	0	1	0	0
	0,0218	0	0	0	0,1342	0	0
Inzidenzdichte (alle)	0,9411	0,944	1,213	1,757	0,8233	0,543	0,283

Die in Tab. 30 dargestellten Inzidenzdichten beziehen sich auf die Bronchitiden (jeweils zwei und drei Symptome und Pneumonie getrennt) als auch auf die Infektionen der unteren Atemwege insgesamt. Insgesamt 43 Bewohner litten unter den Symptomen einer Bronchitis. In den Wintermonaten waren häufiger zwei Symptome dokumentiert, während schwerere Krankheitsbilder mit mindestens drei Symptomen bzw. der Bestätigung durch eine Röntgenaufnahme keine eindeutige Winterpräferenz zeigten. Diese wurden in allen Monaten gleichermaßen beobachtet, am häufigsten jedoch im April. Im Januar und Februar war die Anzahl der Erkrankungen ausgeglichen. Der Januar hatte acht Krankheitsfälle mit einer Inzidenzdichte von 0,944 und der Februar wies neun Fälle auf mit einer Inzidenzdichte von 1,213. Im März wurde die höchste Anzahl an Infektionen verzeichnet: 14 Bewohner litten hier unter einer Bronchitis. Die Inzidenzdichte betrug 1,757. In den folgenden Monaten nahm die Zahl an Bronchitiden ab. Eine Pneumonie wurde bei einem Bewohner im Heim diagnostiziert. Diese trat im April zusätzlich zu den sechs Bronchitiden auf. Der Mai wies nur noch vier Erkrankungen (0,543) auf, und im Juni waren nur noch zwei Bewohner (0,283) betroffen.

Die Darstellung in Abb. 14 zeigt, dass in den Wintermonaten die weitaus meisten Bronchitiden mit dem Kriterium „zwei Symptome“ erfasst wurden, während in den Frühjahrs- und Sommermonaten mehr Erkrankungen mit drei Symptomen vermerkt waren. Abb. 15 zeigt diesen Sachverhalt nochmals bei den Inzidenzdichten auf: im Winter höhere Inzidenzdichten für Bronchitiden (zwei Symptome), während die Inzidenzdichten der Bronchitiden mit drei Symptomen keine eindeutige jahreszeitliche Abhängigkeit zeigten.

Abb. 14

Infektionen der unteren Atemwege – Bronchitis mit 2 Symptomen, Bronchitis mit 3 Symptomen sowie Pneumonie – in den einzelnen Monaten der Erfassung

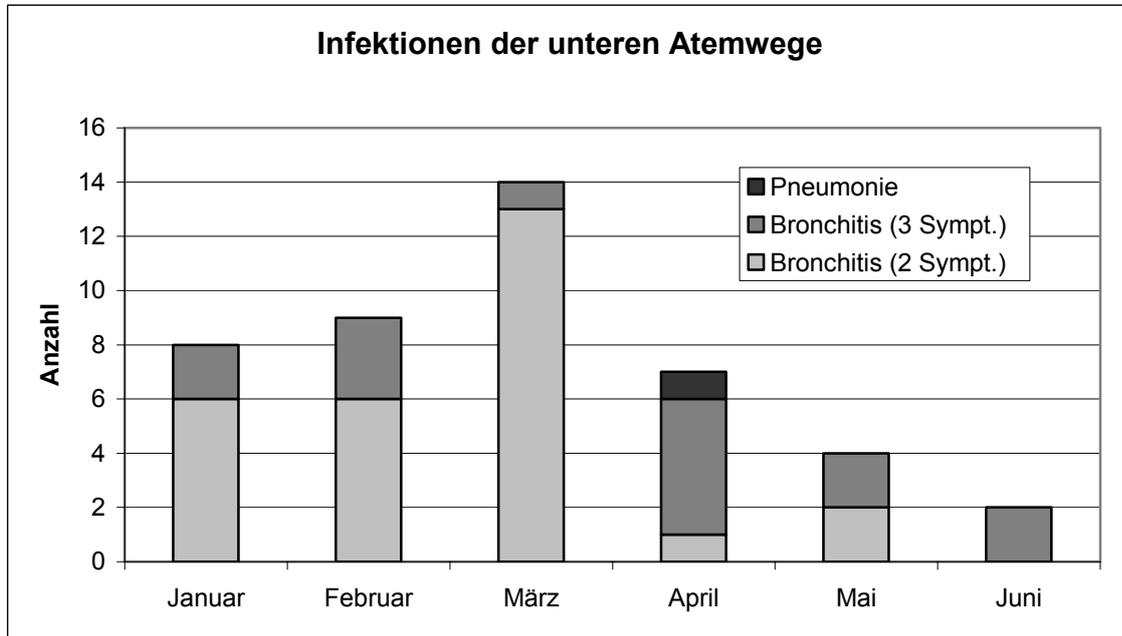
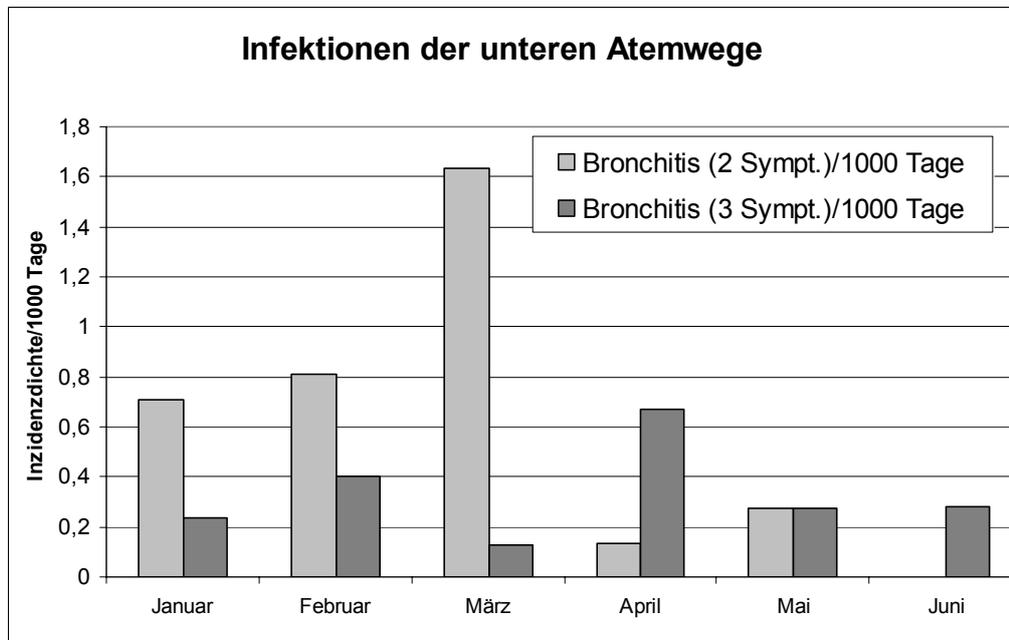


Abb.15

Infektionen der unteren Atemwege – Inzidenzdichten - Bronchitis mit 2 Symptomen, Bronchitis mit 3 Symptomen – in den einzelnen Monaten der Erfassung



Bei insgesamt 16 Bewohnern war eine Bronchitis mit mindestens drei Symptomen bzw. eine Pneumonie dokumentiert. Antibiotisch behandelt wurden 24 Bewohner, nachdem ihr Arzt die Diagnose Bronchitis/V.a. Pneumonie gestellt hatte. D.h. es wurden auch Bewohner mit zwei dokumentierten Symptomen behandelt. Zwei Drittel der behandelten Bewohner hatten mindestens drei, ein Drittel zwei dokumentierte Symptome.

Risikofaktoren

Die Betrachtung der Risikofaktoren – getrennt nach Symptomdiagnosen (n=44) und Arzt Diagnosen/antibiotische Therapie (n=24) – zeigte signifikant höhere Risiken bei Männern, Bewohnern mit Pflegestufe ≥ 3 sowie bei Bewohnern mit medical devices wie Harnwegskathetern und PEG-Sonden. Bettlägerigkeit war auch mit einem höheren Erkrankungsrisiko für tiefe Atemwegserkrankungen assoziiert. Zusammen mit dem Kriterium „Arzt diagnose“ war auch diese Assoziation hochsignifikant. Mit zunehmendem Alter wurden signifikant weniger Bronchitis-Symptome dokumentiert (OR 0,512; 95% CI 0,266-0,987) bzw. ärztlich diagnostiziert und antibiotisch behandelt (OR 0,251; 95% CI 0,105-0,600).

Mit Ausnahme der Epilepsie, die mit einem signifikant höheren Risiko für eine ärztlich diagnostizierte Bronchitis assoziiert war, wiesen sämtliche erhobenen Grunderkrankungen keine signifikanten Assoziationen zu Erkrankungen der unteren Atemwege auf. Bei den Medikamenten zeigte sich eine signifikant negative Assoziation zur Einnahme von Herz-Kreislauf-Medikamenten.

Tab. 31

Infektionen der unteren Atemwege – Risikofaktoren (Odds-Ratios)

	Symptome (n=44)		Arztdiagnose, Antibiotika (n=24)	
	OR	OR CI	OR	OR CI
Bronchitis/Pneumonie				
Personenbezogene Risikofaktoren				
Geschlecht	2,434	1,233-4,761	4,095	1,736-9,608
Pflegestufe ≥ 3	2,108	1,086-4,093	3,907	1,657-9,217
Harnwegskatheter	3,058	1,365-6,852	3,462	1,317-9,099
PEG-Sonde	3,669	1,694-7,950	7,420	3,018-18,244
Rollstuhl	1,516	0,794-2,894	1,761	0,759-4,084
Bettlägerigkeit	2,104	0,967-4,579	5,870	2,424-14,214
Insulin	1,919	0,762-4,834	1,309	0,364-4,698
Diabetes	1,571	0,492-5,018	-	
Altersgruppe ≥ 80 J	0,512	0,266-0,987	0,251	0,105-0,600
Harninkontinenz	1,091	0,492-2,421	2,104	0,606-7,304
Stuhlinkontinenz	1,395	0,726-2,683	3,861	1,398-10,660
Obstipation	1,567	0,794-3,091	1,591	0,666-3,804
Rauchen	0,426	0,054-3,365	-	
Alkohol	-		-	
Krankheiten				
Neurologische Erkrankungen				
Demenz	0,894	0,452-1,768	0,936	0,385-2,277
ADHS	0,872	0,406-1,873	0,254	0,058-1,108
HOPS	1,747	0,605-5,044	1,873	0,510-6,881
Parkinson	0,224	0,029-1,707	-	
Depression	0,586	0,218-1,576	0,981	0,319-3,015
Apoplex etc.	1,709	0,873-3,347	1,878	0,797-4,423
Polyneuropathie	2,373	0,589-9,553	1,184	0,144-9,760
Epilepsie	0,748	0,164-3,414	4,033	1,191-13,662
Herzkrankungen				
Herzinsuffizienz	1,144	0,591-2,214	1,194	0,504-2,830
KHK/Herzinfarkt	0,773	0,324-1,845	1,862	0,730-4,749
KHK/Herzinfarkt	1,704	0,718-4,045	1,439	0,461-4,487
Rhythmusstörungen	0,934	0,343-2,593	0,654	0,147-2,918
Hypertonie	0,770	0,392-1,514	0,757	0,313-1,835
Nierenerkrankungen				
chronische Niereninsuffizienz	1,067	0,226-5,043	-	
chronische Niereninsuffizienz	0,581	0,072-4,708	-	
Nierensteine	5,419	0,333-88,294	-	
Magen-Darm-Krankheiten				
Magen-Darm-Krankheiten	1,016	0,440-2,343	0,629	0,180-2,197
Ulcus	-		-	
Entzündung	-		-	
Gallenblasenerkrankung	0,881	0,190-4,080	0,806	0,101-6,442
Orale Diabetesmedikation	1,392	0,566-3,421	0,281	0,037-2,152
Insulintherapie	1,700	0,528-5,478	0,647	0,082-5,100
Krebserkrankungen				
Krebserkrankungen	0,878	0,247-3,117	0,509	0,065-3,965
Lungenerkrankungen				
Lungenerkrankungen	1,895	0,707-5,080	1,585	0,437-5,755
COLD	2,373	0,589-9,553	1,184	0,144-0,760
Medikamente				
Sedativa	1,320	0,508-3,433	1,153	0,323-4,113
Antidepressiva	0,917	0,301-2,796	0,833	0,185-3,752
Neuroleptika	1,252	0,590-2,654	0,947	0,338-2,652
H2-Blocker	0,521	0,065-4,175	-	
Antazida	2,141	0,841-5,449	2,109	0,662-6,722
Corticosteroide	-		-	
Schmerzmittel	1,065	0,559-2,030	1,406	0,607-3,257
Diuretika	1,078	0,466-2,492	0,663	0,190-2,320
Herzmedikamente	0,397	0,176-0,893	0,651	0,249-1,700
Orale Diabetesmedikamente	1,276	0,408-3,992	-	
Antidementiva	2,181	0,410-11,615	-	

3.2.4 Augeninfektionen

Die Definition für Augeninfektionen lautet nach McGeer et al. (1991):

Konjunktivitis

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- neu aufgetretener oder verstärkter Schmerz oder Jucken und Rötung der Konjunktiven über mindestens 24 h
oder
- eitriges Exsudat aus einem oder beiden Augen über mindestens 24 h

Im Untersuchungszeitraum wurden bei 17 Bewohner diese Symptome und damit 17 Konjunktivitiden dokumentiert; zumeist handelte es sich um das Kriterium Rötung der Konjunktiven (n=14), bei drei Bewohnern wurde ein eitriges Exsudat vermerkt. Die meisten Infektionen traten in den Wintermonaten auf (Tab. 32).

Tab. 32

Augeninfektionen – insgesamt und in den einzelnen Monaten – Anzahl und Inzidenzdichte

	Januar-Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Anzahl d. Erkrankungen	17	5	5	5	2	0	0
Inzidenzdichte	0,371	0,590	0,674	0,627	0,268	0	0

In den Monaten Januar, Februar und März traten je fünf Infektionen auf. Dementsprechend resultierten ähnliche Inzidenzdichten. Im April erkrankten zwei Bewohner und die Inzidenzdichte fiel auf 0,268. Im Mai und Juni wurden keine Augeninfektionen beschrieben.

Risikofaktoren

Bei den Augeninfektionen wurden 17 Bewohner in die Berechnung der Odds-Ratios einbezogen. Bewohner mit einer neurologischen Grunderkrankung hatten ein signifikant erhöhtes Risiko an einer Augeninfektion zu erkranken. Möglicherweise ergeben sich hier als Co-Faktoren, die Einstufung in die Pflegestufe ≥ 3 , Ernährung über eine PEG-Sonde und die Bettlägerigkeit. Die Odds-Ratios betragen 8,1 (CI 1,06-62,37) für neurologische Erkrankungen, 2,95 (CI 1,09-7,95) für die Pflegestufe ≥ 3 , für PEG-Sonden-Träger 5,39 (CI 1,90-15,22) und für den Faktor Bettlägerigkeit betrug die Odds-Ratio 5,74 (CI 2,07-15,86). Auch ein signifikant erhöhtes Risiko hatten Bewohner mit einer vorbestehenden Epilepsie, 6,38 (CI 1,80-22,54). Die Grunderkrankung Diabetes und die Diabetes-Therapie hatten jeweils ein signifikant erhöhtes Risiko. Die Odds-Ratios betragen hier für die Diabetes-Erkrankung 5,42 (CI 1,56-18,82) und für den Faktor Diabetesmedikamente betrug der Wert 3,20 (CI 1,05-9,74). Weiterhin ergaben sich signifikant erhöhte Risiken für die Herzerkrankungen OR 5,72 (CI 1,28-25,55) im Speziellen für Bewohner mit Herzinsuffizienz OR 3,27 (CI 1,18-9,04) und ein allerdings nicht signifikant erhöhtes Risiko für Bewohner mit einer anamnestisch bekannten Krebserkrankung OR 1,69 (CI 0,36-7,98). Personen, die H2-Blocker einnahmen, hatten ein signifikant erhöhtes Risiko, OR 6,77 (CI 1,61-28,37).

Tab. 33

Augeninfektionen – Risikofaktoren (Odds-Ratios)

Augeninfektionen	Symptome (n=17)	
	OR	OR CI
Personenbezogene Risikofaktoren		
Geschlecht	0,909	0,286-2,885
Pflegestufe ≥ 3	2,953	1,097-7,950
Harnwegskatheter	1,590	0,432-5,846
PEG-Sonde	5,390	1,909-15,220
Rollstuhl	2,122	0,783-5,752
Bettlägerigkeit	5,740	2,076-15,865
Insulin	-	-
Diabetes	5,429	1,566-18,821
Altersgruppe ≥ 80 J	0,606	0,245-1,811
Harninkontinenz	0,921	0,885-0,958
Stuhlinkontinenz	2,309	0,791-6,741
Obstipation	3,098	1,149-8,349
Rauchen	-	-
Alkohol	-	-
Krankheiten		
Neurologische Erkrankungen	8,139	1,062-62,374
Demenz	1,714	0,609-4,823
HOPS	1,698	0,361-7,982
Parkinson	1,524	0,326-7,118
Depression	1,560	0,485-5,013
Apoplex etc.	1,378	0,492-3,863
Polyneuropathie	4,217	0,822-21,622
Epilepsie	6,385	1,808-22,543
Herzkrankungen	5,726	1,283-25,551
Herzinsuffizienz	3,272	1,183-9,046
KHK/Herzinfarkt	0,921	0,202-4,212
Rhythmusstörungen	2,462	0,752-8,053
Hypertonie	0,457	0,145-1,440
Nierenerkrankungen	-	-
chronische Niereninsuffizienz	-	-
Nierensteine	-	-
Magen-Darm-Krankheiten	2,000	0,671-5,958
Ulcus	-	-
Entzündung	-	-
Gallenblasenerkrankung	2,767	0,567-13,500
Orale Diabetesmedikation	3,208	1,057-9,740
Insulintherapie	-	-
Krebserkrankungen	1,698	0,361-7,982
Lungenerkrankungen	0,647	0,082-5,100
COLD	-	-
Medikamente		
Sedativa	1,067	0,232-4,902
Antidepressiva	1,259	0,272-5,824
Neuroleptika	0,464	0,103-2,090
H2-Blocker	6,777	1,619-28,371
Antazida	2,217	0,593-8,287
Corticosteroide	1,977	0,233-16,789
Schmerzmittel	0,798	0,295-2,159
Diuretika	0,623	0,138-2,819
Herzmedikamente	0,414	0,116-1,479
Orale Diabetesmedikamente	-	-
Antidementiva	-	-

3.2.5 Hautinfektionen/Weichteilinfektionen

3.2.5.1 Pilzinfektionen der Haut

Eine Pilzinfektion ist nach McGeer et al. (1991) anzunehmen, wenn beide Kriterien erfüllt sind:

Beide Kriterien* müssen zutreffen:

- maculopapulöser Ausschlag
und
- Diagnose des Arztes oder Bestätigung durch mikrobiologische Untersuchung

**modifiziert nach Engelhart et al., (2005):*

Mindestens eines der Kriterien

- *maculopapulöser Ausschlag
oder*
- *Diagnose des Arztes oder Behandlung mit einem Antimykotikum und Besserung unter der
Behandlung*

Wir wendeten die modifizierten Kriterien nach Engelhart et al. (2005) an. Demnach traten von Januar bis Juni 20 dokumentierte Erkrankungsfälle auf, wobei 17 Bewohner betroffen waren. Einige erkrankten also mehrmals an der Hautinfektion. Die Infektionen traten an den typischen Hautarealen auf, wie z.B. Leistengegend, Achsel und Brustfalte. In dem meisten Fällen war das zweite Kriterium erfüllt, d.h. Diagnose durch einen Arzt bzw. Besserung nach Therapie, nur in zwei Fällen wurde eine Pilzinfektion anhand eines dokumentierten Ausschlags festgestellt.

Tab. 34

Pilzinfektionen der Haut – insgesamt und in den einzelnen Monaten – Anzahl und Inzidenzdichte

	Januar- Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Anzahl d. Erkrankungen	20	6	7	1	3	3	0
Inzidenzdichte	0,437	0,708	0,943	0,125	0,402	0,407	0

Die Inzidenzdichte lag über die gesamten sechs Monate bei 0,437. In den Monaten Januar und Februar traten die meisten Fälle auf, demzufolge waren hier auch die höchsten Inzidenzdichten zu beobachten. Einen starken Rückgang der Pilzinfektionen sah man im März. In diesem Monat litt nur eine Person unter den Symptomen und wurde therapiert. Im April und Mai war die Inzidenzdichte fast identisch. In beiden Monaten traten drei Erkrankungsfälle auf. Die Inzidenzen lagen bei 0,402 und 0,407. Im Juni wurden keine Krankheitsfälle verzeichnet.

Risikofaktoren

Bei der Berechnung der Odds-Ratios für Pilzinfektionen ergaben sich nur zwei Risikofaktoren mit einem signifikant erhöhten Risiko. Es wurden 17 Bewohner in die Berechnung einbezogen. Ein signifikant erhöhtes Risiko ergab sich für Harnwegskatheter. Der Odds-Ratio-Wert betrug hier 3,33 (CI 1,09-10,13). Im Bereich der Herzerkrankungen hatten die Rhythmusstörungen ein signifikant erhöhtes Risiko OR 3,46 (CI 1,13-10,56). Der Diabetes war nicht mit einem erhöhten Risiko für eine Pilzinfektion in Verbindung zu bringen, jedoch war eine Corticoid-Therapie mit einem erhöhten Risiko assoziiert, allerdings nicht signifikant.

Tab. 35

Pilzinfektionen der Haut – Risikofaktoren (Odds-Ratios)

Pilzinfektionen	Symptome (n=17)	
	OR	OR CI
Personenbezogene Risikofaktoren		
Geschlecht	0,620	0,173-2,226
Pflegestufe ≥ 3	0,307	0,069-1,375
Harnwegskatheter	3,333	1,096-10,139
PEG-Sonde	1,431	0,391-5,239
Rollstuhl	0,992	0,366-2,687
Bettlägerigkeit	0,715	0,158-3,247
Insulin	2,023	0,544-7,522
Diabetes	0,879	0,112-7,175
Altersgruppe ≥ 80 J	0,515	0,192-1,384
Harninkontinenz	1,353	0,376-4,871
Stuhlinkontinenz	0,804	0,301-2,149
Obstipation	2,400	0,891-6,466
Rauchen	-	-
Alkohol	-	-
Krankheiten		
Neurologische Erkrankungen		
Demenz	1,570	0,497-4,958
HOPS	0,928	0,292-2,946
Parkinson	0,753	0,095-5,975
Depression	1,524	0,326-7,188
Apoplex etc.	0,640	0,141-2,897
Polyneuropathie	2,333	0,867-6,281
Epilepsie	4,217	0,822-21,622
Herzkrankungen		
Herzinsuffizienz	1,025	0,127-8,258
KHK/Herzinfarkt	3,508	0,984-12,501
Rhythmusstörungen	1,849	0,622-5,495
Hypertonie	-	-
	3,467	1,138-10,568
	1,408	0,526-3,768
Nierenerkrankungen		
chronische Niereninsuffizienz	-	-
Nierensteine	-	-
Magen-Darm-Krankheiten		
Ulcus	0,592	0,131-2,674
Entzündung	-	-
Gallenblasenerkrankung	-	-
Orale Diabetesmedikation	1,533	0,418-5,630
Insulintherapie	2,187	0,457-10,456
Krebserkrankungen		
	2,893	0,761-11,001
Lungenerkrankungen		
COLD	2,449	0,651-9,207
	1,750	0,209-14,680
Medikamente		
Sedativa	1,783	0,483-6,590
Antidepressiva	1,259	0,272-5,824
Neuroleptika	0,763	0,212-2,748
H2-Blocker	-	-
Antazida	1,317	0,284-6,105
Corticosteroide	4,838	0,924-25,331
Schmerzmittel	0,798	0,295-2,195
Diuretika	0,623	0,138,2,819
Herzmedikamente	1,449	0,533-3,940
Orale Diabetesmedikamente	-	-
Antidementiva	-	-

3.2.5.2 Haut- und Weichteilinfektionen/Dekubitalinfektionen

Die Definition nach McGeer et al. (1991) lautet für

Dekubitalulcusinfektionen

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- Eiter im Dekubitalbereich
oder
- mindestens 4* der folgenden Symptome
 - o Fieber (≥ 38 °C) oder Veränderung des Allgemeinzustandes oder der mentalen Funktionen
 - o Überwärmung im Wundbereich
 - o Rötung im Wundbereich
 - o Schwellung im Wundbereich
 - o Schmerzempfinden
 - o seröses Exsudat

* modifiziert nach Engelhart et al., (2005) mindestens 3

Im Untersuchungszeitraum hatten 27 Bewohner einen Dekubitus und mindestens ein Symptom, das auf eine Infizierung hinwies. Die unten stehende Tabelle gibt Auskunft über die Anzahl und die Inzidenzdichten. Eiter im Dekubitalbereich wurde 3mal dokumentiert, die restlichen Fälle betrafen insbesondere Rötung und Überwärmung im Wundbereich. Fieber trat nicht auf.

Tab. 36

Haut-/Dekubitalulcusinfektionen insgesamt und in den verschiedenen Monaten – nach unterschiedlichen Symptomen

	Januar- Juni	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Anzahl d. Dekubitalinfektionen (Eiter o. mindestens 1 Symptom)	27	4	3	7	4	9	0
Inzidenzdichte	0,590	0,472	0,404	0,878	0,536	1,222	0
Anzahl d. Dekubitalinfektionen (Eiter o. mindestens 2 Symptome)	3	1	0	1	0	1	0
Inzidenzdichte	0,065	0,118	0	0,125	0	0,135	0

Die 27 Fälle von Dekubitalinfektionen waren in den Winter- und Frühjahrsperioden mit 14 resp. 13 Fällen pro Quartal ähnlich hoch, allerdings gab es in den einzelnen Monaten teilweise größere Unterschiede, ohne dass eine Systematik erkennbar wäre. Wurde nur die Anzahl der Bewohner dokumentiert, die entweder Eiter oder mindestens zwei Symptome aufwiesen, war die Infektionsrate deutlich geringer. Bei insgesamt drei Patienten lagen sie bei 0,065 Infektionen/1000 Bewohnertage (Tab. 36).

Risikofaktoren

Bei der Berechnung der Odds-Ratios für Weichteilinfektionen erreichte keines der untersuchten Merkmale ein signifikant erhöhtes Risiko für Haut/Weichteilinfektionen; für Harninkontinenz, höheres Alter und ein Magengeschwür deutete sich eine Risikoerhöhung an.

Tab. 37

Haut- und Weichteilinfektionen – Risikofaktoren (Odds-Ratios)

	Symptome n=20	
	OR	OR CI
Hautinfektionen		
Personenbezogene Risikofaktoren		
Geschlecht	0,727	0,235-2,253
Pflegestufe ≥ 3	0,588	0,190-1,815
Harnwegskatheter	0,785	0,174-3,542
PEG-Sonde	-	-
Rollstuhl	0,941	0,372-2,380
Bettlägerigkeit	0,271	0,035-2,077
Insulin	0,991	0,218-4,515
Diabetes	-	-
Altersgruppe ≥ 80 J	2,883	0,823-10,105
Harninkontinenz	5,510	0,721-42,137
Stuhlinkontinenz	-	-
Obstipation	0,426	0,121-1,496
Rauchen	-	-
Alkohol	-	-
Krankheiten		
Neurologische Erkrankungen	0,549	0,219-1,378
Demenz	1,327	0,489-3,587
HOPS	-	-
Parkinson	1,254	0,272-5,777
Depression	0,526	0,118-2,347
Apoplex etc.	0,256	0,058-1,132
Polyneuropathie	3,472	0,686-17,574
Epilepsie	-	-
Herzerkrankungen	0,852	0,341-2,128
Herzinsuffizienz	1,066	0,341-3,331
KHK/Herzinfarkt	0,758	0,168-3,415
Rhythmusstörungen	1,974	0,618-6,308
Hypertonie	0,645	0,240-1,733
Nierenerkrankungen	1,182	0,145-9,647
chronische Niereninsuffizienz	1,456	0,175-12,107
Nierensteine	-	-
Magen-Darm-Krankheiten	0,792	0,223-2,814
Ulcus	4,474	0,444-45,100
Entzündung	-	-
Gallenblasenerkrankung	-	-
Orale Diabetesmedikation	2,533	0,859-7,470
Insulintherapie	0,796	0,100-6,331
Krebserkrankungen	1,398	0,302-6,479
Lungenerkrankungen	1,192	0,259-5,476
COLD	-	-
Medikamente		
Sedativa	0,400	0,052-3,097
Antidepressiva	1,036	0,227-4,725
Neuroleptika	2,073	0,788-5,452
H2-Blocker	-	-
Antazida	2,682	0,824-8,724
Corticosteroide	1,645	0,195-13,848
Schmerzmittel	0,470	0,175-1,262
Diuretika	0,512	0,115-2,284
Herzmedikamente	1,381	0,544-3,506
Orale Diabetesmedikamente	0,626	0,080-4,924
Antidementiva	-	-

3.2.6 Weitere Infektionserkrankungen

Nach McGeer et al. (1991) waren noch weitere Infektionserkrankungen definiert und zu erfassen: Ohrinfektionen, Sinusitis, Herpes-simplex- und Herpes-zoster-Infektionen, Skabies und Sepsis. Im Untersuchungszeitraum wurden bei keinem der Bewohner die dort genannten Kriterien dokumentiert, so dass über diese Erkrankungen nicht berichtet werden kann.

Weiterhin haben McGeer et al. das Krankheitsbild „Fieber unklarer Genese“ definiert und zur Erfassung vorgeschlagen. Die Definition ist erfüllt, wenn bei einem Bewohner mindestens 2mal im Abstand von zwölf Stunden, aber innerhalb von drei Tagen Fieber ≥ 38 °C auftritt. Bei den Bewohnern des Altenpflegeheimes kam es zwar durchaus mehrfach zu unerklärten Fieberschüben über 38 °C; allerdings in der Regel nicht mehrfach innerhalb von drei Tagen, so dass die McGeer'schen Kriterien nicht erfüllt waren und dieses „Krankheitsbild“ nicht erhoben wurde.

4. Diskussion

4.1 Beschreibung der Altenpflegeeinrichtung und ihrer Bewohner im Vergleich mit publizierten Daten aus anderen Einrichtungen

Bevor die erhobenen Daten diskutiert und bewertet werden können, ist zu überprüfen, ob das untersuchte Heim im Vergleich zur Situation in Deutschland bzw. in Frankfurt/Main Besonderheiten in Größe, Ausstattung und Bewohnerstruktur aufweist.

In Deutschland lebten Ende 2003 insgesamt 612.183 alte Menschen in 8775 Altenpflegeheimen, d.h. im Mittel 70 Menschen pro Heim; 21,3% waren in Pflegestufe 3 eingestuft, 44,3% hatten Pflegestufe 2 und 33,3% der Altenpflegeheimbewohner hatten Pflegestufe 1. In Frankfurt am Main wurden im Jahre 2003 in 38 Pflegeheimen insgesamt 3653 Menschen betreut, im Durchschnitt also 96 Menschen pro Heim; ihr Pflegebedarf war wie folgt eingestuft: 22,7% Pflegestufe 3, 41,6% Pflegestufe 2 und 35,1% Pflegestufe 1 (Tab. 38, Abb. 16).

Das hier untersuchte Heim war mit 230 Pflegeplätzen ein vergleichsweise großes Heim. Die Bewohner hatten einen höheren Pflegebedarf als nach den o.g. Daten zu erwarten: Während der Anteil der Bewohner mit Pflegestufe 1 mit der Statistik aus Frankfurt und dem gesamten Bundesgebiet im Jahre 2003 weitgehend übereinstimmt, lag der Anteil der schwer- und schwerstpflegebedürftigen Bewohner mit insgesamt 29,1% deutlich über dem der Vergleichsstatistiken aus dem Jahre 2003 (21,3 resp. 22,7%).

Interessant ist auch der Vergleich mit anderen Studien, wie z.B. der Erhebung aus Frankfurter und Duisburger Altenpflegeheimen aus den Jahren 1998/9: Damals waren auch 28-29% der Bewohner in Pflegestufe 3 eingestuft, aber auch 9,2 resp. 16% der Bewohner hatten Pflegestufe 0, waren also nur wenig pflegebedürftig (Tab. 38, Abb. 16).

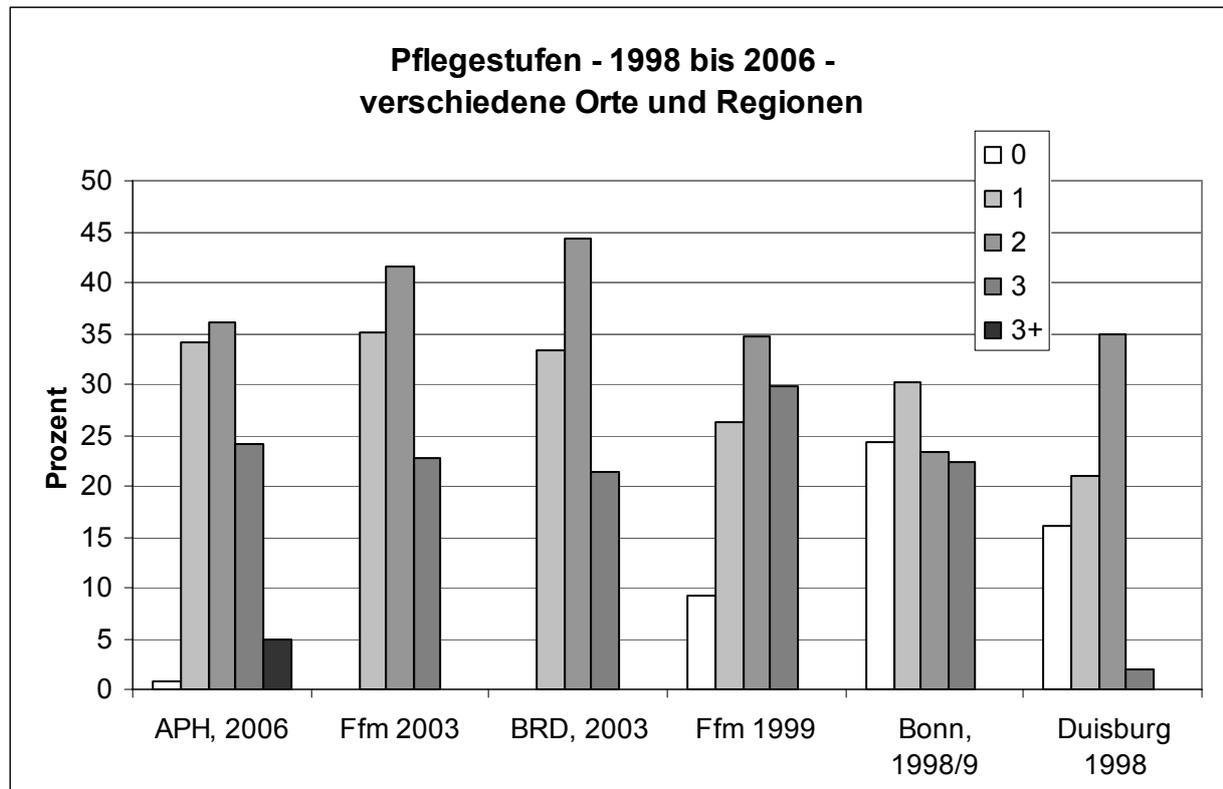
Diese Daten spiegeln die Änderungen in der Sozialgesetzgebung, insbesondere der Pflegeversicherung wider. Hierdurch wurde ein deutlicher Wandel bewirkt, da die Menschen möglichst lange in ihren eigenen Wohnungen leben und ambulant versorgt werden sollen. Nur noch sehr betreuungs- und pflegeintensive Menschen sollen tatsächlich in eine stationäre Altenpflegeeinrichtung aufgenommen werden. Dies ist nicht nur kostengünstiger, sondern es entspricht sicher auch dem Wunsch der meisten alten Menschen, ihren Lebensabend weitgehend in Selbständigkeit zu Hause verbringen zu können. Für die Altenpflegeheime bedeutet dies höhere Anforderungen an deren pflegerische Kompetenz, da sie zunehmend nur noch schwerstpflegebedürftige Bewohner versorgen müssen. Grundsätzlich muss damit auch von einem höheren Infektionsrisiko und höheren Anforderungen an die Hygiene als infektionspräventive Maßnahme ausgegangen werden.

Bereits hier sei auf den großen Unterschied im Ausmaß der Pflegebedürftigkeit der Bewohner des hier vorgestellten Heimes mit den Bewohnern des Altenpflegeheimes aus Bonn hingewiesen, in welchem mit vergleichbaren Methoden im Jahre 1998 die Infektionsinzidenz erfasst wurde. Ein Viertel der dort lebenden Menschen hatte Pflegestufe 0 und nur 45% waren in Pflegestufe 2 und 3 eingestuft, im Vergleich mit 0,7 bzw. 65% der Bewohner aus der vorliegenden Untersuchung. Dieser Sachverhalt ist für den bewertenden Vergleich mit den dort erhobenen Infektionsinzidenzen wichtig.

Tab. 38 und Abb. 16

Verteilung der Pflegestufen - Vergleich der Bewohner der vorliegenden Studie mit statistischen Daten aus Frankfurt und der Bundesrepublik Deutschland; insgesamt, sowie mit früheren Studien

	dieses Heim 2006		Frankfurt/ M. 2003	bundesweit 2003	Frankfurt/ M. 1999	Bonn 1998/9	Duisburg 1998
Pflege- stufe	diese Studie		Frankfurt/ M., 2005	Statist. Bundesamt, 2005	Heudorf et al., 2005	Engelhart et al., 2005	Martin et al., 1999
	n	%	%	%	%	%	%
alle (n)	278		3653	ca. 612.000	ca. 1100	103	3860
0	2	0,7			9,2	24,3	16,0
1	95	34,2	35,1	33,3	26,2	30,1	21,0
2	100	36,0	41,6	44,3	34,7	23,3	35,0
3	67	24,1	22,7	21,3	29,9	22,3	28,0
3+	14	5,0					



Da persönliche Faktoren wie Stuhl- und Urininkontinenz, Bettlägerigkeit, Dekubitus sowie medical devices wie Harnwegskatheter und PEG-Sonde auch das Infektionsrisiko beeinflussen können, wurde ebenso überprüft, inwieweit sich die hier untersuchten Altenpflegeheimbewohner von denen anderer Heime unterscheiden (Tab. 39, Abb. 17 a, b).

Im Bundesdurchschnitt litten im Jahre 2003 drei Viertel der Altenpflegeheimbewohner an Harn- und nahezu die Hälfte an Stuhlinkontinenz (Stat. Bundesamt, 2005). Diese Daten stimmen recht gut mit den Daten in dem untersuchten Heim überein (76% und 51%). Sie liegen über den in früheren Studien erhobenen Prävalenzen aus den Jahren 1998/9 in Altenpflegeheimen in Frankfurt und Duisburg, die damals mit ca. 60 und 40% angegeben worden waren. Ältere Untersuchungen aus England und den USA hatten 40-50% Urin- und 21-50% Stuhlinkontinenz ergeben (Peet et al., 1995; Shaugnessy und Kramer, 1990).

Laut Angaben des statistischen Bundesamtes waren im Jahre 2003 13,4% der Altenpflegeheimbewohner bettlägerig (Stat. Bundesamt, 2005). In dem hier untersuchten Heim waren es 15,3%, bedingt wahrscheinlich durch den höheren Anteil an schwerstpflegebedürftigen Bewohnern. Andere Untersuchungen hatten in den Jahren 1998/9 ergeben, dass 12-20% der Bewohner als bettlägerig eingestuft waren. Da hier die genauen Definitionen nicht beschrieben sind und teilweise auch „streng bettlägerig“ beschrieben wurde, können diese Zahlen lediglich einen annähernden Vergleich ermöglichen.

Auch bei der Frage Dekubitus müssen Unterschiede in der Definition berücksichtigt werden. Gleichwohl kann festgestellt werden, dass die in dem untersuchten Altenpflegeheim dokumentierte Dekubitusrate von 2,8% in dem Bereich liegt, der auch aus anderen Einrichtungen erwartet werden kann (Martin et al., 2001; Heudorf et al., 2001; Steingaß et al., 2002). Durch intensive Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen eines überregionalen Projektes konnten in Süddeutschland die Dekubitusnachweise auf unter 2% gesenkt werden (Steingaß et al., 2002 und 2004).

Insgesamt 12,1% der Bewohner des untersuchten Altenpflegeheimes hatten Harnwegskatheter. Dies ist eine relativ niedrige Anzahl im Vergleich zu früheren Untersuchungen aus Frankfurt und Duisburg (Heudorf et al., 2001; Martin et al., 2001) und einer US-amerikanischen Studie (Shaugnessy und Kramer, 1990), in der bis zu 16% der Bewohner mit Harnwegskathetern versorgt waren.

In der vorliegenden Studie waren 13,2% der Bewohner mit einer PEG-Sonde versorgt. Diese Zahl liegt deutlich über dem aus anderen Studien ermittelten Durchschnitt, aber durchaus innerhalb des zu erwartenden Bereichs. In Bremen waren im Jahre 2002 insgesamt 7,8% der Bewohner aus Altenpflegeheimen mit einer PEG-Sonde versorgt, wobei die Raten je nach Heim von 0 bis 16,7% schwankten (Becker und Hilbert, 2004). In einer früheren Erhebung aus sieben Altenpflegeheimen in Frankfurt hatten 3,3% der Bewohner eine PEG-Sonde; auch hier mit großen Unterschieden zwischen den Heimen: 0-6,7% (Heudorf et al., 2001). In Duisburg lag die PEG-Anwendungsrate bei Altenpflegeheimbewohnern im Jahre 1998/9 bei 9%.

Vergleicht man diese Daten mit der Erhebung aus dem schon genannten Altenpflegeheim in Bonn, so zeigt sich auch hier eine deutliche Besonderheit des Bonner Altenpflegeheims. Dort betrug die Rate der Harn- und Stuhlinkontinenz bei den Bewohnern 34 resp. 15%, also weniger als die Hälfte der in anderen

vergleichbaren Bereichen und dem Frankfurter Altenpflegeheim. Ebenso wurden Harnwegskatheter mit 21% sehr viel häufiger eingesetzt als bei den hier untersuchten Altenpflegeheimbewohnern (12%). Demgegenüber war die Rate der PEG-Sonden-Träger in dem Bonner Heim mit 1% vergleichsweise gering. Diese Unterschiede sind beim Vergleich der Infektionsinzidenzen in der vorliegenden Untersuchung mit den Daten des Bonner Altenpflegeheims zu berücksichtigen.

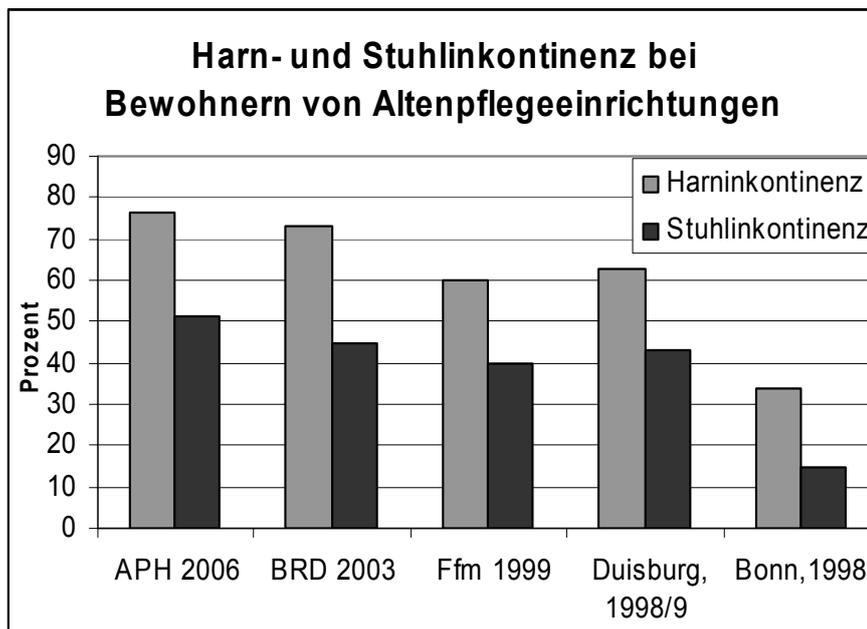
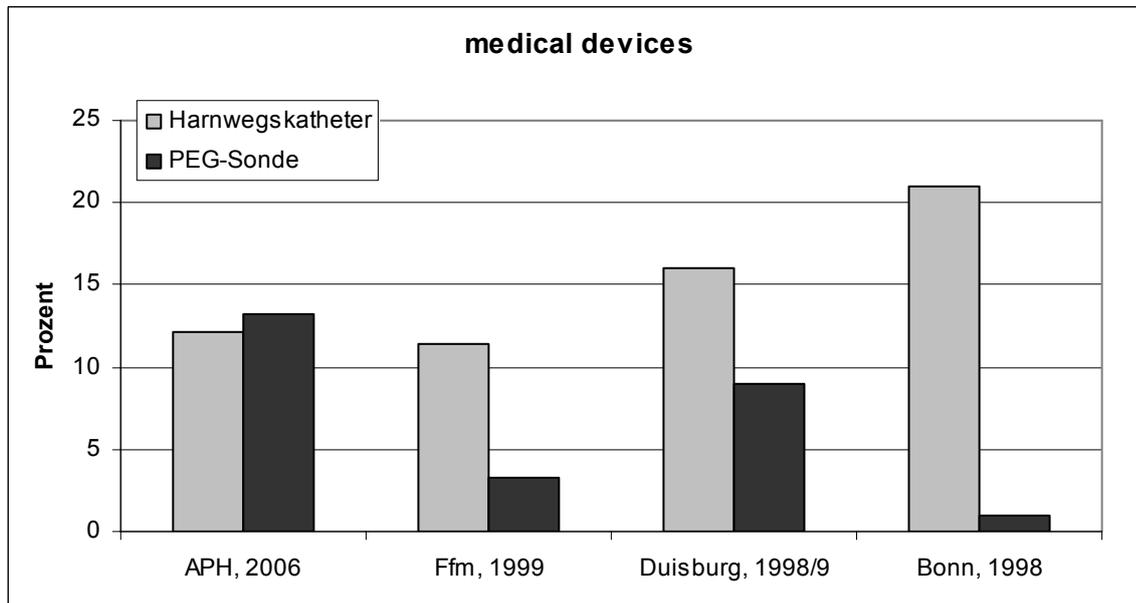
Tab. 39

Risikofaktoren bei Bewohnern von Altenpflegeheimen in Deutschland

	APH Frankfurt 2006	BRD 2003 Statistisches Bundesamt, 2005	APHs Frankfurt 1999 Heudorf et al., 2001	APHs Duisburg 1998/9 Martin et al., 1999	APH Bonn 1998 Engelhart et al., 2005
	%	%	%	%	%
Harnwegskatheter	12,1	n.u.	11,4	16	21
PEG-Sonde	13,2	7,8 *	3,3	9	1
Dekubitus	2,8	n.u.	5,3	3	n.u.
Bettlägerigkeit	15,3	13,4	20	12	16
Harninkontinenz	76,2	73	60	63	34
Stuhlinkontinenz	51,2	45	40	43	15

* Bremen, Becker und Hilbert, 2004

Abb. 17 a, b

Risikofaktoren bei Bewohnern von Altenpflegeheimen in Deutschland

Insgesamt ist also festzustellen, dass im Vergleich zu Erhebungen aus dem Bundesgebiet, aus Frankfurt, aber auch mit anderen publizierten Studien, sich das hier untersuchte Studienkollektiv durch eine höhere Pflegebedürftigkeit seiner Bewohner auszeichnet. Insbesondere sticht hier der relativ hohe Anteil schwerstpflegebedürftiger Menschen (Wachkoma-Bewohner) hervor. Dies bedingte auch die vergleichsweise hohe Rate an PEG-Sonden-Trägern, die deutlich über dem Bundesdurchschnitt lag. Zur Rate von Harnwegskathetern in Altenpflegeheimen wurden keine bundesweiten statistischen Daten gefunden. Im Vergleich mit anderen publizierten Studien lag die Versorgungsrate mit Harnwegskathetern im erwarteten Bereich. Vor dem Hintergrund der speziellen Bewohnerstruktur des Heimes war die Rate an Harnwegskathetern jedoch auffallend niedrig. Demgegenüber fällt auf, dass das Bonner Altenpflegeheim, in dem eine vergleichbare Erhebung der Infektionsinzidenzen im Jahre 1998/9 durchgeführt wurde, sich sehr von anderen Daten unterscheidet: Dort waren die Bewohner eher wenig pflegebedürftig, litten seltener unter Harn- oder Stuhlinkontinenz, waren aber sehr viel häufiger mit Harnwegskathetern versorgt.

4.2 Gastroenteritis

Ältere Menschen haben ein erhöhtes Risiko, an einer gastrointestinalen Infektion (GI) zu erkranken. Neben der durch das fortgeschrittene Alter verminderten Immunabwehr spielen weitere Faktoren eine Rolle. Dazu zählen: verminderte intestinale Motilität, Obstipationsneigung, verminderte Sekretion der Speicheldrüsen (Füsgen et al., 1995a). Es findet sich eine erhöhte Sterblichkeitsrate (Smith, 1998; Reiss et al., 2006). Der durch Erbrechen und Durchfall bedingte hohe Flüssigkeitsverlust und die folgenden Elektrolytverschiebungen führen rasch zu einem stark herabgesetzten Allgemeinzustand mit Verschlechterung von bestehenden Grunderkrankungen, wie z.B. von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, teilweise mit schwerwiegenden Herzrhythmusstörungen. Darüber hinaus ist eine Abnahme mentaler Funktionen oder zunehmende Verwirrtheit durch Exsikkose bei vorbestehender Demenz beschrieben. Bei alten Menschen können die Folgen einer Gastroenteritis gravierender sein als bei jungen Menschen. Eine Dehydratation und Elektrolytverlust sollten beim alten Menschen zügig durch parenterale Ernährung therapiert werden (Füsgen et al., 1995b).

Die Erreger bei gastrointestinalen Infektionen sind vielfältig:

- virale Genese durch Noroviren oder Rotaviren
- Bakterien, wie Salmonellen, *Campylobacter jejunii* oder *E.coli*
- Lebensmittelintoxikationen durch Bakterientoxine (*Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*)

Nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG, 2000) ist in Deutschland meldepflichtig „der Verdacht auf und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten Lebensmittelvergiftung oder an einer akuten infektiösen Gastroenteritis, wenn ... zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird“ (§ 6, Abs. 1, Satz 2), bestimmte Bakterien- bzw. Virusnachweise wie z.B. *Campylobacter sp.*, Salmonellen oder *Shigella sp.* (§ 7 Abs. 1) und „nosokomiale Infektionen, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich oder zu vermuten ist“ (§ 6 Abs. 3).

Bis Mitte der 90er Jahre wurden – auf der Grundlage des damals geltenden Bundesseuchengesetzes (BSeuchG) - Salmonelleninfektionen am häufigsten gemeldet; Auslöser waren zumeist Lebensmittel aus kontaminierten Tier-Produkten wie Hühnchen, Hühnereier, auch Schweinefleisch, seltener Kontaminationen auf Blattsalaten. Nicht zuletzt durch die Hühnereiverordnung und weitere Regelungen in der Lebensmittelproduktion haben die Salmonelleninfektionen abgenommen. Das Risiko von Lebensmittelinfektionen durch Salmonellen ist dennoch weiterhin gegeben: So haben neuere Untersuchungen gezeigt, dass in Deutschland 29% der großen Legehennenbetriebe mit *Salmonella enteritidis* kontaminiert sind (RKI, 2007a). Inzwischen werden Campylobacterinfektionen am häufigsten gemeldet: Im Jahre 2005 waren es 62114 Campylobacterinfektionen und 56245 Salmonellosen (RKI, 2005).

Bis vor einigen Jahren wurden in Deutschland kaum virale Gastroenteritiden gemeldet. Nach Etablierung der entsprechenden Diagnostik in den meisten mikrobiologischen Laboratorien liegen die Meldungen inzwischen bei einigen Zehntausend pro Jahr und damit in der gleichen Größenordnung wie Salmonellen- und Campylobacterinfektionen. Im Jahre 2005 wurden gemeldet: 62619 Norovirus- und 54240 Rotavirusinfektionen. Norovirus-Erkrankungen sind die überwiegende Ursache für Gastroenteritiden in Altenpflegeheimen und Krankenhäusern (RKI, 2005; van Duynhoven et al., 2005; Schmid et al., 2005).

Insgesamt muss bei den Meldungen an Gastroenteritiden von einer erheblichen Untererfassung ausgegangen werden, weil viele Erkrankte bei selbst limitierenden Verläufen keinen Arzt aufsuchen und somit auch keine Meldung stattfinden kann. Darüber hinaus sind Einzelerkrankungen nicht mehr meldepflichtig sondern nur noch solche in epidemiologischen Zusammenhängen. In der hier dargestellten Untersuchung wurden nach unserer Kenntnis keine Laboruntersuchungen veranlasst, weshalb auch keine Meldungen von Erregern vorgenommen wurden. Die Erkrankungsfälle wurden auch nicht dem Gesundheitsamt als nosokomialer Ausbruch (§ 6, Abs. 3) gemeldet, obwohl offenbar das Haus selbst hier zumindest den Verdacht auf einen Ausbruch hatte, denn in dieser Zeit waren kurzfristig vermehrte Hygienemaßnahmen ergriffen worden (s.u.). Bei Betrachtung der Infektionen in den einzelnen Wohnbereichen (Abb. 11) hätte zumindest die Häufung von acht Fällen innerhalb von drei Tagen auf der Station B2 als nosokomialer Ausbruch gemeldet werden müssen. Möglicherweise hätte auch die Häufung von acht Gastroenteritiden innerhalb von zehn Tagen Ende Februar/Anfang März auf der Station A4, gemeldet werden müssen.

Interessant ist die Tatsache, dass bei der Erkrankungshäufung im Februar/März, die besonders das A-Haus betraf, keine Bewohner auf den Wachkoma-Bereichen AP und A5 erkrankten. Drei Aspekte sind hierbei zu betrachten. Die Wachkoma-Bewohner werden alle über eine PEG-Sonde mit Nahrung versorgt. Dadurch ist ein Ausbruch einer Lebensmittelinfektion oder -intoxikation durch unsachgemäße Nahrungszubereitung in der Küche ausgeschlossen. Nur eine fehlerhafte Anwendung von Sondennahrung, die ein gutes Nährmedium für Mikroorganismen darstellt (KRINKO, 2005), kann in diesen Fällen zu gastrointestinalen Infektionen durch Nahrung führen. Die Bewohner dieser Wohnbereiche sind weitgehend immobil. Der Kontakt zu anderen Personen auf ihren und auf anderen Wohnbereichen ist eingeschränkt. Sie leben alle in Einbettzimmern und verlassen zwar mit dem Rollstuhl ihren Wohnbereich, haben dabei aber eher nur Kontakte zu ihren begleitenden Betreuern als zu anderen Mitbewohnern. Insofern sind die Möglichkeiten für fäkal-orale Schmierinfektionen reduziert; sie sind nur über Kontakte zu Betreuern und Pflegekräften möglich. Deswegen kommt dem Aspekt der Einhaltung von

Hygienevorschriften durch das Pflegepersonal eine zentrale Bedeutung zu. Die Pflegekräfte, die auf den Wachkoma-Bereichen arbeiten, haben täglich mit besonderen Pflegeaufgaben umzugehen. Hierzu zählen endotracheales Absaugen, regelmäßige Kontrolle von Einstichstellen von suprapubischen Kathetern und PEG-Sonden, Zubereitung und Verabreichung von Sondennahrung und andere intensive Pflegearbeiten. Diese Pflegeaufgaben erfordern eine besondere Einhaltung der Hygienevorschriften. Möglicherweise ist das Personal der Wachkoma-Bereiche in Hygienefragen durch ihre tägliche Arbeit geschulter als anderes Personal.

Auch wenn eine Häufung von Gastroenteritiden im Februar/März nicht nach § 6 Abs. 3 IfSG gemeldet wurde, wurden diese doch von dem Haus gesehen und es wurden frühzeitig – und offenbar recht effektiv – entsprechende Maßnahmen ergriffen. In den elektronischen Pflegedokumentationen waren während der Erkrankungsausbreitung spezielle Hygieneanweisungen vermerkt: Anwendung viruswirksamer Hände- und Flächendesinfektionsmittel sowie häufigere Flächendesinfektion definierter Gegenstände und Bereiche. Allerdings waren diese Anweisungen nicht für jeden Wohnbereich zu finden. Aus der Pflegedokumentation war auch nicht ersichtlich, ob sichergestellt war, dass diese Anweisungen von dem gesamten Personal gelesen und nachvollzogen wurden, und ob die Einhaltung und genaue Durchführung der Hygienemaßnahmen überprüft wurde.

Es gibt nicht nur vielfältige Erreger von Gastroenteritiden, auch die Übertragungswege sind unterschiedlich:

- fäkal-orale Schmierinfektion, direkt über kontaminierte Hände oder indirekt über kontaminierte Gegenstände
- orale Infektion über kontaminierte Lebensmittel
- inhalative Infektion – aerogene Übertragung von Viruspartikeln im Erbrochenen

Fäkal-orale Schmierinfektionen treten sehr häufig bei Infektionserregern auf, die bereits bei sehr kleinen Mengen eine manifeste Infektion auslösen können, wie z.B. Noroviren, Rotaviren, Shigellen, weniger häufig bei anderen bakteriellen Infektionserregern wie Salmonellen, Campylobacter. Die Übertragung erfolgt entweder direkt von Mensch zu Mensch über kontaminierte Hände oder indirekt über kontaminierte Gegenstände wie z.B. Türklinken, Handläufe, Gegenstände des täglichen Gebrauchs und über sekundär kontaminierte Lebensmittel.

Orale Infektionen über kontaminierte Lebensmittel werden als häufiger Infektionsweg beschrieben; häufige Auslöser sind Salmonellen in tierischen Lebensmitteln wie Eiern, Hühnchen, Milchprodukten mit hohem Fettanteil, und Campylobacter. Auch E.coli kann Infektionen des Magen-Darm-Traktes hervorrufen. Es zählt zu den meldepflichtigen Krankheitserregern (IfSG § 7 Abs. 1, Satz 12).

Eine Infektion kann, besonders bei Noroviren auch aerogen erfolgen, da sich die Viren im Aerosol des Erbrochenen befinden. Da nur wenige Noroviruspartikel ausreichen, um eine manifeste Erkrankung auszulösen, kommt es häufig zu einer sehr schnellen Ausbreitung der Infektion – auf dem inhalativen und fäkal-oralen Infektionsweg.

Rückschlüsse auf den Infektionsweg und das auslösende Agens lassen sich durch das Erscheinungsbild der Infektion ziehen. Plötzlich einsetzende Symptome bei vielen Menschen auf verschiedenen Wohnbereichen lassen an eine Intoxikation oder Infektion über Lebensmittel denken, z.B. Staphylokokken oder Salmonellen. Schmierinfektionen mit Viren - entweder direkt über die Hände des Personals oder indirekt über kontaminierte Gegenstände - äußern sich in eher verzögerten Verläufen mit Neuerkrankungen über mehrere Tage. Relativ plötzlich einsetzende Symptome bei mehreren bis vielen Bewohnern eines Bereiches allein mit oder ohne verzögertes Auftreten von Symptomen auf anderen Bereichen kann als Hinweis für eine Infektion mit Noroviren gesehen werden. Die Infektion breitet sich oft explosionsartig auf engen Bereichen aus. In der Regel handelt es sich um eine Schmierinfektion, ggf. kann sie aber auch aerogen oder seltener durch kontaminierte Lebensmittel ausgelöst werden. Auch die Jahreszeit kann einen Hinweis auf das auslösende Agens geben. In den Sommermonaten treten eher bakterielle Lebensmittelinfektionen auf, in den Wintermonaten kommen eher Ausbrüche von Norovirusinfektionen vor (RKI, 2006a, b, 2007b).

Durch frühzeitiges Erkennen von Infektionen besteht die Möglichkeit, eine Epidemie zu verhindern oder einzudämmen. Gerade in Einrichtungen, in denen viele Menschen zusammen leben, wie in einem Alten- und Pflegeheim, kommt der Erfassung und Dokumentation von Symptomen wie Übelkeit, Erbrechen und Durchfall eine große Bedeutung zu.

Kriterien nach McGeer et al. (1991)

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- akutes Einsetzen von Diarrhö: mindestens 2* oder mehr ungeformte oder flüssige Stühle in 24 h – „über das für den Bewohner Normale hinaus“
- zwei- oder mehrmaliges Erbrechen in 24 h
- Stuhlkultur oder Toxinanalyse positiv und mindestens ein Symptom, das mit einer gastrointestinalen Infektion kompatibel ist (Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Abdominalschmerzen).

Kommentar: Eine nicht-infektiöse Ursache, wie eine medikamenten-induzierte Diarrhö, sollte ausgeschlossen sein.

* *modifiziert nach Engelhart et al. (2005): mindestens 3*

Engelhart et al. (2005) hatten bereits – in Übereinstimmung mit den Falldefinitionen des Robert-Koch-Instituts (RKI, 2007c) - eine Modifikation dieser Kriterien vorgenommen, indem mindestens 3 ungeformte Stühle/24 h vorliegen mussten, um das erste Kriterium als erfüllt einzustufen. In unserer Studie hatten wir die nach Engelhart et al. (2005) modifizierten Kriterien für die Erfassung zugrunde gelegt. Hier war das Kriterium Diarrhö in 75,8% (66/87) positiv, das Kriterium Erbrechen in 24,1% (21/87) der erfassten Infektionen; das Kriterium positiver Stuhlkultur oder Toxinanalyse war in keinem Fall erfüllt, da keine Untersuchungsergebnisse vermerkt bzw. keine Analysen durchgeführt waren. So wurde eine Inzidenzdichte von 1,9/1000 Bewohnertagen ermittelt, die im Vergleich zu anderen publizierten Studien (Nicolle und Garibaldi, 1995; Stevenson, 1999; Engelhart et al., 2005) im oberen erwarteten Bereich liegt.

Auch wenn das dritte Kriterium in keinem Fall erfüllt war, ist hierdurch nicht von einer Untererfassung auszugehen, da Stuhlkulturen oder Toxinanalysen i.d.R. ohnehin erst bei mehrmaligen ungeformten Stühlen und mehrmaligem Erbrechen durchgeführt werden. Eine Untererfassung durch die Modifikation

von Engelhart et al. (2005) – mindestens 3 statt mindestens 2 ungeformte Stühle – kann hingegen nicht sicher ausgeschlossen werden. Sie erscheint jedoch unwahrscheinlich, da infektiöse Gastroenteritiden in der Regel sich durch häufigeren Stuhlgang auszeichnen, während ein- oder zweimaliger dünner Stuhlgang eher auch auf andere Ursachen zurückgeführt werden kann.

Insofern kann eher von einer Übererfassung ausgegangen werden, da die Bedingung „nicht infektiöse Ursachen ausgeschlossen“ schwierig zu erfüllen ist. Bei alten Menschen, die unter einer chronischen Obstipation leiden, ist hier ein möglicher Laxantienabusus zu klären, der zu dem Symptom Diarrhö führen kann. Bewohner, die mobil sind oder Besuche durch Angehörige empfangen, haben die Möglichkeit, Laxantien in der Apotheke zu kaufen und diese einzunehmen, ohne das Pflegepersonal darüber in Kenntnis zu setzen. Auch Gallenwegserkrankungen, eine Divertikulitis oder die Einnahme von Antibiotika können zur Diarrhö führen. Es ist schwierig, solche Ursachen sicher auszuschließen.

Generell ist bei allen Definitionen von Surveillancemarkern - so auch bei der Definition der infektiösen Gastroenteritis - die Frage der Sensitivität und Spezifität zu diskutieren. Dies haben auch McGeer et al. (1991) getan. Sie beschreiben, dass sie zunächst auch das Kriterium „ähnliche Symptome bei einer spezifischen Anzahl Mitbewohner oder Personal“ in die Definition aufnehmen wollten. Dies hätte zwar die Spezifität erhöht, aber möglicherweise die Sensitivität dahingehend verändert, dass milde Verlaufsformen nicht mehr erfasst worden wären. Letztendlich entschieden sie sich aber aus pragmatischen Gesichtspunkten gegen das Kriterium „ähnliche Symptome bei einer spezifischen Anzahl Mitbewohner oder Personal“, da dies die Surveillance erschwert hätte. Insofern wurde mit den McGeer'schen Kriterien ein Kompromiss zwischen Spezifität und Sensitivität vor dem Hintergrund der Machbarkeit und Notwendigkeit in Altenpflegeeinrichtungen erzielt.

Nach unseren Erfahrungen und Einschätzungen könnte das Kriterium Stuhlkultur oder Toxinanalyse entfallen, ohne die Sensitivität zu mindern; bei positiver Stuhlkultur oder Toxinanalyse ist jedoch ein solcher Zugewinn an Spezifität zu erreichen, dass dieses Kriterium als fakultatives („oder“) durchaus beibehalten werden sollte. Da wir die Gastroenteritiden nach dem von Engelhart et al. (2005) modifizierten Kriterium mindestens 3mal ungeformter Stuhlgang erhoben haben, kann anhand unserer Daten nicht diskutiert werden, inwieweit hierdurch die Sensitivität abgenommen hat. Aus den oben genannten Gründen ist eine erhebliche Minderung der Sensitivität hierdurch aber nicht anzunehmen.

Insgesamt haben sich bei unserer Untersuchung die Kriterien von McGeer et al. (1991) in der Modifikation von Engelhart et al. (2005) für die Erfassung einer Gastroenteritis im Altenpflegeheim als praktikabel und umsetzbar und damit für eine Surveillance als geeignet erwiesen. Ggf. könnte in Altenpflegeheimen darüber hinaus bereits ab „mindestens 2 ungeformte oder flüssige Stühle – nicht-infektiöse Ursache nicht wahrscheinlich“ eine Alert-Funktion etabliert werden, um frühzeitige Hinweise auf Gastroenteritiden bzw. Ausbrüche an Magen-Darm-Infektionen zu erkennen und diesen durch entsprechende Hygienemaßnahmen entgegenwirken zu können.

Risikofaktoren

Einige Risikofaktoren, die das Auftreten von gastrointestinalen Infektionen begünstigen, wurden oben bereits genannt. Ältere Menschen leiden häufig unter einer eingeschränkten Magen-Darm-Motilität, die durch eine vasculäre oder eine neurogene Insuffizienz hervorgerufen wird. Diese Darmträgheit ist ein

Risikofaktor für das Auftreten einer Gastroenteritis. Unter anderem sind Gründe, die eine solche Insuffizienz bedingen, Arteriosklerose und Diabetes mellitus. Folgen sind Gastroparese mit Verlangsamung der Magen-Darm-Passage des Speisebreis; es kann zu einer Überwucherung des Magen-Darm-Traktes durch Bakterien, besonders Clostridien, kommen und zu einer Abnahme der Bifidobakterien, was möglicherweise zu einer Obstipationsneigung führen kann (Füsgen, 1995a). Corticosteroide weisen ebenfalls ein signifikant hohes Risiko auf. Durch ihre Einnahme kommt es zu einer verminderten Schleimproduktion und damit zu einer Störung der protektiven Substanzen (Karow und Lang, 2003).

In unserer Untersuchung hatten wir keinen Hinweis, dass Wohnen in Zweibettzimmern mit einem höheren Risiko verbunden ist, an einer Gastroenteritis zu erkranken, als Wohnen im Einbettzimmer. Auch persönliche Faktoren wie Alter, Pflegestufe, medical devices etc. sind nicht mit einem signifikant höheren Risiko verbunden. Bei Ernährung über eine PEG-Sonde deutete sich ein geringeres Risiko an (0,720; nicht signifikant); dies ist plausibel, da bei dieser Ernährung eine Lebensmittelvergiftung durch Fehler in der Küche ausgeschlossen ist. Auch bei Bettlägerigkeit wurde ein Hinweis auf ein niedrigeres Risiko erhalten (OR 0,473; nicht signifikant); eine mögliche Erklärung ist die geringere Wahrscheinlichkeit der Schmierinfektionen über Kontakt zu anderen Bewohnern oder kontaminierten Gegenständen.

Unter den erfassten Grunderkrankungen waren lediglich Nierenerkrankungen und vorbestehende Magen-Darm-Erkrankungen mit einem höheren Gastroenteritisrisiko verbunden. Nur die Assoziation zu Magen-Darm-Erkrankungen war signifikant; ein durchaus plausibler Befund.

Wie erwartet, war eine Corticoidtherapie mit einem höheren Gastroenteritisrisiko verbunden (OR 4,2; signifikant). Nach den Angaben aus der Literatur war auch mit einem höheren Risiko bei Einnahme von H2-Blockern und Antazida zu rechnen, da diese durch eine pH-Wert-Erhöhung eine verminderte Abtötung von Keimen bei der Magenpassage bewirken. In unserem Kollektiv fanden wir ein höheres Risiko bei Einnahme von Antazida, das allerdings das Signifikanzniveau nicht erreichte; wegen zu geringer Fallzahl konnte ein Odds-Ratio für die Einnahme von H2-Blockern nicht errechnet werden. Die signifikant positive Assoziation zwischen Gastroenteritis und der Einnahme von Herzmedikamenten ist pharmakologisch nicht zu erklären; darüber hinaus wurden signifikante Assoziationen zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen selbst nicht gesehen. Möglicherweise ist die gefundene Assoziation als Effekt des multiplen Testens zu werten.

Insofern erbrachten die Risiko-/Zusammenhangsanalysen keine neuen Hinweise auf Faktoren, die mit einem besonderen Risiko für Gastroenteritiden verbunden sind. Wichtig erscheint jedoch, dass - bei gutem Hygienemanagement in der Einrichtung - zunehmendes Alter, hohe Pflegestufe und Wohnen in Mehrbettzimmern nicht mit einem höheren Risiko verbunden sind.

Zur Verhütung von Magen-Darm-Infektionen ist ein effektives Hygienemanagement sowohl auf den Wohnbereichen als auch in der Küche unabdingbar. An erster Stelle ist die Händehygiene zu nennen, beim Pflegepersonal aber auch bei den Bewohnern. Bei pflegerischen Verrichtungen sind entsprechende Schutzmaßnahmen des Personals wesentlich, wie Schutzkittel und – insbesondere bei V.a. Norovirusinfektion und Erbrechen – ggf. auch Mund-Nasen-Schutz. Nicht zu vernachlässigen ist jedoch auch die korrekte Flächendesinfektion der Sanitärbereiche, aber auch der Gegenstände mit häufigem

Handkontakt wie Türklinken, Handläufe etc., um indirekte Schmierinfektionen zu verhüten. Bei V.a. Norovirusinfektion ist hier rasch auf ein viruswirksames Flächen- und Händedesinfektionsmittel umzustellen und die Frequenz der Reinigung und der Flächendesinfektion zu erhöhen. Der Arbeitskreis Krankenhaus und Praxishygiene (2005) empfiehlt bei Gastroenteritis-Ausbrüchen durch Noroviren folgende Hygienemaßnahmen: Es sollen spezielle viruzide alkoholische Einreibepreparate, die gegen Caliciviren wirksam sind, angewendet werden; die Desinfektion sollte 2mal bei einminütiger Einwirkzeit erfolgen; Schutzkittel und Nasen- und Mundschutz sind bei akutem Erbrechen zu tragen; infektiöser Abfall ist in einem geschlossenen Behälter zu entsorgen. Im Küchenbereich ist die Einhaltung der persönlichen Hygiene des Küchenpersonals zur Vermeidung von sekundären Lebensmittelkontaminationen von großer Bedeutung. Mindestens genau so wichtig ist eine korrekte Lebensmittelhygiene, die das richtige Lagern und die Verarbeitung von Lebensmitteln unter Vermeidung von Kreuzkontaminationen beinhaltet. Erkrankte Personen dürfen nicht in Lebensmittelberufen tätig sein (RKI, ohne Jahr).

4.3 Harnwegsinfektionen

Die häufigsten nosokomialen Infektionen in Altenpflegeheimen sind Harnwegsinfektionen (HWI). Sie stellen einen der häufigsten Gründe für eine antibiotische Therapie dar (Nicolle, SHEA, 2001). Als begünstigende Faktoren für Infektionen der Harnwege besonders beim alten Menschen gelten ein geschwächtes Immunsystem, Diabetes mellitus, Harn- und Stuhlinkontinenz und das vermehrte Auftreten von chronischen Erkrankungen im Alter. Das weibliche Geschlecht ist aufgrund der kürzeren Harnröhre und hormoneller Dysbalance häufiger von Harnwegsinfektionen betroffen als Männer (Merkle, 1997).

Ein weiterer wichtiger beeinflussender Faktor ist mangelnde Hygiene, besonders im Umgang mit Harnwegskathetern. Der Harnwegskatheter begünstigt das Aufsteigen von Keimen in die Harnblase. Laut Angaben der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut sind zwischen 5% und 10% der Personen in Pflegeheimen katheterisiert (KRINKO, 2005). Andere Studien geben höhere Prozentzahlen bis zu 21% an (Statistisches Bundesamt, 2005; Heudorf et al., 2001; Martin et al., 2001; Engelhart et al., 2005). In unserer Untersuchung waren 12,1% der Altenpflegeheimbewohner mit Harnwegskathetern versorgt.

Wegen der hohen Infektionsgefahr ist eine strenge medizinische Indikation für die Katheterisierung erforderlich. Indikationen sind z.B. Querschnittslähmungen mit Detrusorinsuffizienz, Überlaufblase etc.; nicht jedoch eine Harninkontinenz. Unter der Voraussetzung, dass ein Katheter medizinisch indiziert ist, gibt die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention weitere Empfehlungen für die Anwendung von Harnwegskathetern. Demnach darf ein Harnwegskatheter nur unter aseptischen Bedingungen von einer dazu ausgebildeten Person gelegt werden. Manipulationen an dem geschlossenen System müssen vermieden werden. Vor und nach jeder Manipulation sollte eine Händedesinfektion durchgeführt werden. Ist absehbar, dass ein Katheter länger als 5 Tage liegen soll, sieht die Kommission eine Indikation für eine suprapubische Blasenfistel, um so das Risiko einer Harnwegsinfektion zu minimieren (KRINKO, 2005). Bei 2-7% der Menschen unter Kurzzeit-Kathethertherapie und bei nahezu 100% der Menschen, die langfristig mit einem Katheter versorgt sind, kommt es zu einer Bakteriurie (Nicolle et al., 2005). Eine nicht oder zu spät erkannte Harnwegsinfektion

kann schwerwiegende Folgen haben: Komplikationen können eine Pyelonephritis und eine Urosepsis sein.

Harnwegsinfektionen sind nach Infektionsschutzgesetz nicht meldepflichtig, so dass hierüber keine Daten aus der Bundesrepublik publiziert sind. Das Infektionsschutzgesetz verpflichtet jedoch in § 23 Krankenhäuser und Einrichtungen für ambulantes Operieren, bestimmte nosokomiale Infektionen aufzuzeichnen und zu bewerten (IfSG, 2000). Alle diese Infektionen sind im Zusammenhang mit medizinischen Verrichtungen zu sehen, wie Operationen und medical devices: dazu gehören neben operationsassoziierten Wundinfektionen, katheterassoziierten Sepsen und beatmungsassoziierten Pneumonien auch katheterassoziierte Harnwegsinfektionen (KRINKO, 2000, 2001).

Für diese gesetzlich festgelegte Aufgabe der Infektionserfassung in Krankenhäusern wurden Definitionen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention publiziert, die an die Definitionen des Centers for Disease Control CDC angelehnt sind. Demnach liegt eine symptomatische Harnwegsinfektion vor, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt ist (KRINKO, 2001):

1. „eines der folgenden Anzeichen ohne andere erkennbare Ursache: Fieber ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$), Harndrang, Häufigkeit, Dysurie oder suprapubische Missempfindungen und eine Urinkultur von $> 10^5$ Kolonien/ml Urin mit nicht mehr als zwei Arten von Mikroorganismen
2. zwei der folgenden Anzeichen ohne andere erkennbare Ursache: Fieber ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$), Harndrang, Häufigkeit, Dysurie oder suprapubische Missempfindungen und eines der folgenden Anzeichen:
 - Harnteststreifen für Leukozytenesterase und/oder Nitrat positiv,
 - Pyurie (> 10 weiße Blutkörperchen/ ml^3 oder > 3 Leukozyten/Gesichtsfeld bei starker Vergrößerung im nicht zentrifugierten Urin,
 - bei Gram-Färbung einer nicht zentrifugierten Urinprobe Nachweis von Mikroorganismen
 - zwei Urinkulturen mit wiederholter Isolierung des gleichen Uropathogens mit $> 10^2$ Kolonien/ml Urin im Katheterurin
 - Urinkultur mit $< 10\%$ Kolonien/ml Urin einzelner Urinpathogene bei Patienten, die mit einer entsprechenden antimikrobiellen Therapie behandelt werden
 - Diagnose des Arztes
 - Arzt beginnt entsprechende antimikrobielle Therapie“

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO, 2001) hat auch das Bild einer „Asymptomatischen Bakteriurie“ definiert; diese „muss einem der folgenden Kriterien entsprechen:

1. Blasenkatheter innerhalb von 7 Tagen vor der Urinkultur, kein Fieber oder andere Symptome der ableitenden Harnwege, $> 10^5$ Kolonien/ml Urin mit max. 2 Arten von Mikroorganismen
2. in den letzten 7 Tagen vor Entnahme der ersten von zwei Urinkulturen kein Blasenkatheter
3. $> 10^5$ Kolonien/ml Urin, gleiche Keime in mindestens zwei Urinkulturen, maximal zwei Arten, keine Infektionszeichen“

Für den Begriff „asymptomatische Bakteriurie“ wird häufig der Begriff „asymptomatische Harnwegsinfektion“ synonym genutzt. Eine asymptomatische HWI liegt vor, wenn bei Männern in einer, bei Frauen in zwei aufeinander folgenden Urinproben ein Nachweis von $\geq 10^5$ Keimen pro ml desselben Bakterienstammes zu finden und keine weiteren klinischen Symptome vorhanden sind. Die ableitenden

Harnwege - außer der distalen Urethra – sind steril. Asymptomatische HWI korrelieren mit körperlichen und geistigen Funktionseinschränkungen. Die Prävalenz beträgt für asymptomatische HWI in Altenheimen bei Frauen 25-50% und bei Männern 15-40% (Nicolle et al., 2003).

Eine Antibiotikatherapie bei asymptomatischen HWI wird nur in bestimmten Fällen empfohlen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass eine nicht antibiotisch therapierte asymptomatische Bakteriurie zu Komplikationen im Bereich der ableitenden Harnwege führen kann. Die Kolonisation der ableitenden Harnwege mit einem avirulenten Bakterienstamm könnte sogar vor einer Infektion eines aggressiveren Stammes schützen (Nicolle et al., 2005; Nicolle, 2003, 2006).

In den IDSA Guidelines (2005) werden ein Screening und die Therapie einer asymptomatischen Bakteriurie nur für bestimmte Personengruppen empfohlen. Ein Screening bei schwangeren Frauen ist gerechtfertigt, und es sollte bei einem positiven Befund eine antibiotische Therapie folgen, da das Risiko einer Frühgeburt bzw. eines pathologisch niedrigen Geburtsgewichts durch eine Therapie gesenkt werden kann. Es werden aber keine Screeningmaßnahmen für ältere Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen empfohlen (Nicolle et al., 2005).

In prospektiven randomisierten Studien wurden keine Vorteile für ein Screening oder die Therapie von asymptomatischen HWI gefunden. Eine antibiotische Therapie führte nicht zu einer Verminderung der symptomatischen Episoden bei Personen mit asymptomatischer Bakteriurie. Jedoch zeigte sich, dass 60-80% der Personen, die aufgrund einer asymptomatischen Bakteriurie antibiotisch behandelt wurden, nach 6 bis 8 Wochen wieder eine positive Urinkultur mit demselben oder einem anderen Keim aufwiesen. Außer möglichen unerwünschten Nebenwirkungen bei (unnötiger) Anwendung von Antibiotika und den vermeidbaren Kosten wird insbesondere auf das Risiko der Resistenzentwicklung durch unsachgemäße Antibiotikatherapien hingewiesen (Nicolle et al., 2001, 2005).

Eine Studie aus den USA, die von 1986-1990 in drei Pflegeheimen in der Umgebung von New Haven durchgeführt wurde, zeigte, dass das Pflegepersonal meist die Behandlung einer asymptomatischen Bakteriurie unterstützt, obwohl aktuelle Richtlinien die antibiotische Therapie nicht empfehlen. Eine vorherige Studie belegte ebenfalls, dass das Pflegepersonal eine entscheidende Rolle spielt bei der Einleitung einer Urinuntersuchung und bei der Verschreibung von Antibiotika. Die Therapie einer asymptomatischen Bakteriurie ist nur in bestimmten Fällen gerechtfertigt. Asymptomatische Bakteriurien in Alten- und Pflegeheimen sollten nicht therapiert werden, um unerwünschte Nebenwirkungen nicht zu provozieren, unnötige Kosten zu vermeiden und keine weiteren Antibiotikaresistenzen zu fördern (Juthani-Mehta et al., 2005).

Typische Erreger von Harnwegsinfektionen bei Bewohnern von Altenpflegeheimen sind (Nicolle et al., 2001):

- Enterobacteriaceae, wie *E. coli*; sowie Klebsiellen, *Proteus sp.* und *Citrobacter sp.*
- Pilze, besonders *Candida albicans*

Die Erreger einer Harnwegsinfektion stammen meist aus der körpereigenen Keimflora. Jedoch sind auch Übertragungen der Erreger von Bewohner zu Bewohner möglich. Die Keimübertragung erfolgt dann über

verunreinigte Hände und kontaminierte Gegenstände, wie Urinflaschen oder Bettpfannen (KRINKO, 2005).

Das frühzeitige Erkennen eines Harnwegsinfektes bei einem Bewohner in einem Pflegeheim ist für den Betroffenen aufgrund der schwerwiegenden Komplikationen entscheidend. Beim abwehrgeschwächten Menschen können die Komplikationen schnell und fulminant auftreten. Die Symptome einer Infektion können sich beim alten Menschen auf andere Weise präsentieren als beim jungen Gesunden, bei dem die Anzeichen meist eindeutig sind. Auch können Personen, die unter einem dementiellen Prozess leiden oder die aufgrund anderer Erkrankungen wie dem apallischen Syndrom, mögliche Symptome nicht wahrnehmen oder äußern. Vor diesem Hintergrund ist plausibel, dass für die Erfassung von Harnwegsinfektionen in Altenpflegeheimen andere Kriterien erforderlich sind als im Krankenhaus oder in der Arztpraxis.

Kriterien nach McGeer et al., (1991)

McGeer et al. (1991) haben ausschließlich symptomatische Harnwegsinfekte in ihre Definitionen aufgenommen. Sie sprechen sich gegen die Surveillance einer asymptomatischen Bakteriurie aus. Sie haben zwei verschiedene Fälle betrachtet:

Symptomatisch ohne Katheter

Der Bewohner muss mindestens 3 der folgenden Symptome aufweisen:

- Fieber (≥ 38 °C) oder Schüttelfrost
- neu aufgetretene/vermehrte Dysurie oder Pollakisurie
- neu aufgetretener suprapubischer Schmerz
- Veränderungen des Urin:
 - o blutiger Urin
 - o fauliger Geruch
 - o vermehrtes Sediment
 - o oder laut Laborbericht
mikroskopische Hämaturie oder Leukozyturie
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder des mentalen Status

Symptomatisch mit Katheter

Der Bewohner muss mindestens 2 der folgenden Symptome aufweisen:

- Fieber (≥ 38 °C) oder Schüttelfrost
- neu aufgetretener Flankenschmerz oder suprapubischer Schmerz
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder der mentalen Funktionen
- Veränderungen des Urins:
 - o blutiger Urin
 - o fauliger Geruch
 - o vermehrtes Sediment
 - o oder laut Laborbericht
mikroskopische Hämaturie oder Leukozyturie
- Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder des mentalen Status

Kommentar: Es muss beachtet werden, dass Urinkulturen nicht in den Kriterien erfasst sind.

Durch McGeer et al. werden nur symptomatische Harnwegsinfektionen erhoben. Die Erhebung von asymptomatischen Infektionen wird nicht empfohlen.

Wenn ein Bewohner mit einem Harnwegskatheter versorgt ist, kann eine Dysurie oder Pollakisurie kaum beobachtet werden. Deswegen fehlt dieses Kriterium bei der Definition für Harnwegsinfekte mit Katheter. Vor diesem Hintergrund sind für die Erfassung der Harnwegsinfekte mit Katheter nur zwei Symptome erforderlich, für die Erfassung eines Harnwegsinfekts ohne Katheter aber drei.

McGeer et al. geben in einer Fußnote Erläuterungen, was unter Veränderung des Urins zu verstehen ist. Die Veränderung kann eine klinische sein, d.h. blutiger Urin, fauliger Geruch, oder vermehrte Trübung - oder ein laboranalytischer Nachweis wie eine neue Leukozyturie oder eine mikroskopisch nachweisbare Hämaturie. Dabei wird betont, dass bei den Labor-Kriterien eine vorangegangene Urinanalyse negativ gewesen sein soll. Eine Urinkultur haben sie bewusst nicht als Kriterium aufgenommen, sondern sie haben sich auf die reine Beobachtung von Symptomen beschränkt.

Sie weisen darauf hin, dass bei katheterisierten alten Menschen allein mit den Kriterien Fieber und Änderung des mentalen Zustandes durchaus eine Harnwegsinfektion diagnostiziert werden kann. Dabei betonen sie allerdings eindringlich, dass selbstverständlich andere Ursachen für diese Symptome ausgeschlossen werden müssen, bevor man sich auf die Diagnose Harnwegsinfekt festlegt.

In unserem Kollektiv wurden nur in einem einzigen Fall bei einem nicht-katheterisierten Bewohner drei auf einen Harnwegsinfekt deutende Symptome dokumentiert. Das Symptom Veränderung des mentalen Zustandes wurde nur ein einziges Mal – und dann in zeitlichem Zusammenhang mit einer Bronchitis – dokumentiert; das Symptom „Fieber“ wurde in keinem Fall in zeitlichem Zusammenhang mit anderen auf einen Harnwegsinfekt hindeutenden Symptomen dokumentiert. D.h. alle Harnwegsinfektionen verliefen ohne Fieberreaktion.

Vor diesem Hintergrund haben wir – als Modifikation der Definition nach McGeer - eine Harnwegsinfektion angenommen, wenn mindestens eines der Kriterien erfüllt war. Dies betraf in aller Regel die Symptome „Schmerz“ sowie „Veränderung des Urins“. Bei Anwendung des Kriteriums „ein Symptom“ wurden sieben Harnwegsinfektionen mehr erfasst als bei Anwendung des Kriteriums „mindestens 2 Symptome“. Drei der so erfassten Harnwegsinfektionen wurden von den Ärzten auch als Harnwegsinfektion diagnostiziert und antibiotisch therapiert; dies betrifft insbesondere katheterisierte Bewohner. Nicht-katheterisierte Bewohner wurden aber offenbar ausschließlich bei Vorliegen von mindestens zwei Symptomen ärztlicherseits diagnostiziert und antibiotisch therapiert.

Aus unseren Ergebnissen könnte die Schlussfolgerung gezogen werden, dass das Weglassen der Symptome „Fieber“ sowie „Veränderung des mentalen Zustands“ aus der Definition keine Verminderung der Sensitivität der Definition zur Folge hätte. Durch Modifikation der Anforderungen mindestens zwei statt drei Kriterien bei Nicht-Katheterträgern kam es offenbar auch nicht zu einer abnehmenden Spezifität, da die so definierten Harnwegsinfekte von den Ärzten auch diagnostiziert und therapiert wurden. Im Gegensatz dazu ist bei Katheterträgern die Reduktion der Kriterien von mindestens zwei auf mindestens eins offenbar mit einer verminderten Spezifität verbunden, d.h. es werden falsch positive Harnwegsinfektionen bzw. nicht antibiotikpflichtige Harnwegsinfektionen diagnostiziert.

Im Jahre 2005 erschien eine Studie zur Bekanntheit und zur Anwendung der McGeer'schen Kriterien für die Diagnose von Harnwegsinfektionen (Juthani-Mehta et al., 2005). Insgesamt 28 Ärzte bzw. Assistenzärzte und 41 Krankenschwestern aus drei Altenpflegeeinrichtungen hatten im Jahre 2004 die standardisierten Fragebögen ausgefüllt: Alle Krankenschwestern, aber nur 64% der Ärzte kannten die McGeer'schen Kriterien zur Diagnose eines Harnwegsinfektes bei nicht katheterisierten Bewohnern von Altenpflegeheimen. Gefragt nach Methoden zur Feststellung der Verdachtsdiagnose Harnwegsinfektion gaben 48% der Befragten Untersuchung mittels Urinstix, 40% Urinanalyse und -kultur, 10% nur Urinanalyse und 3% nur Kultur an. Kein einziger Befragter kreuzte an „Ich untersuche nach klinischen Symptomen und Zeichen“. Auf die Aufforderung, Kriterien zur Verdachtsdiagnose eines Harnwegsinfektes bei Altenpflegeheimbewohnern nach ihrer Häufigkeit aufzulisten, wurden am häufigsten angegeben: Änderungen des mentalen Status (90%), Fieber (76%) bzw. Fieber und Änderung des mentalen Status (70%); seltener wurden Dysurie/Pollakisurie (65 bzw. 63%) und Änderung des Urins genannt (59%). Bei katheterisierten Bewohnern wurden die Kriterien Veränderung des Urins, Fieber und Wesensänderung nahezu gleich häufig angegeben (79, 78, 76%).

Auch wenn es sich bei diesen Angaben nicht um Erhebungen von Symptomen in einem bestimmten Bewohnerkollektiv handelt, sondern um Angaben zum persönlichen Ranking von Pflegekräften und Ärzten für die Ermittlung eines Harnwegsinfektes bei Alten- und Pflegeheimbewohnern, sind sie vor dem Hintergrund unserer Erhebungsdaten insbesondere zur Häufigkeit von Änderungen im mentalen Status und zu Fieber sehr auffallend. Während bei dieser Befragung die Symptome Änderung des mentalen Status und Fieber am häufigsten einen Verdacht auf eine Harnwegsinfektion nahe legten, wurden diese Symptome in unserer Untersuchung in keinem Fall im Zusammenhang mit einem Harnwegsinfekt dokumentiert.

Bei alten Menschen verläuft die Zystitis in der Regel ohne Fieber und es kann bei einer Pyelonephritis sogar zu einer Hypothermie kommen (Werner et al., 1995a). Aus anderen Studien wird berichtet, dass nur bei einem Zehntel der Bewohner mit unklarem Fieber bzw. mit Änderung des mentalen Status tatsächlich ein Harnwegsinfekt die Ursache war und dass in diesen Fällen die Änderung des mentalen Status auch immer mit Fieber assoziiert war (nach Nicolle SHEA, 2001).

In der vorliegenden Studie kann von einer präzisen Erfassung des Symptoms „Fieber“ ausgegangen werden, bei der Dokumentation „Änderung des mentalen Status“ ist eine Untererfassung nicht auszuschließen. Dieses Symptom war nur einmal - in Zusammenhang mit einer Bronchitis - dokumentiert. Unter der o.g. Voraussetzung - Änderung des mentalen Status ist immer mit Fieber assoziiert - ist dennoch nicht von einer Untererfassung von HWI auszugehen. D.h. das Kriterium „Änderung des mentalen Status“ könnte aus den Kriterien von McGeer et al. gestrichen werden, ohne damit die Sensitivität zu vermindern.

Es erscheint jedoch verfrüht, aus unseren Daten definierte Empfehlungen für eine generelle Modifikation der Definitionen zur Erfassung von Harnwegsinfektionen in Altenpflegeheimen abzuleiten; hier sollten zunächst weitere Studien abgewartet werden. Unabhängig davon sollte aber angesichts des Risikos verspätet diagnostizierter und therapierter Harnwegsinfektionen bei Katheterträgern das Auftreten bereits eines Symptoms bei Katheterträgern als Alert-Funktion eingesetzt werden.

Risikofaktoren

In der Literatur sind verschiedene Risikofaktoren für das Auftreten von Harnwegsinfektionen im Alter beschrieben. Dazu zählen ein in seiner Funktion nachlassendes Immunsystem, Stuhlinkontinenz und insbesondere die Anwendung von Harnwegskathetern.

Demgegenüber ergab die Risikoanalyse bei den von uns untersuchten Heimbewohnern signifikante Assoziationen nur zu wenigen Faktoren. Insbesondere konnten wir keine Hinweise auf höhere Risiken für ältere oder für besonders pflegebedürftige Menschen finden.

Unter pflegerischen Gesichtspunkten ist interessant, dass wir kein erhöhtes Risiko bei Harninkontinenz finden konnten, wohl aber Hinweise auf Assoziationen zwischen Stuhlinkontinenz und Harnwegsinfektionen, auch wenn diese nicht das Signifikanzniveau erreichten. Gleichwohl unterstützt dieser Befund die Forderung nach bestmöglicher Hygiene besonders im Hinblick auf inkontinente Bewohner zur Prävention von Harnwegsinfektionen.

In unserem Kollektiv wurden signifikant positive Assoziationen gefunden zwischen Harnwegsinfektionen und den Merkmalen Harnwegskatheter, männliches Geschlecht, Apoplex sowie Krebserkrankung in der Anamnese. Bei genauerer Bewertung erscheint nur die Assoziation zu Harnwegskathetern als wesentlich. Die Faktoren männliches Geschlecht und Apoplex können als Co-Faktoren angesehen werden, da insbesondere Männer mit Harnwegskathetern versorgt waren und dies oft vor dem Hintergrund von Plegien nach Traumata oder Hirninfarkten, die unter dem Merkmal „Apoplex“ subsumiert sind. Nicht einfach erklärbar ist jedoch die Assoziation zwischen Harnwegsinfektionen und Krebserkrankungen; ein Effekt „falsch positiver“ Assoziationen durch multiples Testen ist nicht auszuschließen. Zusammenfassend ist aber nochmals festzustellen, dass in unserem Untersuchungskollektiv Katheterträger ein hochsignifikant - um das 5-10fache - höheres Risiko für einen Harnwegsinfekt aufweisen als Nicht-Katheterträger.

Beim Vergleich der erhobenen Inzidenzraten in unserer Studie mit anderen Studien wurden eher wenige Harnwegsinfektionen festgestellt. Dieser Befund ist aus mehreren Gründen sehr bemerkenswert. Zum einen muss durch unsere Erfassung mit Anwendung des Kriteriums „mindestens ein Symptom“ eher mit einer Übererfassung von Harnwegsinfektionen gerechnet werden. Zum anderen waren in dem von uns untersuchten Heim vergleichsweise viele Menschen mit einem Harnwegskatheter versorgt, weshalb angesichts des auf das mehrfach erhöhte Risiko für einen Harnwegsinfekt eher eine im Vergleich mit anderen Untersuchungen höhere Inzidenz zu erwarten gewesen wäre.

Verschiedene mögliche Ursachen sind zu diskutieren. Das Heim hatte sehr gute Pflege- und Prophylaxe-Standards mit klaren Vorgaben für die Katheterpflege (AWO, 2004). Die meisten Katheterträger wohnten in den beiden Wachkoma-Bereichen, wo sehr versiertes und gut ausgebildetes Pflegepersonal arbeitet. Weiterhin wurden die meisten Katheterträger von Fachärzten, Urologen oder Nephrologen mitbetreut, die regelmäßig Visiten durchführten. So konnten Probleme frühzeitig erkannt und beseitigt werden, bevor es zu Komplikationen wie Harnwegsinfektionen kam.

Auch wenn in diesem Altenpflegeheim gute Pflegestandards vorhanden waren und umgesetzt wurden, ist festzustellen, dass nicht alle Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und

Infektionsprävention darin übernommen waren. Einerseits wurde auch in den hauseigenen Standards explizit festgeschrieben, dass eine Harninkontinenz keine Indikation für einen Harnwegskatheter darstellt und die Indikation immer durch einen Arzt gestellt werden muss. Andererseits wurde betont, dass bei längerer Verweildauer (mehr als 6 Monate) aus hygienischen Gründen eine suprapubische Blasenfistel zu legen sei (AWO, 2004). Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention empfiehlt die suprapubische Harnableitung bereits ab einer voraussichtlichen Verweildauer von mehr als 5 Tagen (KRINKO, 2005). Die Ergebnisse der vorliegenden Inzidenzerhebung erbrachten jedoch keinen eindeutigen Vorteil einer suprapubischen Harnableitung; die Inzidenzdichten (mindestens ein Symptom) waren vergleichbar: 2,20/1000 Kathetertage suprapubischer Katheter und 2,36/1000 Kathetertage transurethraler Katheter. Dies spricht dafür, dass bei guter Pflege offenbar auch transurethrale Katheter über längere Zeit komplikationslos angewendet werden können.

Insgesamt konnten wir also bei unserer Untersuchung die aus der Literatur bekannten Risikofaktoren Harnwegskatheter und – wenn auch nicht signifikant – Stuhlinkontinenz als Risikofaktoren für eine Harnwegsinfektion bei Bewohnern von Altenpflegeheimen bestätigen; zunehmendes Alter und höhere Pflegestufe allein haben sich jedoch nicht als Risikofaktoren erwiesen.

4.4 Infektionen der Atemwege

Die Infektionen der oberen Atemwege beinhalten die typischen Erkältungssymptome wie Halsschmerzen und Schnupfen. Zu den Infektionen der unteren Atemwege zählen Bronchitis und Pneumonie. Atemwegsinfektionen sind besonders in der kalten Jahreszeit häufig vorkommende Erkrankungen. Das Risiko zu erkranken besteht für junge und alte Menschen. Die Infektion erfolgt meist über Tröpfchen- oder Schmierinfektion und überträgt sich leicht von Mensch zu Mensch. Eine Infektion der oberen Atemwege kann eine Infektion der unteren Atemwege hervorrufen. Hier sind besonders ältere und immungeschwächte Personen gefährdet. Nach Füsgen et al. (1995a) kann die im Alter abnehmbare Erregbarkeit des Hustenreflexes einer Affektion der Atemwege Vorschub leisten.

Darüber hinaus können 40-50% der Pneumonien im Alter trotz Vorliegen einer Bakteriämie afebril verlaufen, aber gleichzeitig liegt ihre Mortalitätsrate bei 30% (Werner et al., 1995b). Das Fehlen der typischen Pneumoniesymptome ist assoziiert mit hohem Alter, Hirnleistungsstörungen und Verwirrtheitszuständen.

Die Ausbreitung von Atemwegsinfektionen ist in Institutionen, in denen viele Menschen zusammen leben oder arbeiten, nur schwer zu vermeiden. Atemwegsinfektionen zählen zu den häufigsten nosokomialen Infektionen in Altenpflegeheimen (Eriksen et al., 2004; Nicolle und Garibaldi, 1995; Stevenson, 1999 und 2005; Engelhart et al., 2005; Beck-Saque et al., 1994). Die Mortalität von Altenpflegeheim-Bewohnern an Pneumonie ist höher als die Mortalität bei anderen Infektionen (Beck-Saque et al., 1994).

Zu den Erregern von Atemwegserkrankungen zählen (Kayser et al., 2001a)

- Viren, wie Rhinoviren, Adenoviren, Myxoviren, Influenzaviren
- Bakterien, wie Streptokokken, Staphylokokken, Haemophilus

Erreger, die besonders beim Erwachsenen eine Pneumonie verursachen (Kayser et al., 2001a), sind

- Influenzaviren, Adenoviren
- Bakterien, wie Pneumokokken, Mycoplasmen, Haemophilus
- zu den nosokomialen Erregern der Pneumonie zählen besonders Enterobacteriaceae, Pseudomonas, Staphylokokken

Alte und immunsupprimierte Menschen haben nicht nur ein hohes Risiko an einer Influenza zu erkranken, sondern auch daran zu versterben. Die Erkrankung ist durch eine Influenzaschutzimpfung zu vermeiden. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass eine Influenzaimpfung bei älteren Menschen die Krankenhauseinweisungsrate um mehr als ein Drittel, die Sterblichkeit bis zu 50% senkt (Nichol et al., 1994 und 2003).

In Altenpflegeheimen besteht auch aufgrund der Wohnsituation ein besonderes Problem. Influenza-Ausbrüche sind nicht selten, werden aber wahrscheinlich eher untererfasst. Bei fünf von 17 nosokomialen Ausbrüchen in medizinischen Einrichtungen war medizinisches Personal an der Weiterverbreitung beteiligt (Evans et al., 1997). Die Sterblichkeit der Bewohner in Altenheimen mit geimpften Mitarbeitern war signifikant niedriger als in Altenheimen mit ungeimpften Mitarbeitern: 10% vs. 17% (Potter et al., 1997). Demzufolge sollte nicht nur der Heimbewohner geimpft werden, sondern besonders Pflegepersonal und Angehörige, die bei der Übertragung der Viren eine mitentscheidende Rolle spielen.

Die STIKO (STIKO, 2006) gibt folgende Empfehlungen für die Influenzaschutzimpfung:

- Standardimpfung: Empfohlen für alle Personen ab dem 60. Lebensjahr.
- Indikationsimpfung: Empfohlen für Personen mit erhöhter Gefährdung wegen eines Grundleidens, wie z.B. chronische Lungen-, Herz-Kreislauf-, Leber- und Nierenerkrankungen, Diabetes und andere Stoffwechselkrankheiten, Immundefizienz, HIV-Infektion – sowie Bewohner von Alters- und Pflegeheimen.
- Berufliches Risiko/Indikationsimpfung: Empfohlen für medizinisches Personal, Personen in Einrichtungen mit umfangreichen Publikumsverkehr, Personen, die als mögliche Infektionsquelle für von ihnen betreute ungeimpfte Risikopersonen fungieren können.

Darüber hinaus empfiehlt die STIKO die Pneumokokkenimpfung für alle Menschen über 60 Jahre sowie für Menschen mit chronischen Krankheiten wie z.B. Herz-Kreislauf-Krankheiten, Krankheiten der Atmungsorgane inklusive Asthma und COPD, Diabetes mellitus und andere Stoffwechselkrankheiten etc. (STIKO, 2006).

Kriterien nach McGeer et al.

McGeer et al. haben Kriterien für vier verschiedene Krankheitsbilder im Bereich der oberen und unteren Atemwege publiziert:

Influenza-ähnliche Erkrankung (Erfassung November-April)

Beide der folgenden Kriterien müssen zutreffen:

Fieber (≥ 38 °C)

und

mindestens 3 der folgenden Symptome

- Schüttelfrost
- neu aufgetretene Kopf- oder Augenschmerzen
- neu aufgetretene Gliederschmerzen
- Krankheitsgefühl oder Appetitverlust
- Halsschmerzen
- neuer oder vermehrter trockener Husten

Kommentar: Die Diagnose kann nur in der Influenza-Saison (November-April) gestellt werden. Wenn die Kriterien für eine influenza-ähnliche Erkrankung und eine obere oder untere Atemwegsinfektion zur gleichen Zeit erfüllt werden, sollte nur die Diagnose der influenza-ähnlichen Erkrankung gestellt werden.

Die Definition einer influenza-ähnlichen Erkrankung war in der elektronischen Pflegedokumentation kein einziges Mal erfüllt. Die Kombination „Fieber ≥ 38 °C plus 3 der Symptome“ kam im Untersuchungszeitraum nicht vor. Das Symptom „Schüttelfrost“ war in den sechs Monaten nur dreimal bei Bewohnern dokumentiert. Ebenso klagten nur sechs Bewohner im Zusammenhang mit einer Erkältung über das Kriterium „Gliederschmerzen“. Nur bei einer Person war ausdrücklich das Symptom des „Appetitverlusts“ dokumentiert. Die Symptome „neu aufgetretene Kopf- und Augenschmerzen“ kamen in dieser Kombination nie vor. Zwar klagten Bewohner über Kopfschmerzen, jedoch waren dies meist Schmerzen im Sinne eines Spannungskopfschmerzes. Augenschmerzen kamen häufiger vor. Sie waren jedoch meist als Jucken oder Brennen dokumentiert und fielen meist unter die Diagnose einer Konjunktivitis. „Halsschmerzen“ und „neuer oder vermehrter Husten“ waren häufig dokumentiert und traten auch in Verbindung mit Fieber auf. Bei Fehlen weiterer „influenza-typischer“ Symptome konnten diese jedoch nur im Rahmen einer Erkältung bzw. Bronchitis (s.u.) gewertet werden.

Man kann jedoch mutmaßen, dass Appetitverlust wesentlich häufiger aufgetreten ist, allerdings nicht immer explizit vom Pflegepersonal dokumentiert wurde. Möglicherweise wurde im Verdachtsfall bei der Beobachtung des Gesundheitszustandes auf andere Symptome eine größere Gewichtung gelegt. Aus diesem Grund ist zu überlegen, ob das Erfassen des Symptoms „Appetitverlust“ sinnvoll ist. In Zusammenhang mit dem Zeichen des Krankheitsgefühls mag es hilfreich zur Erkennung einer möglichen Infektion sein, allerdings ist es sehr unspezifisch. Auch bei diesen Symptomen ist fraglich, ob sie für sich genommen Sinn machen, da es relativ unspezifische Symptome sind. Bei genauer Betrachtung macht die Kombination von Fieber ≥ 38 °C und drei der aufgelisteten Symptome Sinn. Ein grippaler Infekt besteht meist aus einer Kombination von verschiedenen Symptomen. Einige der Symptome sind für einen grippalen Infekt typischer als andere bzw. kommen häufiger vor. Sicherlich ist im Rahmen eines grippalen Infektes das Auftreten von Husten, Halsschmerzen und Gliederschmerzen eher zu dokumentieren als das

Symptom des Appetitverlusts. Möglicherweise berichten Bewohner auch zunächst über Symptome, die ihr körperliches Befinden stärker einschränken. Zu diesen Symptomen gehört der Appetitverlust eher nicht, es sei denn, er steht in Verbindung mit Übelkeit.

Im Alltag kann die Definition gut umsetzbar sein, wenn man den Bewohner gezielt nach Symptomen befragen kann. Über die Erfahrung in Verbindung mit der elektronischen Pflegedokumentation lassen sich nur eingeschränkt Aussagen machen, da die Definition in der Studienpopulation nicht erfüllt wurde. Gegebenenfalls könnte durch Modifikation der Kriterien, d.h. die Forderung Fieber und mindestens zwei der nachfolgenden Kriterien die Sensitivität erhöht werden - bei wahrscheinlich gleichzeitiger verminderter Spezifität.

Im Winter 2005/6 war es nicht zu einer erhöhten Influenza-Aktivität in Deutschland gekommen. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass auch in dem untersuchten Altenpflegeheim influenza-ähnliche Erkrankungen aufgetreten waren, aber nicht dokumentiert wurden. Das Ausmaß der möglichen Untererfassung kann nicht abgeschätzt werden, u.a. weil der Impfstatus in der elektronischen Pflegeakte nicht vermerkt war. Für weitere Erhebungen zum Infektionsgeschehen in Altenpflegeheimen sollte unbedingt der Impfstatus Influenza- und Pneumokokkenimpfung mit erfasst werden.

Infektion der oberen Atemwege (Erkältungskrankheit)

Die Definition ist erfüllt, wenn

mindestens 2 der folgenden Symptome vorhanden sind:

- Schnupfen (laufende Nase oder Niesen)
- verstopfte Nase
- Halsschmerzen oder Heiserkeit oder Schluckbeschwerden
- trockener Husten
- cervicale Lymphknotenschwellung

Kommentar: Fieber kann oder kann nicht auftreten. Die Symptome müssen neu aufgetreten sein und dürfen keine allergische Genese haben.

Die Anwendung der Definition für Erkältungskrankheiten nach McGeer et al. war anhand der elektronischen Pflegedokumentation gut umsetzbar. Das Pflegepersonal achtete – soweit nachvollziehbar – auf die genaue Dokumentation der Symptome bei den einzelnen Bewohnern. Allerdings waren auch hier Unterschiede in der Genauigkeit bei den einzelnen Wohnbereichen aufgefallen. Das Symptom der „cervicalen Lymphknotenschwellung“ war in der Pflegedokumentation der Frankfurter Studienpopulation nie vermerkt. Ein Grund hierfür könnte sein, dass das Pflegepersonal die Bewohner nicht körperlich untersucht sondern seine Pflegearbeiten durchführt und den Bewohner nach möglichen Beschwerden befragt und ggf. Temperatur, Blutdruck und Puls misst. Nach unseren Erfahrungen könnte dieses Symptom entfallen ohne dass die Spezifität oder die Sensitivität der Definition leidet. Die weiteren Symptome wie Husten, verstopfte Nase und Halsschmerzen, Heiserkeit, Schluckbeschwerden und Fieber waren gängige Anzeichen im Rahmen einer Erkältung. Sie waren in der elektronischen Pflegeakte klar dokumentiert. Der Zusatz „nicht auf andere Ursachen zurückzuführen“ ließ sich mittels der Dokumentation gut nachvollziehen, da das Personal in den meisten Wohnbereichen Bewohner mit Symptomen genau beobachtete. In den meisten Krankheitsfällen kamen mehrere Symptome zusammen, die auf eine

Erkältung hinwies und die der Bewohner oft selbst benennen konnte. Eine allergische Genese war so meist gut auszuschließen.

Bronchitis

Die Definition ist erfüllt bei mindestens 3 der folgenden Symptome:

- neuer oder stärker gewordener Husten
- neue oder erhöhte Sputumproduktion
- Fieber (≥ 38 °C)
- Pleuraschmerzen*
- neuer oder veränderter Auskultationsbefund
(trockene Rasselgeräusche (Giemen, Brummen), klingende Rasselgeräusche, Bronchialatmen)
- eines der folgenden Hinweise auf Veränderungen des mentalen oder respiratorischen Zustandes: *neue/vermehrte Kurzatmigkeit oder erhöhte Atemfrequenz > 25 Atemzüge pro Minute oder Verschlechterung des mentalen Status

Kommentar: Diese Diagnose kann nur gestellt werden, wenn keine Röntgen-Thorax-Aufnahme gemacht wurde oder die Diagnose einer Pneumonie nicht durch eine Aufnahme gestellt wurde.

**modifiziert nach Engelhart et al., (2005): Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit (neu oder vermehrt) oder > 25 Atemzüge/min wurde weggelassen.*

In der Frankfurter Studienpopulation wurde die modifizierte Definition nach Engelhart et al. für die Erhebung der Bronchitis angewandt. Die Anwendung der Definition mit Erfassung der geforderten Symptome war mit Hilfe der elektronischen Pflegeakte gut umsetzbar. Die Symptome wurden durch das Pflegepersonal erhoben und in der elektronischen Pflegedatei dokumentiert. Die Anzeichen von Husten, vermehrter Sputumproduktion und das Symptom Fieber lassen sich einfach erfassen und beobachten. Der Auskultationsbefund wurde durch einen Arzt erhoben und nach Mitteilung an das Pflegepersonal in der Dokumentation vermerkt. Auf die Erhebung der Symptome „Kurzatmigkeit“ und „Pleurasschmerz“ wurde – in Übereinstimmung mit Engelhart et al. (2005) - von Anfang an verzichtet. Beide Symptome waren zu keiner Zeit in der Pflegeakte der Bewohner vermerkt. Dies unterstützt die Modifikation von Engelhart et al. (2005). Das Kriterium „Verschlechterung des mentalen Status“ war nur einmal im Rahmen einer Bronchitis dokumentiert. Es ist jedoch zu hinterfragen, ob dieses Symptom tatsächlich nur einmal aufgetreten ist. Werner et al. (1995b) schreibt, dass zu den Zeichen einer Erkrankung mit Fieber jede ungeklärte Funktions- und/oder Verhaltensänderung gehören. Dazu zählen besonders akute Verwirrheitszustände und Wahrnehmungsstörungen, psychomotorische Unruhe oder Lethargie. Da Episoden von Fieber in Verbindung mit Atemwegserkrankungen häufiger bei der Bewohnern auftraten, ist es eher unwahrscheinlich, dass eine Verschlechterung von mentalen Funktionen nur einmal vorkam. Hier sind die Vollständigkeit der Dokumentation oder die Beobachtungen des Personals in Frage zu stellen.

Vor diesem Hintergrund wurde im Zusammenhang mit Bronchitis eine differenziertere Auswertung vorgenommen: Hier wurde aufgeteilt in Bewohner, die unter zwei oder drei Symptomen litten. Insgesamt 15 Personen erfüllten die o.g. Kriterien, d.h. sie hatten mindestens drei Symptome; hier zeigte sich keine ausgeprägte jahreszeitliche Häufung. Nahezu doppelt so viele Bewohner (n=28) litten unter zwei Symptomen; 25 von ihnen waren in den Wintermonaten erkrankt. Unter Berücksichtigung von zwei Symptomen wurden sehr viel mehr Bronchitiden registriert. Allerdings waren es eher leichte

Erkrankungen. Durch Zugrundelegung von „mindestens 2 der Kriterien“ könnte also die Sensitivität deutlich erhöht werden. Die Inzidenzdichte für Bronchitis bei Zugrundelegung von drei Symptomen betrug 0,328; wurden mindestens zwei Symptome akzeptiert, wurde eine Inzidenzdichte von 0,940 festgestellt.

Insgesamt 23 Bronchitiden (und eine Pneumonie (s.u.)) wurden von den Ärzten antibiotisch behandelt; bei dem Kriterium „Ärztliche Diagnose und Antibiotikatherapie“ wäre also eine Inzidenzdichte von 0,503/1000 Bewohnerntagen erhalten worden. Diese liegt zwischen den oben angeführten Inzidenzdichten. Unter der Prämisse dieser Definition wäre es also bei Einhaltung „mindestens 3 Kriterien“ zu einer Untererfassung der Bronchitiden gekommen (falsch niedrige Sensitivität), bei Akzeptanz „mindestens 2 Kriterien“ zu einer Übererfassung (falsch niedrige Spezifität). Auch hier wird angeregt, „mindestens 2 Symptome“ als Alert-Funktion einzuführen, um möglichst frühzeitig eine ärztliche Untersuchung zu veranlassen.

Pneumonie

Beide Kriterien müssen zutreffen:

Röntgen-Thorax: Das Röntgenbild muss eine Pneumonie oder den V.a. eine Pneumonie zeigen oder ein Infiltrat aufweisen (bei Vorhandensein eines vorherigen Röntgenbildes muss das Infiltrat neu sein)

und

die genannten Kriterien der Bronchitis aufweisen (mindestens 2* der folgenden Symptome):

- neuer oder stärker gewordener Husten
- neue oder erhöhte Sputumproduktion
- Fieber (≥ 38 °C)
- Pleuraschmerzen*
- neuer oder veränderter Auskultationsbefund
(trockene Rasselgeräusche (Giemen, Brummen), klingende Rasselgeräusche, Bronchialatmen)
- eines der folgenden Hinweise auf Veränderungen des mentalen oder respiratorischen Zustandes: *neue/vermehrte Kurzatmigkeit oder erhöhte Atemfrequenz > 25 Atemzüge pro Minute oder Verschlechterung des mentalen Status

Kommentar: Nichtinfektiöse Ursachen müssen ausgeschlossen sein. Insbesondere sollte an ein kardiales Lungenödem gedacht werden, das ähnliche Zeichen verursachen kann.

** modifiziert nach Engelhart et al., (2005): Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit (neu oder vermehrt) oder*

> 25 Atemzüge/min wurde weggelassen.

Die Definition der Pneumonie war in der Frankfurter Studienpopulation nur einmal gegeben; die Inzidenzdichte betrug 0,0218/1000 Bewohnerntage. Die Definition nach McGeer et al. birgt im Alltag eines Alten- und Pflegeheims Probleme aufgrund des verlangten Kriteriums „Röntgenbild des Thoraxes“. Um eine Thoraxaufnahme zu erhalten, muss bei den Bewohnern im Verdachtsfall ambulant eine Röntgenaufnahme angefertigt werden, oder sie müssen in ein Krankenhaus eingewiesen werden. Auch wenn heute eine Röntgenaufnahme zu den Standardverfahren bei der Diagnose der Pneumonie gehört, ist der Aufwand im täglichen Ablauf eines Pflegeheims enorm. Dies ist wahrscheinlich auch ein Grund dafür, dass während unserer Studie nur eine Pneumonie als solche erfasst wurde.

Zu weiteren Erfüllung der nach Engelhart modifizierten McGeer'schen Definition müssen zusätzlich zur Thoraxaufnahme zwei weitere Symptome zutreffen. Wie im Rahmen der Bronchitis beschrieben, sind diese leicht zu erheben. Es stellt sich allerdings die Frage, ob weitere Symptome gefordert werden müssen, da bei Vorliegen eines Röntgenthorax-Bildes die Diagnose meist apparativ eindeutig gestellt werden kann.

Diskussionswürdig ist die Frage, ob bei einer Definition, die für eine Pflegeeinrichtung entworfen wurde, nicht auf die Notwendigkeit apparativer Diagnostik verzichtet werden sollte. Im Falle der Pneumonie sollte man sich möglicherweise mehr auf das Wissen und die Erfahrung des Pflegepersonals und der behandelnden Ärzte verlassen. Im Alltag eines Pflegeheims ruft das Pflegepersonal bei Verdacht auf eine Pneumonie (oder eine andere Infektion) den betreuenden Arzt. Dieser trifft dann die Entscheidung über das weitere medizinische Procedere. Bei einer Erkrankung, die intensive medizinische Betreuung benötigt, wird der Bewohner in ein Krankenhaus eingeliefert, wo alle diagnostischen Mittel zur Verfügung stehen. Diese Vorgehensweise erfordert gut geschultes und aufmerksames Personal und eine gut funktionierende Informationskette zwischen Pflegeheim und Arzt. Hierbei sollte jedoch auf die Symptome der Kurzatmigkeit und des Pleuraschmerzes nicht verzichtet werden. Die Kurzatmigkeit und auch der Pleuraschmerz sind mögliche Indizien auf eine Beteiligung der Lunge in einem Krankheitsprozess, auch wenn sie eine andere Genese haben können.

Bisher werden die meisten Bewohner, die an einer Pneumonie erkranken, in ein Krankenhaus eingewiesen. Bei qualifizierterem Personal und bei frühzeitigem Erkennen ist es vielleicht möglich, mehr Bewohner in ihrem Heim selbst zu therapieren. So werden Kosten gespart und sie befinden sich in ihrer gewohnten Umgebung. Boockvar et al. (2005) berichten über eine Studie, die in 59 Pflegeheimen in Maryland durchgeführt wurde. Thema dieser Studie war der Vergleich zwischen Bewohnern, die bei einem Krankheitsausbruch schnell (innerhalb von drei Tagen nach Ausbruch) in ein Krankenhaus eingeliefert wurden und solchen, die erst nach einigen Tagen bzw. nicht in ein Krankenhaus eingeliefert wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass die Einlieferung in ein Krankenhaus mit höheren Raten an Druckgeschwüren und mit einer höheren Sterberate assoziiert war. Weitere Faktoren, wie z.B. Medikamentenumstellungen mit unerwünschten Nebenwirkungen kommen hinzu. Aufgrund dieser Ergebnisse sollte ein Krankenhausaufenthalt für Heimbewohner möglichst vermieden werden. Die hierzu erforderliche Möglichkeit einer Antibiotika-Infusionstherapie ist – nicht zuletzt aus juristischen Gründen – bislang nur in wenigen Altenpflegeheimen gegeben.

Eine Alternative wäre, sich bei der Definition der Pneumonie an der Falldefinition des RKI (2007c) orientieren. Eine Lungenentzündung ist definiert, wenn mindestens **eines** der beiden folgenden Kriterien zutrifft:

- Anzeichen einer Lungenentzündung in einer ärztlichen klinischen Untersuchung
- radiologische Hinweise auf Lungenentzündung

Diese Formulierung könnten den ersten Teil der Definition nach McGeer et al. ersetzen und mit den Folgekriterien und „mindestens 2 Symptome“ ergänzt werden. So würden die „handwerklichen“ Kenntnisse des betreuenden Arztes stärker berücksichtigt. Weiterhin wäre die Option auf ein diagnostisch aussagekräftiges Röntgenbild gegeben jedoch nicht in der bisherigen Ausschließlichkeit. Die weiteren Symptome sollten unbedingt als Kriterien beibehalten werden, da so der Sachverstand und die Beobachtungen des Pflegepersonals einbezogen werden.

Zusammenfassend sind die Definitionen für Atemwegsinfektionen bei Altenpflegeheim-Bewohnern gut umzusetzen. Die Kriterien lassen sich einfach erfassen und gut dokumentieren. Vorschläge für eine Modifikation über die bereits von Engelhart et al vorgenommenen Änderungen wurden anhand unserer Daten erarbeitet und begründet. Diese könnten die Surveillance der Atemwegserkrankungen in Altenpflegeheimen weiter vereinfachen – und damit auch fördern.

Risikofaktoren

Risikofaktoren für Erkältungskrankheiten und Influenza sind primär der Kontakt mit erkrankten Personen sowie das Fehlen eines spezifischen Impfschutzes. Alter, Immobilität, Immunschwäche, vorbestehende Schädigungen der Lunge und schwere Grunderkrankungen sind Risikofaktoren für Komplikationen, insbesondere für bakterielle Bronchitis und Pneumonie. Als weitere Risikofaktoren für eine Pneumonie wurden beschrieben: männliches Geschlecht, Schluckeinschränkungen und die Unfähigkeit, orale Medikamente einzunehmen (Loeb et al., 1999).

In unserer Untersuchung war keiner der personenbezogenen Risikofaktoren wie Alter, Geschlecht, medical devices, Bettlägerigkeit, Grundkrankheiten mit einem signifikant höheren Risiko für Erkältungskrankheiten assoziiert. Bewohner mit diesen personenbezogenen Risikofaktoren sind schwerstpflegebedürftige Menschen, die in ihrer Immunabwehr sicherlich geschwächt sind und dadurch für Infektionserkrankungen anfälliger. Auf der anderen Seite haben diese Bewohner nur eingeschränkten Kontakt nach außen, was das Infektionsrisiko wiederum einschränkt. Das Risiko einer Übertragung der Erreger ist hier vor allem durch Besucher und durch das Personal im Rahmen von Pflegearbeiten gegeben; dies kann durch Einhaltung guter Hygienemaßnahmen minimiert werden. Bei Einnahme von Antazida und Antidementiva wurden jedoch signifikant erhöhte Risiken gefunden, mit Odds-Ratios von 3,3 resp. 6,8.

Demgegenüber waren – in Übereinstimmung mit der Literatur - männliches Geschlecht, Pflegestufe ≥ 3 , ein Harnwegskatheter, eine PEG-Sonde und Immobilität mit Bettlägerigkeit signifikant positiv mit einer Bronchitis bzw. Pneumonie assoziiert, und zwar sowohl bei der Symptomerfassung (mindestens zwei Symptome) als auch bei Zugrundelegung des Kriteriums Antibiotikatherapie durch den Arzt. Auffallend war jedoch ein signifikant abnehmendes Bronchitis/Pneumonie-Risiko mit zunehmendem Alter. Das bedeutet, dass besonders die schwerkranken immobilen Bewohner mit medical devices gefährdet sind, an einer Bronchitis/Pneumonie zu erkranken. In unserem Kollektiv waren dies die Wachkoma-Bewohner - in der Regel Männer eher jüngeren Alters.

Auch Rauchen war mit einem Odds-Ratio von ca. 1,5 assoziiert; allerdings war diese Assoziation nicht signifikant. Unter den neurologischen Erkrankungen ergab sich für die Epilepsie ein erhöhtes Risiko, aufgrund eines Atemwegsinfektes antibiotisch therapiert zu werden, möglicherweise als Folge von Aspirationsereignissen.

Insgesamt konnten die publizierten Risikofaktoren für Erkrankungen der unteren und oberen Atemwege in unserer Untersuchung bestätigt und wesentliche neue Erkenntnisse nicht gewonnen werden. Auch ergab sich für Bewohner des A-Hauses (ohne Wohnbereich AP und A5), die in der Regel in Zweibettzimmern wohnten, im Vergleich mit den Bewohnern des Hauses B, die in Einbettzimmern lebten, kein höheres Risiko für eine Atemwegsinfektion.

Präventionsmaßnahmen zur Verminderung des Risikos für Atemwegsinfektionen sind zum einen spezifische Schutzmaßnahmen wie Impfungen mit Influenza- und Pneumokokken-Impfstoff. Zum anderen sind unspezifische, allgemeine Maßnahmen zur Expositionsprophylaxe wesentlich. Dazu zählt die Vermeidung von engen Kontakten mit erkrankten Personen, seien es Besucher, Mitbewohner oder Personal. Mundschutz und Händehygiene können das Übertragungsrisiko vermindern. Damit können ein Besuchsverbot für erkrankte Angehörige oder ein Arbeitsverbot für Pflegepersonal ggf. vermieden und die sozialen Kontakte bzw. ausreichende Pflege auch in Zeiten höherer Infektionslast aufrechterhalten werden. Auch die Flächendesinfektion hat für die Prävention dieser Erkrankungen ihren Stellenwert.

Bewohner mit Atemwegsproblemen und immobile Bewohner sollten auf das Rauchen verzichten und zur Atemgymnastik angehalten werden. Bei Bewohnern mit Tracheostoma, wie es bei vielen Wachkoma-Bewohnern der Fall war, müssen hier alle Hygienemaßnahmen bei der Pflege und beim endotrachealen Absaugen eingehalten werden, die in der Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention angegeben sind: das Tragen von Handschuhen und das aseptische Arbeiten mittels Non-Touch-Technik. Die Arbeit sollte, wenn möglich zu zweit durchgeführt und zum Eigenschutz des Personals mit Mundschutz und Schutzbrille durchgeführt werden. Tracheostoma-Träger sollen nur bei Sekretansammlung, also nur bei Bedarf, abgesaugt werden. Der Absaugkatheter kann während des Absaugvorgangs mehrfach verwendet werden. Ist ein Wechsel des Tracheostomas erforderlich, kann eine desinfizierte Trachealkanüle unter aseptischen Bedingungen wieder eingesetzt werden (KRINKO, 2005).

Die Standards Behandlungspflege (AWO, 2004) des untersuchten Heimes sind in ihrer Beschreibung zwar nicht so ausführlich wie die Empfehlungen der KRINKO, doch wird das Tragen von sterilen Einmalhandschuhen und die nur einmalige Verwendung des Absaugkatheters festgeschrieben. Weitere Empfehlungen über die hygienische Durchführung des Absaugens werden nicht gegeben. Allerdings ist festzustellen, dass die Bewohner der Wachkomabereiche, die täglich abgesaugt werden, in der Untersuchungszeit keinen Fall von Pneumonie aufwiesen. Dabei spielt sicherlich die gute Schulung und Routine des Personals eine Rolle. Besonders bei manipulativen Eingriffen im Mund- und Rachenbereich wird auf die Einhaltung der Hygienevorschriften geachtet.

4.5 Augeninfektionen

Infektionen der Augen sind in Alten- und Pflegeheimen verbreitet. Die Prävalenzrate der Konjunktivitis wird in Altenheimen mit 5-13% angegeben (Garibaldi et al., 1981). Sie können endogen oder exogen hervorgerufen werden. Die Konjunktivitis ist häufig eine Schmierinfektion und kann in Einrichtungen, in denen viele Menschen zusammen kommen, wie in einem Altenheim oder in Kindergärten, epidemisch auftreten. Besonders über verunreinigte Hände und mangelnde Händehygiene werden die Erreger ins Auge gebracht. Hierbei spielen besonders die täglichen Pflegearbeiten, die das Personal an den Bewohnern durchführt, eine Rolle. Weitere Übertragungen können durch kontaminierte Gegenstände wie Handtücher und Waschlappen erfolgen.

Folgende Erreger spielen eine Rolle (Kayser et al., 2001b):

- bakterielle Genese durch Staphylokokken, Streptokokken, Gonokokken und Chlamydien
- virale Genese durch Adenoviren, Enteroviren und Orthomyxoviren
- Pilzinfektionen

Adenoviren sind laut IfSG (§ 7, Abs. 1, Satz 1) bei direktem Nachweis im Konjunktivalabstrich meldepflichtig. Darüber hinaus sind nosokomial erworbene Konjunktivitiden meldepflichtig (§ 6 Abs. 3 IfSG). Dem Robert Koch-Institut wurden im Jahre 2003 insgesamt 397 positive Abstriche gemeldet. In den Jahren 2004 und 2005 wurden dann 138 und 658 positive Keimnachweise gemeldet; in der Regel betraf dies Kinder und weniger alte Menschen (RKI, 2004, 2005, 2006 – jeweils infektionsepidemiologisches Jahrbuch).

Kriterien nach McGeer et al.

Die von McGeer et al. erstellte Definition für die Konjunktivitis lautet:

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- neu aufgetretener oder verstärkter Schmerz oder Jucken und Rötung der Konjunktiven über mindestens 24 h
oder
- eitriges Exsudat aus einem oder beiden Augen über mindestens 24 h

Die Symptome „Rötung und Jucken der Augen“ waren der elektronischen Pflegedokumentation zu entnehmen. Die Dokumentation erschien hier meist vollständig, aber es ergaben sich Unterschiede in der Genauigkeit der Angaben in den einzelnen Wohnbereichen. Das Personal inspizierte eine neu aufgetretene Rötung der Augen regelmäßig. Hier sind besonders die Pflegedokumentationen der Wohnbereiche A5 und AP zu nennen, deren Bewohner durch ihre neurologische Grunderkrankung leicht von Augeninfektionen betroffen sein können. Der regelmäßigen Inspektion kommt in diesen Bereichen eine große Bedeutung zu, da die Bewohner Symptome wie Schmerz oder Jucken nicht äußern können. Das Auftreten des Kriteriums „eitriges Exsudat“ war dort während des Untersuchungszeitraums nicht dokumentiert. Insgesamt wurde es in der gesamten Studienpopulation 3mal dokumentiert; das entspricht einer Infektionsdichte von 0,065/1000 Bewohnertage.

Daraus folgt, dass die Definition gut anwendbar ist, wenn eine sorgfältige und vollständige Pflegedokumentation vorliegt.

Risikofaktoren

In der Literatur werden als Risiken für eine Augeninfektion ein verminderter Tränenfluss, eine herabgesetzte Resistenzlage und besonders im Altenheim auftretende Risikofaktoren, wie die Stuhlinkontinenz angegeben. In der Studienpopulation ergaben sich durch Errechnung der Odds-Ratios zahlreiche Faktoren, die ein signifikant erhöhtes Risiko für Augeninfektionen aufwiesen.

Unter den „Personenbezogenen Risikofaktoren“ war der Faktor „Pflegestufe ≥ 3 “ mit einem erhöhten Risiko behaftet. Bewohner mit den Pflegestufen 3 und 3+ fanden sich besonders in den Wohnbereichen A5 und AP, in denen die Wachkoma-Bewohner betreut werden. In diesen Wohnbereichen wird sehr auf

die Prävention von Augeninfektionen Wert gelegt, da wegen der bestehenden Grunderkrankung eine Beeinträchtigung des physiologischen Augenlidschlags möglich ist. Diese Beeinträchtigung fördert das Entstehen von Infektionen des Auges. Spezielle Salben wurden verwendet, um das Austrocknen der Augen zu verhindern. Innerhalb dieser Bereiche traten jeweils drei Fälle von Augeninfektionen auf: 24% der dort lebenden Bewohner hatten eine Augeninfektion im Untersuchungszeitraum, im Vergleich zu 4% der Bewohner auf den anderen Stationen. Mögliche Schmierinfektionen durch den Bewohner selbst sind in den Wachkoma-Bereichen eher ausgeschlossen, da die Personen durch ihre Grunderkrankung in der Motorik stark eingeschränkt bzw. unfähig sind, eigenständige Bewegung durchzuführen. Allerdings kann es bei den vielfältigen pflegerischen Tätigkeiten und Kontakten zu Schmierinfektionen kommen. Weiterhin war Bettlägerigkeit und PEG-Sondenträgertum mit einem signifikant erhöhten Risiko für Augeninfektionen assoziiert. Beide Faktoren sind wahrscheinlich als Co-Faktoren bei Wachkoma-Patienten zu bewerten.

Weiter waren die Faktoren Insulintherapie und Diabeteserkrankung mit einem signifikant erhöhten Risiko behaftet. Dies lässt sich durch die Immunschwäche erklären, die diese Stoffwechselerkrankung mit sich bringt. Obstipation und Stuhlinkontinenz wiesen ebenfalls erhöhte Zahlen für das Risiko der Augeninfektion auf, bei Stuhlinkontinenz war diese Assoziation allerdings nicht signifikant.

Unter den Grunderkrankungen fanden sich einige Krankheiten mit erhöhten Werten für das Risiko, an einer Augeninfektion zu erkranken. Hier wies besonders die Epilepsie ein erhöhtes Risiko auf. Im Weiteren betraf es Herz-, Nieren- und Magen-Darm-Erkrankungen. Bei den Lungenerkrankungen waren besonders Bewohner, die an einer COLD erkrankt sind, von diesem signifikant erhöhten Risiko betroffen. Auch bei der medikamentösen Therapie waren einige Medikamente mit einem erhöhten Risiko assoziiert. Dazu gehören die H2-Blocker, die Diabetesmedikation und die Antidementiva. Nicht bei allen Faktoren, die mit diesem signifikant erhöhten Risiko assoziiert sind, lässt sich dies eindeutig erklären.

Bei der Prävention der Augeninfektionen ist die Einhaltung von Hygienevorschriften, die besonders Schmierinfektionen vermeiden sollen, unabdingbar. Nach den durchgeführten Pflegearbeiten und nach ärztlichen Tätigkeiten an einem Bewohner sollte das Pflegepersonal oder der/die Arzt/Ärztin sich gründlich die Hände desinfizieren. Da die Konjunktivitis auch über kontaminierte Gegenstände übertragen werden kann, muss die sorgsame Reinigung der Wäsche, z.B. Bettwäsche, Waschlappen und Handtücher, gewährleistet sein. Es sollte ein desinfizierendes Verfahren zum Waschen der Wäsche gewählt werden (KRINKO, 2005). Das Gesundheitsamt Frankfurt fordert im Rahmen der infektionshygienischen Überwachung seit Jahren das Gütesiegel RAL Wäsche, d.h. ein desinfizierendes Waschverfahren; die Heime halten dies ein (Heudorf und Hentschel, 2000 und 2002).

4.6 Hautinfektionen

4.6.1 Pilzinfektionen

Pilzkrankungen sind weit verbreitete Hautinfektionen. Sie werden als opportunistische Infektion häufig durch *Candida albicans* hervorgerufen. Dieser Hefepilz ist ein Kommensale, der auf der Schleimhaut von Menschen zu finden ist und somit zur physiologischen Hautflora gehört. Unter bestimmten Bedingungen kommt es zu einer endogenen Infektion (Kayser et al., 2001c). Häufig betroffene Körperareale sind die

Schleimhaut des Mund- und Rachenraums, die Vaginalschleimhaut und Hautfalten, z.B. im Bereich der Leistengegend (Shah et al., 2002).

Das Vermeiden dieser Hautinfektionen ist eine Herausforderung für das Pflegepersonal. Besonders bei bettlägerigen Bewohnern oder adipösen Menschen ist die Gefahr für die Entstehung einer Pilzinfektion hoch. Bei einer Adipositas sind vor allem die Hautfalten unterhalb des Bauches und bei Frauen unterhalb der Brüste betroffen. Eine richtige Therapie und Behandlung ist gerade bei älteren Personen mit einer bestehenden Immunschwäche wichtig, da es zu einer systemischen Infektion kommen kann. Komplikationen können eine Candida-Sepsis, eine Pyelonephritis oder auch eine Pneumonie sein (Renz-Polster und Braun, 2001).

Kriterien nach McGeer

Nach McGeer ist eine Pilzinfektion der Haut zu erfassen, wenn beide Kriterien* zutreffen:

- maculopapulöser Ausschlag
und
- Diagnose des Arztes oder Bestätigung durch mikrobiologische Untersuchung

**modifiziert nach Engelhart et al., (2005): mindestens eines der Kriterien*

- *maculopapulöser Ausschlag*

oder

- *Diagnose des Arztes oder Behandlung mit einem Antimykotikum und Besserung unter der Behandlung*

In der vorliegenden Studie wurde die nach Engelhart et al. modifizierte Definition zur Erhebung von Pilzinfektionen angewandt. In den meisten Fällen war der zweite Teil der Definition erfüllt, lediglich bei zwei Bewohnern war ausschließlich der maculopapulöse Ausschlag dokumentiert. Bei der Diagnose einer Pilzinfektion handelt es sich im Alltag eines Alten- und Pflegeheims meist um eine Blickdiagnose. Statt mykologischer Diagnostik wird häufig ein Antimykotikum „ex juvantibus“ eingesetzt. So wurden in unserer Studie auch Rötungen an typischen Lokalisationen für Pilzinfektionen häufig wirksam mit Antimykotika behandelt, obwohl die Effloreszenz nicht als maculopapulöser Ausschlag beschrieben wurde oder Abstriche entnommen wurden. In solchen Fällen erscheint eine Therapie ohne eine durch verschiedene Tests gesicherte Diagnose sinnvoll und kostengünstiger, auch wenn eine Fehldiagnose dabei in Betracht gezogen werden muss. Das Kriterium des „maculopapulösen Ausschlags“ erwies sich ebenfalls als ein einfach zu erfassendes Kriterium. Diese Definition lässt sich in unserem Fall, in dem alle Daten mit der elektronischen Datei erhoben wurden, einfacher anwenden als die McGeer'sche Definition. Wie weiter unten beschrieben, leidet jedoch möglicherweise die Spezifität unter der Modifikation, da die Arztdiagnose nicht zwingend gefordert wurde. Eine Übererfassung von Pilzinfektionen der Haut ist dabei nicht auszuschließen. Nach den Frankfurter Erfahrungen können diese Einschränkungen jedoch hingenommen werden, da Definitionen, die Teil einer Surveillance sein sollen, einfach und schnell anwendbar sein müssen.

Während der Studienzeit wurden viele weitere Hautveränderungen erhoben, die nicht eindeutig auf eine Pilzinfektion schließen ließen. Es wurde deshalb in der Tabelle der Infektionssymptome eine weitere Spalte eingerichtet. In dieser Spalte wurden Hautrötungen festgehalten, die nicht eindeutig einer

Pilzinfektion oder einer anderen Diagnose, z.B. einem Dekubitus, zugeordnet werden konnten. Es handelte sich dabei um Veränderungen, die auch an Prädilektionsstellen für Pilzinfektionen auftraten, aber die Definition nicht erfüllten. In diesen Fällen wurde weder eine Therapie durch einen Arzt angeordnet noch ein maculopapulöser Ausschlag beschrieben. Diese Hautveränderungen wurden durch das Personal beobachtet. Über einige dieser Effloreszenzen wurden im Verlauf der Dokumentation keine weiteren Angaben mehr gemacht. Dies lässt den Schluss zu, dass sie entweder wieder selbständig verschwanden oder nicht mehr weiter beobachtet wurden. Diese Hautrötungen wurden nicht als „Pilzinfektionen der Haut“ erfasst.

Risikofaktoren

Risikofaktoren für eine Pilzerkrankung sind laut Literatur ein geschwächtes Immunsystem, Diabetes mellitus, vorgeschädigte Haut, vermehrtes Schwitzen und Adipositas. Auch die Einnahme von bestimmten Medikamenten kann eine Pilzinfektion besonders durch *Candida albicans* begünstigen. Dabei ist vor allem die Gruppe der Antibiotika zu nennen.

In unserer Untersuchung ergaben sich durch Errechnung der Odds-Ratios für Fall-Kontroll-Vergleiche weitere Faktoren, die mit dem Auftreten dieser Hautinfektionen assoziiert waren. Für Bewohner mit Harnwegskatheter wurde ein signifikant erhöhtes Risiko gefunden, an einer Pilzinfektion zu erkranken. Dabei spielt sicher die dauerhafte Manipulation der Schleimhaut im Genitalbereich eine Rolle. Katheter begünstigen weiter das Aufsteigen von Erregern in die Harnwege.

Unter den Grunderkrankungen weisen in der Gruppe der Herzerkrankungen (nicht signifikant) und hier insbesondere die Rhythmusstörungen (signifikant) ein erhöhtes Risiko für Pilzinfektionen der Haut auf. Der Mechanismus ist unklar. Wie nach der Literatur erwartet und anhand der Medikamentenwirkung plausibel nachvollziehbar, war eine Corticoidtherapie mit einem nahezu fünffach höheren Risiko für eine Pilzinfektion der Haut assoziiert; das Odds-Ratio war bei der geringen Fallzahl allerdings nicht signifikant. Unter den Medikamenten weisen die H2-Blocker, die Diabetesmedikation und die Demenzzmittel ein erhöhtes Risiko auf.

Bei Errechnung der Odds-Ratios ist auffällig, dass die typischen und aus der Literatur bekannten Risikofaktoren einer Pilzinfektion - die Harn- und Stuhlinkontinenz, Diabeteserkrankung und Immobilität - in der Studienpopulation keine erhöhten Risiken ergeben haben. Alle diese Risiken lassen sich durch eine gute Pflege positiv beeinflussen. Die nicht erhöhten Risikozahlen sprechen möglicherweise dafür, dass die gute Pflege in dem untersuchten Heim gewährleistet war. Bei Bewohnern, die mehrere Male unter einer Pilzinfektion litten, wurden diese vorgeschädigten Stellen regelmäßig inspiziert und prophylaktisch behandelt. Die prädisponierten Hautfalten wurden durch Einlagen von Kompressen geschützt. Dieser Vorgang wurde in der Dokumentation vermerkt. Auffälligkeiten der Haut wurden genau durch das Pflegepersonal in der elektronischen Pflegedokumentation beschrieben. Die Kollegen der folgenden Schicht wurden zur Kontrolle des Hautareals angehalten, um einer drohenden Infektion vorzubeugen, aber auch um andere mögliche Weichteilinfektionen frühzeitig zu erkennen. Die Dokumentationen der einzelnen Wohnbereiche unterschieden sich jedoch in der Genauigkeit der Beschreibungen.

4.6.2 Dekubitusinfektionen

Eine der größten Herausforderungen in der Pflege von alten und pflegebedürftigen Menschen ist die Prophylaxe und Behandlung von Dekubitalgeschwüren. Ein besonders hohes Risiko für ein Druckgeschwür besteht für immobile oder teilweise immobile Menschen. Untersuchungen zeigen, dass das Risiko für das Auftreten von Druckgeschwüren bis zu 30% in geriatrischen Kliniken und Pflegeheimen beträgt (Füsgen et al., 1995c). Das Risiko für Dekubitalgeschwüre bei Personen in der ambulanten pflegerischen Versorgung wird auf weit über 30%, in Pflege- und Altenheimen sogar über 50% geschätzt. Prävention und Therapie ist Aufgabe von ärztlicher und pflegerischer Seite (Statistisches Bundesamt, 2005). Bei Neuaufnahme eines Bewohners/Patienten ist die Risikoeinschätzung wichtig. Dies geschieht anhand von Einschätzungsskalen, die eine Sensitivität von fast 80% besitzen, einen Risikopatienten zu erkennen (RKI, 2003).

Ursächlich für die Entstehung von Druckgeschwüren ist ein lang anhaltender externer Druck mit Störung der Mikrozirkulation und dadurch resultierender Ischämie im Gewebe. Körperstellen, die nur durch einen dünnen Weichteilmantel geschützt sind, sind besonders gefährdet. Dazu zählen das Kreuz- und Steißbein, die Trochanteren und die Fersen. Weitere Risikofaktoren, die das Auftreten eines Dekubitus begünstigen, sind eine Steroidtherapie, schlechter Ernährungszustand und Exsikkose (KRINKO, 2005).

Einteilung des Dekubitalgeschwürs (Müller et al., 2006/07):

Stadium I	umschriebene Hautrötung bei intakter Haut
Stadium II	Hautdefekt mit freiliegendem Subkutangewebe
Stadium III	Defekt umfasst alle Weichteilschichten (Kutis, Subkutis, Fett- und Bindegewebe, Muskeln, Sehnen und Bänder sind sichtbar.)
Stadium IV	Defekt umfasst zusätzlich auch den Knochen

Die möglichen Komplikationen eines Dekubitus sind vielfältig: Sepsis, Osteomyelitis und als Spätkomplikation das Narbenkarzinom (Müller 2006/07). Dekubitalulcera können nicht nur mit einer Vielzahl verschiedener Erreger besiedelt sein, sie stellen besonders ein Reservoir für multiresistente Erreger, wie MRSA dar (KRINKO, 2005).

Kriterien nach McGeer

Mindestens eines der Kriterien muss zutreffen:

- Eiter im Dekubitalbereich
oder
- mindestens 4* der folgenden Symptome
 - o Fieber ($\geq 38\text{ °C}$) oder Veränderung des Allgemeinzustandes oder der mentalen Funktionen
 - o Überwärmung im Wundbereich
 - o Rötung im Wundbereich
 - o Schwellung im Wundbereich
 - o Schmerzempfinden
 - o seröses Exsudat

**modifiziert nach Engelhart et al., (2005) mindestens 3*

Im pflegerischen Alltag lässt sich die Definition nach McGeer et al. einfach für den Untersucher anwenden. Jedoch ist die Erfüllung der Definition für den Nachweis eines Dekubitus schwer. Der erste Teil lässt sich eindeutig nachvollziehen und die Erfüllung ist leicht zu prüfen. Im zweiten Teil werden nach McGeer et al. vier Symptome gefordert, damit der Nachweis eines Dekubitus erbracht wird. Im Falle der Frankfurter Studienpopulation konnte der zweite Teil so nicht erfüllt werden. Fieber oder Veränderungen des Allgemeinzustandes oder der mentalen Funktionen traten im Zusammenhang mit einem Druckgeschwür nie auf. Besonders häufig traten die Kriterien „Überwärmung des Wundbereichs“ und „Rötung im Bereich der Wunde“ auf. Eine Schwellung und das Auftreten von serösem Exsudat wurden in der Pflegeakte nie beschrieben. Der Nachweis von vier der sechs Symptome ist in der Frankfurter Studienpopulation nicht vorgekommen. Engelhart et al. modifizierten die Definition und schlugen vor, dass die Erfüllung von drei Symptomen ausreicht. Nach den Frankfurter Erfahrungen ist dies vertretbar. Es ist aufgrund der Pflegedokumentation, die besonders im Hinblick auf Druckgeschwüre präzise geführt wurde, nicht davon auszugehen, dass Druckgeschwüre bzw. eine Infektion derselben übersehen wurden. Traten bei Bewohnern Rötungen auf, wurden diese vom Pflegepersonal genau beobachtet und die weitere Entwicklung dokumentiert. Das Personal hielt sich gegenseitig dazu an, auffällige Stellen kontinuierlich zu beobachten und rechtzeitig Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Die Erfüllung von nur drei Symptomen würde keine Verschlechterung der Sensitivität der Definition ergeben, jedoch könnte durch den Zusatz „die nicht wegdrückbar ist“ an „Rötung im Wundbereich“ die Spezifität der Definition erhöht werden. Die nicht wegdrückbare Rötung ist typisch für einen beginnenden Dekubitus (Müller et al., 2006/7).

Zusammenfassend war die Definition in Zusammenhang mit der elektronischen Pflegedokumentation gut anwendbar. Eine Modifikation von Engelhart et al. (2005) erscheint im Hinblick auf die Erfüllung der Definition sinnvoll und bedeutet keinen Verlust an Sensitivität. Die einzelnen Symptome werden im Sinne einer Alert-Funktion nach der in dem untersuchten Altenpflegeheim erhobenen Situation gut erfasst und dokumentiert.

Risikofaktoren

Als Risikofaktoren für Dekubitus gelten Mobilitätseinschränkungen jeder Ursache, Durchblutungsstörungen der Haut sowie Stoffwechselerkrankungen (RKI, 2002).

Durch Ermitteln der Odds-Ratios ergaben sich in der Frankfurter Studienpopulation keine weiteren, signifikant erhöhten Risikofaktoren. Bei den „Personenbezogenen Risikofaktoren“ könnte man erhöhte Werte bei den Faktoren Pflegestufe ≥ 3 , Harnwegskatheter, Rollstuhl und Bettlägerigkeit, Stuhl- und Harninkontinenz erwarten. In der Spalte der Medikamente könnte eine Corticoideinnahme mit einem höheren Risiko behaftet sein.

Die nicht erhöhten Werte insbesondere im Zusammenhang mit Immobilität (Rollstuhl oder Bettlägerigkeit) in der Studiengruppe können für eine qualitativ gute Pflege in dem untersuchten Heim sprechen, auch wenn die Dekubitusrate insgesamt in dem Bereich lag, wie er in anderen Einrichtungen beschrieben wurde (Martin et al., 2001; Heudorf et al., 2001; Steingaß et al., 2002). Hier ist wieder die besondere Bewohnersituation mit einem hohen Anteil an schwerstpflegebedürftigen Bewohnern zu berücksichtigen.

Die relativ geringe Zahl an Druckgeschwüren, die während der Untersuchungszeit auftraten, könnte auch für eine gute Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Pflegepersonal sprechen. Die Ärzte haben an dem Prozess der Prävention und Therapie des Dekubitalgeschwürs genauso Anteil wie das Pflegepersonal. Beide Seiten haben die Aufgabe Risiken zu erkennen und diese zu minimieren. Bei bereits aufgetretenem Dekubitus muss gemeinsam ein Therapiekonzept geplant werden.

Eine Infektion der Wundfläche ist bei bereits vorhandenem Geschwür unbedingt zu vermeiden, da es zu schwerwiegenden Komplikationen mit Todesfolge kommen kann. Die Einhaltung der Hygiene ist im Umgang mit einem Dekubitus eine der wichtigsten Regeln. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention stellt in ihren Empfehlungen zur Infektionsprävention in Heimen fest, dass Dekubitalulcera mit einer Vielzahl von verschiedenen Erregern besiedelt sein können. Sie stellen besonders ein Reservoir für multiresistente Erreger wie MRSA dar. Bei der Behandlung ist auf sterile Wundaufgaben zu achten und ein Verbandwechsel sollte unter aseptischen Bedingungen stattfinden. Eine exogene Kontamination muss vermieden werden (KRINKO, 2005).

Bei gefährdeten Personen müssen prophylaktische Maßnahmen ergriffen werden. Dabei gilt es, Auflagedruck gering zu halten und die Druckverweildauer zu verkürzen. Als wichtige Maßnahme ist hierbei der Lagerungswechsel zu nennen, der alle 2-4 h vorgenommen werden sollte. Auf eine faltenfreie Unterlage muss geachtet werden. Spezialmatratzen können die Entstehung von Druckgeschwüren eindämmen. Weiterhin ist die Pflege der Haut mit speziellen Hautpflegemitteln zu empfehlen. Es ist darauf zu achten, dass die Haut von stuhl- oder urininkontinenten Bewohnern trocken gehalten wird, damit weitere Hautirritationen nicht entstehen können. Besonders bei Stuhlinkontinenz muss eine Kontamination des Druckgeschwürs mit Kot vermieden werden.

Diese Empfehlungen zur Dekubitus-Prophylaxe und Wundpflege wurden in den Standards zur Behandlungspflege (AWO, 2004) des untersuchten Heimes insgesamt umgesetzt.

4.7 Zusammengefasste Antwort auf die Fragestellungen der Doktorarbeit

4.7.1

Wie hoch ist die Inzidenz an nosokomialen Infektionen in einer stationären Altenpflegeeinrichtung in Deutschland?

Nosokomiale Infektionen sind nicht nur im Krankenhaus, sondern auch in Altenpflegeeinrichtungen ein Problem (Strausbaugh, 2001; Nicolle und Garibaldi, 1995; Garibaldi, 1999). Hierzu liegen die meisten Daten aus den USA (Nicolle und Garibaldi, 1995; Jackson et al., 1992; Stevenson, 1999 und 2003; Beck-Saque et al., 1994; Steinmiller et al., 1991), England (Stone, 1999), Skandinavien (Andersen und Rasch, 2001; Eriksen et al., 2004), aber nur eine Arbeit aus Deutschland (Engelhart et al., 2005) vor. Teilweise werden Prävalenzen, in anderen Arbeiten Inzidenzen pro definierter Zeiteinheit (1000 Bewohnertage, 100 Bewohnermonate) angegeben.

Die publizierten Inzidenzen bei Altenpflegeheimbewohnern liegen zwischen 1,8 und 13,5 Infektionen/1000 Bewohnertage (Jackson et al., 1992; Stone, 1999; Strausbaugh, 2001; Stevenson, 1999 und 2005; Scheckler und Peterson, 1986; Makris et al., 2000). Die Punktprävalenzen werden zwischen 1,6 und 16% angegeben (Andersen und Rasch, 2000; Stone, 1999; Eriksen et al., 2004; Nicolle und Garibaldi, 1995; Setia et al., 1985). Die vier häufigsten Infektionen in allen Studien waren: Atemwegsinfektionen, Harnwegsinfektionen, Magen-Darm-Infektionen und Haut-/Weichteilinfektionen (Bentley et al., 2001; Garibaldi, 1999; Mylotte, 1996; Nicolle und Garibaldi, 1995). Weitere Infektionen darunter auch Sepsis und unklares Fieber werden insgesamt in Altenpflegeheimen eher selten beschrieben; vereinzelt wurden Ausbrüche von Skabies berichtet (Bock-Hensley und Klett, 1998; Weber, 1997).

Tab. 40

**Infektionsinzidenzen (pro 1000 Bewohnerstage) in Altenpflegeheimen –
Daten aus unterschiedlichen Ländern und Jahren**

	Nicolle, Garibaldi 1995	Jackson 1992	Stevenson 1999	Stevenson 2005	Engelhart 2005	diese Studie Frankfurt 2006
Untersuchungszeit	vor 1995	1984/7		2001/2	1998	2006
pro 1000 Bewohnerstage	Inzidenz	Inzidenz	Inzidenz	Inzidenz	Inzidenz	Inzidenz
Infektionen insgesamt	1,8-9,4	7,1	3,82	3,64	5,98	5,07
Atemwege Bronchitis, Pneumonie Sinusitis, Otitis Erkältung/influenza- ähnliche Erkrankungen	0,3-4,7 0,0-2,3	3,33	1,15	1,75	2,16 1,46 0,89	1,33 0,96 0,37
Haut/Weichteile infizierte Druckulcera Zellulitis, Hautabszesse	0,1-1,1 0,2-0,23	1,75	0,86		1,21 0,29 0,72	0,06
Augen	0,2-1,0				0,29	0,37
Harnwege	0,2-2,2	1,28	1,51	0,60	1,01	0,28–0,44#
Magen-Darm-Trakt	0 – 2,5		0,27		1,24	1,90

mindestens 2 oder mindestens 1 Symptom

Die im Rahmen der vorliegenden Studie erhobenen Daten sind in der ersten orientierenden Gegenüberstellung mit den publizierten Inzidenzen im erwarteten Bereich (Tab. 40). Daraus kann geschlossen werden, dass die hier angewandte Erhebungsmethode verlässliche Ergebnisse ermöglicht.

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass im Rahmen unserer Studie vergleichsweise viele gastrointestinale Infektionen und Konjunktividen dokumentiert wurden, jedoch Infektionen der Atemwege und besonders Harnwegsinfektionen vergleichsweise selten auftraten. Allerdings muss betont werden, dass der Vergleich mit den anderen Studien sehr schwierig, ja fast nicht zulässig ist. Die Erfassungsinstrumente sind in den verschiedenen Studien und Surveys ebenso unterschiedlich wie die Studienpopulationen und deren Risikofaktoren.

Am ehesten noch können die in Frankfurt erhobenen Daten mit denen von Engelhart et al. verglichen werden, da hier zumindest die gleichen Erfassungskriterien angewandt wurden; nämlich die Kriterien von McGeer et al. (1991) in der Modifikation von Engelhart et al. (2005). Allerdings war die Erhebungsweise zwischen den beiden Studien durchaus unterschiedlich: In dem Bonner Altenpflegeheim (Engelhart et al.,

2005) wurden die Stationen wöchentlich besucht und intensiv nach dem Auftreten von infektionsrelevanten Symptomen aus dem Kriterienkatalog von McGeer et al. befragt. Im Rahmen unserer Studie wurden das Heim, die Wohnbereichsleitungen und interessierte Ärzte vor Studienbeginn über die Studie und die Erhebungsinstrumente informiert und darauf hingewiesen, möglichst vollständig auf die Symptome nach McGeer et al. zu achten und diese auch in der elektronischen Dokumentation zu vermerken. Während der Erhebungsphase wurde hier – im Gegensatz zur Erhebung in dem Bonner Altenpflegeheim - nicht weiter interveniert. Dies könnte zu einer Untererfassung von Symptomen in Frankfurt im Vergleich zu Bonn geführt haben. Im Rahmen unserer Studie erfolgte noch eine Alternativ-Erfassung von Infektionen anhand der sicher vollständigen Dokumentation der Antibiotika-Therapien. Demnach waren 18 Harnwegsinfektionen anhand der Symptome dokumentiert und 16 Harnwegsinfektionen wurden antibiotisch therapiert. Insgesamt 44 anhand der Symptome erfassten Bronchitiden und Pneumonien standen 24 antibiotisch behandelten Bronchitiden/Pneumonien gegenüber. Da nicht alle tiefen Atemwegsinfektionen bakteriell verursacht sind und einer Antibiotika-Therapie bedürfen, es sich aber bei Harnwegsinfektionen in aller Regel um bakterielle Infektionen handelt, erscheinen die erhaltenen Ergebnisse nicht unplausibel.

Zur Bewertung der Infektionsinzidenzen sind aber nicht nur die Erhebungsmethoden von größter Bedeutung sondern auch die Kenntnis der untersuchten Personen und ihrer speziellen Risikokonstellationen. Dies betrifft nicht nur das Alter, die Pflegebedürftigkeit und die personenbezogenen Probleme wie Inkontinenz, Immobilität, sondern auch die Versorgung mit medical devices. Die Bewohner des Bonner Pflegeheimes hatten im Mittel einen erheblich geringeren Pflegebedarf, waren seltener harn- oder stuhlinkontinent, hatten sehr viel seltener eine PEG-Sonde aber häufiger einen Harnwegskatheter als die Bewohner des Frankfurter Pflegeheimes. In Frankfurt wurden darüber hinaus viele Wachkoma-Bewohner mit höchster Pflegestufe gepflegt, die neben Harnwegskathetern und PEG-Sonden auch häufig mit Tracheostomata versorgt waren. Zur sachgerechten Bewertung der Infektionsinzidenzen böte sich der differenzierte Vergleich nach Bewohnern mit und ohne medical devices an, z.B. mit und ohne Harnwegskatheter. So wiesen die Frankfurter Altenpflegeheimbewohner ohne Harnwegskatheter eine Inzidenzdichte für Harnwegsinfektionen von 0,242/1000 Bewohnertage auf, solche mit Harnwegskathetern eine zehnfach höhere: 2,26/1000 Kathetertage.

4.7.2

Sind die Kriterien nach McGeer et al. für die Erfassung der Infektionsinzidenz in einem Altenpflegeheim mit EDV-gestützter Dokumentation geeignet, bzw. können aus den Daten Änderungsvorschläge für die Infektionserfassung abgeleitet werden?

Im Gegensatz zu den Definitionen für nosokomiale Infektionen in Krankenhäusern, die in der Regel laborchemische und apparativ-technische Parameter als Kriterien umfassen, haben McGeer et al. explizit Kriterien zur Infektionserfassung und -surveillance in Altenpflegeheimen entwickelt, die weitestgehend auf Laboruntersuchungen und bildgebende Verfahren verzichten, da diese Methoden in der Regel in Altenpflegeheimen nicht vorhanden bzw. verfügbar sind. Lediglich bei der Pneumonie wird zwingend über die richtungsweisenden Symptome hinaus ein Röntgenbild gefordert. Laboruntersuchungen wie Stuhlkultur oder Toxinanalyse bei gastrointestinalen Infektionen, Blutkultur bei V.a. Sepsis, bzw. mikrobiologische Untersuchungen bei Pilzinfektionen der Haut, Herpes-zoster-Infektionen oder Skabies sind allesamt fakultativ zusätzlich zu den richtungsweisenden, zunächst vom Pflegepersonal erhobenen

Symptomen bzw. eine Alternative zur (Blick-)Diagnose des Arztes. Auf Urinkulturen wird – nicht zuletzt wegen der Problematik der asymptomatischen Bakteriurie - explizit verzichtet (McGeer et al., 1991). Damit tragen McGeer et al. der Situation in den Altenpflegeheimen Rechnung. Hier sind primäre Ansprechpartner die Pflegekräfte, die den Gesundheitszustand der Bewohner anhand ihrer Symptom-Beobachtungen und Befragungen beurteilen und somit „Verdachtsdiagnosen“ stellen müssen, die dann durch eine ärztliche Untersuchung bestätigt werden sollen. Nach Auffassung der Autoren ist die Erfahrung des Beobachters wichtiger als dessen spezieller Ausbildungsabschluss. Es wird vermehrt auf die körperlichen Untersuchungstechniken Wert gelegt, wie die Auskultation bei V.a. Bronchitis/Pneumonie oder die Inspektion bei V.a. Otitis, orale und periorale Infektionen und Sinusitis, sowie die Inspektion bei Hautinfektionen, wie z.B. Pilzinfektionen, Herpes-simplex- und Herpes-zoster-Infektionen.

McGeer et al. beschreiben in ihrer Publikation ausführlich Argumente für oder gegen die Erfassung bestimmter Symptome. Sie wägen ab zwischen hoher Sensitivität und Spezifität und entschieden sich im Zweifelsfall für die Praktikabilität. Sie betonen, dass ihre Kriterien in einem Expertenkonsens entwickelt wurden und nach Überprüfung in der Praxis durchaus Modifikationen erforderlich sein können, d.h. ihre Kriterien bedürfen der Validierung durch Studien.

Eine solche Studie wurde in einem Altenpflegeheim in Bonn durchgeführt. Aufgrund der dort gemachten Erfahrungen haben die Autoren (Engelhart et al., 2005) Modifikationen an den McGeer'schen Kriterien vorgenommen. Folgende Modifikationen wurden von Engelhart et al. vorgenommen: Mindestens drei statt zwei ungeformte oder flüssige Stühle wurden für die Definition einer Gastroenteritis gefordert; die Symptome Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit und Tachypnoe bei der Definition einer Infektion der unteren Atemwege wurden gestrichen; bei der Definition für Pilzinfektionen wurde das Kriterium der mikrobiologischen Bestätigung durch „Besserung unter antimykotischer Behandlung“ ersetzt; für die Definition der Dekubitalinfektionen wurden drei statt vier Kriterien für ausreichend erachtet.

In unserer Untersuchung verwendeten wir die modifizierten Kriterien und bestätigten deren Praktikabilität. Die Symptome Pleuraschmerzen, Kurzatmigkeit und Tachypnoe oder die positive mikrobiologische Bestätigung einer Mykose waren nie in der elektronischen Pflegedokumentation vermerkt, jedoch konnten die entsprechenden Infektions-Definitionen für Bronchitis/Pneumonie bzw. Mykose erfüllt werden. Das bedeutet, dass es durch Weglassen dieser Kriterien nicht zu einer verminderten Sensitivität kam. Gleichwohl ist unbestritten, dass die Erfüllung der Kriterien einen Zugewinn an Spezifität bedeutet. Wenn bei Dekubitalulcusinfektionen mindestens zwei weitere Symptome beobachtet wurden, wurde immer auch Eiter festgestellt, ein Kriterium, das allein schon für die Diagnosestellung ausreicht. D.h. nach unseren Erfahrungen verringert die vorgenommene Modifikation von Engelhart et al. (die Reduktion von vier geforderten Symptomen auf drei) nicht die Sensitivität für die Erfassung einer Dekubitalulcusinfektion.

In den Kriterien der Definitionen von McGeer et al. für Harnwegsinfektionen, Infektionen der unteren Atemwege, Dekubitalulcusinfektionen sowie Sepsis ist das Symptom „Veränderung des Allgemeinzustandes oder der mentalen Funktionen“ fakultativ enthalten. In unserem Kollektiv war dieses Symptom lediglich einmal im Zusammenhang mit Fieber bei einer Bronchitis vermerkt.

Das Symptom Fieber wird nach McGeer zwingend gefordert bei V.a. eine influenza-ähnliche Erkrankung und bei Fieber unklarer Genese; beide Erkrankungen traten in unserem Kollektiv nicht auf. Fieber wird darüber hinaus fakultativ als eines von verschiedenen Kriterien gefordert bei Harnwegsinfektionen,

Infektionen der unteren Atemwege, Sepsis und Dekubitalulcusinfektionen. In unserem Kollektiv wurde eine Sepsis nicht dokumentiert, und in keinem Fall war Fieber mit einem Harnwegsinfekt oder einer Dekubitalulcusinfektion assoziiert.

Vor diesem Hintergrund wurde angeregt, das Symptom „Veränderung des mentalen Status“ aus dem Kriterienkatalog der Harnwegsinfektion zu streichen und dafür nur zwei statt drei Symptome für die Erfassung einer symptomatischen Harnwegsinfektion ohne Katheter zu fordern. Bei diesem Vorgehen gab es eine gute Übereinstimmung mit ärztlich diagnostizierten und antibiotisch therapierten Harnwegsinfektionen. Bei Katheterträgern soll die Streichung des Symptoms „Veränderung des mentalen Status“ jedoch nicht gleichzeitig von einer Verminderung der zusätzlich geforderten zwei Kriterien auf ein Kriterium begleitet werden, da hierbei offenbar die Spezifität überproportional sinkt und zu viele Verdachtsdiagnosen erhalten werden, die nach ärztlichem Urteil dann nicht bestätigt und antibiotisch therapiert werden.

Was die Pneumonie anbelangt, wurde diese Infektion nur einmal im Untersuchungszeitraum im Altenpflegeheim dokumentiert, d.h. nur einmal wurde tatsächlich eine Röntgen-Thoraxaufnahme (ambulant) angefertigt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Bewohner mit „Bronchitis“ in ein Krankenhaus aufgenommen wurden und dort dann die Diagnose einer Pneumonie zweifelsfrei gestellt wurde. Angesichts des Aufwandes für Röntgenaufnahmen zur Bestätigung der Verdachtsdiagnose einer Pneumonie schlagen wir vor, statt einer Röntgenaufnahme – in Anlehnung an die Definitionen des Robert Koch-Instituts für die Meldung einer Pneumonie – das Kriterium „Anzeichen einer Lungenentzündung in einer ärztlichen klinischen Untersuchung“ zu verwenden.

Insgesamt aber ist festzuhalten, dass – auch bei alleiniger Nutzung der elektronischen Pflegedokumentation – eine Infektionserfassung bzw. -surveillance nach den Kriterien von McGeer gut durchführbar ist insbesondere auch bei Berücksichtigung der vorgeschlagenen Modifikationen. Die meisten Infektionen können durch gut geschultes und kompetentes Pflegepersonal erfasst werden. Infektionen, die nach McGeer ausschließlich (Sinusitis oder Mundinfektionen) oder fakultativ (Ohrinfektion, Pilzinfektion, Herpes-simplex-Infektionen und Skabies) auf der Diagnose eines Arztes beruhen, werden durch die Medikamentenverordnungen und die damit verbundenen Diagnosen ebenfalls erfasst. Gleichwohl zeigte auch unsere Studie, dass es sinnvoll ist, ärztliche Befunde und pflegerische Beobachtungen in einer gemeinsamen Dokumentation zu führen.

Zentral bleibt die Frage nach dem Zweck der Infektionserfassung. Ist die Surveillance primäres Ziel könnte beispielsweise eine niedrigere Sensitivität zugunsten einer gewünschten höheren Spezifität toleriert werden. Ist jedoch die Ermittlung von einer Verdachtsdiagnose und nachfolgender ärztlicher Verifizierung und ggf. darauf aufbauender gezielter antibiotischer Therapie im Zentrum des Interesses, wäre eine höhere Sensitivität auch unter Inkaufnahme einer – durch die ärztliche Untersuchung zu korrigierende – niedrigeren Spezifität zu bevorzugen. Ziel der Arbeitsgruppe um McGeer war, ein Instrument für die Infektions-Surveillance in Altenpflegeeinrichtungen zu erstellen.

Darauf aufbauend haben Loeb et al. (2001) Kriterien erarbeitet, die bei Infektionsverdacht in Altenpflegeeinrichtungen vor Einleitung einer antibiotischen Therapie erfüllt sein sollen; „Minimalkriterien für den Beginn einer Antibiotika-Therapie bei Bewohnern von Altenpflegeeinrichtungen“. Das Ziel ist es,

unangemessene Antibiotika-Gaben zu vermeiden. Hierdurch sollen nicht nur Kosten gespart, sondern auch der Resistenzdruck durch Antibiotika vermindert werden, und es wird der Erwartung Ausdruck gegeben, dass eine sachgerechte und angemessene Antibiotikatherapie dann mit weniger Multiresistenzen assoziiert ist. Diese Definitionen sind strenger gefasst als die Kriterien nach McGeer et al.. Es ist nicht Aufgabe dieser Studie, diese Kriterien darzustellen oder zu bewerten, aber es soll hier darauf hingewiesen werden, dass die angewandten McGeer'schen Kriterien Surveillance-Kriterien darstellen und nicht als Indikationen für eine antibiotische Therapie herangezogen werden sollen.

4.7.3

Welche Risikofaktoren sind mit den verschiedenen definierten Infektionserkrankungen assoziiert, bzw. ergeben sich aus der Assoziation zu Risikofaktoren Hinweise auf Präventionsstrategien für die Heime?

In zahlreichen Lehrbüchern aber auch in einzelnen Publikationen finden sich Angaben darüber, dass höheres Alter mit einem höheren Infektionsrisiko verbunden ist. Teilweise werden hier neben den im Alter auftretenden Grunderkrankungen auch immunologische und hormonelle Veränderungen und Funktionsstörungen als Ursache angeführt. Auch wenn viele Angaben plausibel sind und mit allgemeinem ärztlichen Erfahrungswissen übereinstimmen, fehlen hierzu umfangreiche und aussagekräftige Studien.

In unserer Untersuchung war höheres Alter (> 80 J) positiv mit Weichteilinfektionen (OR 2,88) und mit gastrointestinalen Infektionen (OR 1,37) und negativ mit Erkältungen, Augeninfektionen, Pilzinfektionen der Haut, sowie Harnwegsinfektionen und Bronchitiden assoziiert; die negativen Assoziationen mit Harnwegsinfektionen und Bronchitiden waren sogar signifikant. Wichtiger als hohes Alter erwiesen sich medical devices wie Harnwegskatheter und PEG-Sonden sowie eine hohe Pflegestufe. So waren nicht nur Harnwegsinfektionen (OR 9,4) hochsignifikant mit einem Harnwegskatheter assoziiert, sondern auch Bronchitiden (OR > 3, signifikant), Pilzinfektionen der Haut (OR > 3, signifikant) und Augeninfektionen (OR 1,59, nicht signifikant). Das Vorhandensein einer PEG-Sonde war mit einem höheren Risiko für eine Bronchitis (OR 3,7–7,2 signifikant) und Augeninfektionen (OR 5,4, signifikant) assoziiert. Wie aus der Literatur erwartet, waren eine hohe Pflegestufe und Bettlägerigkeit ein Risiko für Bronchitis - mit Odds-Ratios > 2. Entgegen der Erwartung erwies sich jedoch die Harninkontinenz für keine der erfassten Infektionen als signifikanter Risikofaktor; bei Stuhlinkontinenz wurden zwar häufig Odds-Ratios > 1 gefunden, allerdings in keinem Falle über dem Signifikanzniveau. Männliches Geschlecht war mit einem höheren Risiko für Harnwegsinfektionen und Bronchitiden assoziiert; als Ursache kann eine höhere Rate von Harnwegskathetern und Tracheostomata angenommen werden, aber z.B. auch Rauchgewohnheiten in der Vorgeschichte.

Daraus folgt, dass zur Infektionsprävention in Heimen primär eine gute Hygiene bei der Pflege der Bewohner gefordert ist. Dies betrifft besonders Bewohner mit medical devices; hier gibt die KRINKO (2005) gute Empfehlungen. Auch eine Förderung der Mobilisation bei Bewohnern mit Mobilitätseinschränkung ist empfehlenswert. Dazu zählt unter anderem eine gute Atemgymnastik bei immobilen Bewohnern, die helfen kann, das Infektionsrisiko für Atemwegserkrankungen zu minimieren. Wichtig sind weiter eine gute Dekubitusprophylaxe und ein Wundmanagement (KRINKO, 2005).

Bei den häufig epidemisch auftretenden Magen-Darm-Infektionen und Erkältungskrankheiten konnten keine personenbezogenen Risikokonstellationen festgestellt werden; hier ist allgemein eine gute Hygiene,

inklusive Händehygiene, und im Falle der infektiösen Gastroenteritiden auch eine gute Küchenhygiene gefordert.

Eine gute allgemeine Hygiene mit sorgfältiger Händehygiene ist ebenfalls gefordert zur Minimierung des Risikos der Übertragung von multiresistenten Keimen. Die Problematik der multiresistenten Keime wie Methicillin-resistenter *Staphylokokkus aureus* (MRSA), Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) oder Extended β -Lactamasebildende Enterobakterien (ESBL) standen zwar nicht im Mittelpunkt der Erhebung, aber in dem elektronischen Pflegedokumentationssystem war eine Alert-Funktion für diese Problemfälle eingerichtet. In dieser war im Untersuchungszeitraum jeweils ein neu aufgenommener Bewohner mit MRSA und einer mit VRE verzeichnet. Parallel dazu wurden nach dem vorhandenen Hygieneplan des Hauses intensivierte Hygienemaßnahmen durchgeführt und dokumentiert. Über weitere kolonisierte Bewohner wurden keine Aufzeichnungen in der Pflegedokumentation gefunden. Angesichts der aus anderen Untersuchungen mit aktiver Suche nach kolonisierten Bewohnern bekannten Prävalenz von multiresistenten Keimen bei Altenpflegeheimbewohnern, muss hier von einer erheblichen Untererfassung bzw. Dunkelziffer ausgegangen werden.

Die präventive Wirkung von Impfungen gegen Influenza und Pneumokokken wurde in anderen Studien nachgewiesen. In unserer Untersuchung wurde der Impfstatus nicht erfasst, so dass hierzu keine Aussagen gemacht werden können.

Es ist festzustellen, dass durch unsere Untersuchung die publizierten Präventionsstrategien zur Infektionsprävention in Heimen (KRINKO, 2005) insgesamt bestätigt wurden. Nur die Forderung nach suprapubischen Kathetern bei zu erwartender Liegedauer über fünf Tage (KRINKO, 2005) war in unserem Kollektiv mit vergleichbaren Inzidenzdichten für Harnwegsinfektionen bei suprapubischen und transurethralen Harnwegskathetern nicht nachvollziehbar.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurden nosokomiale Infektionen in einem großen Alten- und Pflegeheim in Frankfurt/Main erfasst. Der sechsmonatige Erfassungszeitraum erstreckte sich vom 01.01.2006 bis 30.06.2006. Anhand der Daten der Pflegedokumentation wurden die Inzidenzraten und -dichten der verschiedenen Infektionen ermittelt. Neben der Häufigkeit des Auftretens von nosokomialen Infektionen wurden die folgenden Fragen in die Diskussion aufgenommen. Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Infektionen und möglichen Risikofaktoren und welche Präventionsmöglichkeiten durch Hygiene können sich aus diesen Assoziationen ergeben.

Das Besondere bei dieser Studie ist, dass das untersuchte Alten- und Pflegeheim eine ausschließlich elektronisch geführte Bewohnerakte bzw. Pflegedokumentation besitzt. Aus der EDV-geführten Bewohnerakte wurden Grunddaten der Bewohner entnommen, wie z.B. Alter, Geschlecht, Pflegestufe, Wohndauer, Grunderkrankungen und Medikamente sowie mögliche Risikofaktoren wie z.B. Bettlägerigkeit, Obstipation, Harn- und Stuhlinkontinenz, Rauchen und medical devices (Harnwegskatheter, PEG-Sonden). Durch die wöchentliche Durchsicht aller Pflegedokumentationen wurden in dem Alten- und Pflegeheim standardisiert Angaben zu Infektionssymptomen erhoben. Dabei wurden die von McGeer et al. im Jahr 1991 erstellten Konsensdefinitionen angewendet, die speziell für die Infektionssurveillance in Alten- und Pflegeheimen (weitestgehender Verzicht auf Labor- und Röntgenuntersuchungen) entwickelt wurden. Die Anwendbarkeit dieser Definitionen und die bereits vorgenommenen Modifikationen durch Engelhart et al. wurden am Ende der Studie diskutiert.

Insgesamt wurden die Daten von 278 Bewohnern erfasst und somit 45710 Bewohnertage, 4413 Katheter- und 6009 PEG-Sonden-Tage ermittelt. Die Inzidenzen wurden absolut und als Raten pro 1000/Bewohnertage errechnet und im Falle der Harnwegsinfektionen ebenfalls als Inzidenzen pro 1000 medical device-Tage berechnet.

Im Untersuchungszeitraum traten 232 Infektionsereignisse auf; diese Zahl entspricht 5/1000 Bewohnertage. Die am häufigsten erfassten nosokomialen Infektionen waren Gastroenteritiden mit 87 Erkrankungsfällen (1,90/1000 Bewohnertage). Darauf folgten die Infektionen der unteren Atemwege (0,94/1000 Bewohnertage), Haut-/Dekubitalinfektionen (0,59/1000 Bewohnertage) und Harnwegsinfektionen (0,44/1000 Bewohnertage). Katheterträger hatten ein erhöhtes Risiko für Harnwegsinfektionen (OR 9,40), für Infektionen der unteren Atemwege (OR 3,05) und für Hautpilzkrankungen (OR 3,33). Bewohner mit PEG-Sonden hatten ein erhöhtes Risiko für Erkrankungen der unteren Atemwege und Augeninfektionen (OR 5,39 und OR 3,66). Bei Betrachtung der jahreszeitlichen Häufungen traten Infektionen der Atemwege und der Augen eher in den Wintermonaten auf.

Die Bewohnerstruktur des untersuchten Alten- und Pflegeheim und die aus der vorliegenden Frankfurter Studie gewonnenen Daten sind mit Ergebnissen aus anderen Untersuchungen vergleichbar. Für die bewohnerbezogenen Risikofaktoren ergeben sich Assoziationen mit den erfassten nosokomialen Infektionen und es konnten Verbesserungsvorschläge im Bereich der Pflege- und Hygienestandards und damit für die Infektionsprävention abgeleitet werden.

Als weiterer Punkt wurde die Praktikabilität der McGeer'schen Definitionen und der von Engelhart et al. vorgenommenen Modifikationen geprüft. Aus diesen Daten ergibt sich, dass sich die McGeer'schen Definitionen, die für die besonderen Gegebenheiten in einem Alten- und Pflegeheim entwickelt wurden, im Rahmen der EDV-geführten Pflegedokumentation einfach und effektiv anwenden lassen. Sie sind für eine Infektionssurveillance im Alten- und Pflegeheim geeignet.

6. Literaturverzeichnis

- Andersen BM, Rasch M. Hospital-acquired infections in Norwegian long-term-care institutions. A three-year survey of hospital-acquired infections and antibiotic treatment in nursing/residential homes, including 4500 residents in Oslo. *J Hosp Infect* 2000; 46: 288-296
- Arbeitskreis Krankenhaus- und Praxishygiene. Hygienemaßnahmen bei Gastroenteritis-Ausbrüchen durch Noroviren. *Hyg Med* 2005; 9: 298-299
- AWO, Qualitätsentwicklung Kreisverband Frankfurt & Kreisverband Wiesbaden. Standards Behandlungspflege. Bereich: Standards Prophylaxen und Behandlungspflege 2004; Lfd.-Nr. IV-1.2.-SB1
- Baum v. H, Schmidt C, Svoboda D, Bock-Hensley O, Wendt C. Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage in residents of German nursing homes. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 511-515
- Becker W, Hilbert T. PEG-Sonden in der stationären Altenpflege in Bremen. *Das Gesundheitswesen* 2004; 66: 806-811 und: Gesundheitsamt. Freie Hansestadt Bremen. Enterale Ernährung über PEG-Sonden in der stationären Altenpflege. Bremen, 2004
- Beck-Saque C, Villarino E, Giuliano D, Welbel S, Latts L, ManangannLM, Sinkowitz RL, Jarvis WR. Infectious diseases and death among nursing home residents: results of surveillance in 13 nursing homes. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 494-496
- Bentley DW, Bradley S, High K, Schoenbaum S, Taler G, Yoshikawa TT. Practice guideline for evaluation of fever and infection in long-term care facilities. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 210-212
- BGR (Biologische Regel für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit) 250. Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege. Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Köln, 2003 (<http://www.hvbg.de/bgvr>)
- Bock-Bensley O, Klett. Zur Bekämpfung eines Scabies-Ausbruches in einem Altenheim. *Epidemiologisches Bulletin* 1998; 35: 249-251
- Bookvar KS, Gruber-Baldini AL, Burton L, Zimmermann A, May C, Magaziner J. Outcomes of infection in nursing home residents with and without early hospital transfer. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 590-596
- Bradley SF. MRSA in long-term care: fact, fiction, and controversy. *Infect Dis Clin* 1994; 3: 321-326
- Bradley SF. *Staphylococcus aureus* infections and antibiotic resistance in older adults. *Infect Dis Clin* 2002; 34: 211-216
- Bradley SF. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in nursing homes – epidemiology, prevention and management. *Drugs Aging* 1997; 10: 185-198
- DGKH-Leitlinie. Hygienebeauftragte(r) in Pflegeeinrichtungen. *Hyg Med* 2002; 27: 271-272
- Engelhart ST, Hanes-Dehrendorf L, Exner M, Kramer MH. Prospective surveillance for health care-associated infections in German nursing home residents. *J Hosp Infect* 2005; 60: 46-50
- Eriksen HM, Iversen BG, Aavitsland P. Prevalence of nosocomial infections and use of antibiotics in long-term care facilities in Norway, 2002 and 2003. *J Hosp Infect* 2004; 57: 316-320

- Evans ME, Hall KL, Berry SE. Influenza control in acute care hospitals. *Am J Infect Control* 1997; 25: 357-362
- Füsgen I. Somatische Veränderungen im Alter, Verdauungssystem. In: Füsgen I, Hrsg. *Der ältere Patient – Problemorientierte Diagnostik und Therapie*. München: Urban & Fischer, 1995a: 6-7
- Füsgen I. Verdauungsstörungen, Praktisches Vorgehen bei Diarrhö. In: Füsgen I, Hrsg. *Der ältere Patient – Problemorientierte Diagnostik und Therapie*. München: Urban & Fischer, 1995b: 432-433
- Füsgen I, Vogt HJ, Drosner M. Hautprobleme, Dekubitus. In: Füsgen I, Hrsg. *Der ältere Patient – Problemorientierte Diagnostik und Therapie*. München: Urban & Fischer, 1995c: 230
- Garibaldi RA, Brodine S, Matsumiya S. Infections among patients in nursing homes: policies, prevalence, problems. *N Engl J Med* 1981; 305: 731-735
- Garibaldi RA. Residential care and the elderly: the burden of infection. *J Hosp Infect* 1999; 43 Suppl: 9-18
- Gastmeier P, Brandt C, Sohr D, Babikir R, Mlageni D, Daschner F, Rüden H. Postoperative Wundinfektionen nach stationären und ambulanten Operationen. Ergebnisse aus dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2004; 47: 339-344
- Gastmeier P, Geffers C, Rüden H, Daschner F, Hansis ML, Kalbe P, Schweins M, Mielke M, Nassauer A. Erläuterungen zu den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zur Surveillance von postoperativen Wundinfektionen in Einrichtungen für das ambulante Operieren. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2003; 46: 765-769
- Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen (Bundesseuchengesetz, BseuchG). In der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Dezember 1979 (BGBl. I S. 2262, ber. I 1980 S. 151); zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. September 1990 (BGBl. I, S. 2002) BGBl. III 2126-1
- Golliot F, Astagneau P, Cassou B, Okra N, Rothan-Tondeur M, Brücker G. Nosocomial infections in geriatric long-term care and rehabilitation facilities: exploration in the development of a risk index for epidemiological surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 746-753
- Hallauer J, Bienstein C, Lehr U, Rönsch H. SÄVIP – Studie zur ärztlichen Versorgung in Pflegeheimen. Vincentz Network Marketing Service, Hannover 2005
- Heimgesetz. BGBl I, 1974, S. 1873 zuletzt geändert durch Art. 12 G v. 21.3.2005, BGBl I, 818
- Heuck D, Fell G, Hamouda O, Claus H, Witte W. Erste Ergebnisse einer überregionalen Studie zur MRSA-Besiedlung bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen. *Hyg Med* 2000; 25: 191-192
- Heuck D, Nassauer A. Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* in Alten- und Pflegeheimen. *Hyg Med* 1999; 24: 72-80
- Heuck D, Witte W. Methicillinresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) in deutschen Alten- und Pflegeheimen – zur Situation. *Epidemiologisches Bulletin* 2003; 19: 145-148 www.rki.de
- Heudorf U, Bremer V, Heuck D, Brune I, Wichelhaus TA. MRSA-Prävalenz bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen sowie bei Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsklinik. *Hyg Med* 2002; 27: 16-19
- Heudorf U, Bremer V, Heuck D. MRSA-Besiedlung bei Bewohnern von Alten- und Pflegeheimen sowie bei Patienten einer geriatrischen Rehabilitationsklinik in Frankfurt am Main, 1999. *Gesundheitswes* 2001; 63: 447-454

Heudorf U, Hentschel W. Infektionshygienische Überwachung von Altenpflegeheimen durch das Gesundheitsamt – Erfahrungen aus dem Gesundheitsamt in Frankfurt/Main von 1989 bis 1998. Gesundheitswes 2000; 62: 670-677

Heudorf U, Hentschel W. Überwachung der Hygiene in Alten- und Pflegeheimen – Aufgabe der Gesundheitsämter. Hyg Med 2002; 27: 32-33

Höpken M-E, Dreesman J, Bralke Ch, Heuck D, Witte W. MRSA-Besiedlung in einem Alten- und Pflegeheim: Risikofaktoren und Prävalenz. Hyg Med 2001; 26: 225-230

IfSG Infektionsschutzgesetz. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen. BGBl I, 2000, 1045 ff

Jackson MM, Fierer J, Barrett-Connor E, Fraser D, Klauber MR, Hatch R, Burkhart B, Jones M. Intensive surveillance for infections in a three-year study of nursing home patients. Am J Epidemiol 1992; 135: 685-696

Juthani-Mehta M, Drickamer MA, Towle V, Zhang Y, Tinetti ME, Quagliarello VJ. Nursing home practitioner survey of diagnostic criteria for urinary tract infections. J Am Geriatr Soc 2005; 53: 1986-1990

Karow T, Lang-Roth R. Glukokortikoide. In: Karow T, Lang-Roth R, Hrsg. Allgemeine und Spezielle Pharmakologie und Toxikologie, 2003: 508-517

Kayser FH, Bienz KA, Eckert J. Infektionen der einzelnen Organsysteme. In: Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM, Hrsg. Medizinische Mikrobiologie. Stuttgart: Thieme, 2001a: 658-661

Kayser FH, Bienz KA, Eckert J. Infektionen der einzelnen Organsysteme. In: Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM, Hrsg. Medizinische Mikrobiologie. Stuttgart: Thieme, 2001b: 681-682

Kayser FH. Pilze als Krankheitserreger, Opportunistische Mykosen. In: Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM, Hrsg. Medizinische Mikrobiologie. Stuttgart: 2001c: 376-378

KRINKO, Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut. Infektionsprävention in Heimen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2005; 48: 1061-1080 www.rki.de

KRINKO, Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention: Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zur Surveillance (Erfassung und Bewertung) von nosokomialen Infektionen (Umsetzung § 23 IfSG). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2001; 44: 523-536 www.rki.de

KRINKO, Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Surveillance nosokomialer Infektionen sowie die Erfassung von Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2000; 43: 887-890 www.rki.de

KRINKO, Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Surveillance von postoperativen Wundinfektionen in Einrichtungen für das ambulante Operieren gemäß § 23 Abs. 1 IfSG. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2003; 46: 791-795 www.rki.de

KRINKO, Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. Loseblattsammlung; Urban und Fischer Verlag, München, Jena, 2003

Länderarbeitskreis zur Erstellung von Hygieneplänen nach § 36 IfSG. Rahmenhygieneplan gemäß § 36 Infektionsschutzgesetz (IfSG) für Einrichtungen zum ambulanten Operieren, 2006 www.uminfo.de

- Loeb M, Bentley DW, Bradley S, Crossley K, Garibaldi R, Gantz N, McGeer A, Muder RR, Mylotte J, Nicolle LE, Nurse B, Paton S, Simor A, Smith P, Strausbaugh L. Development of Minimum Criteria for the Initiation of Antibiotics in Residents of Long-Term-Care Facilities: Results of a Consensus Conference. *Topics in Long-Term Care. Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 120-124
- Loeb M, McGeer A, McArthur M, Walter S, Simor AE. Risk factors for pneumonia and other lower respiratory tract infections in elderly residents of long-term care facilities. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2058-2064
- Makris AT, Morgan L, Gaber DJ, Richter A, Rubino JR. Effect of a comprehensive infection control program on the incidence of infections in long-term care facilities. *Am J Infect Control* 2000; 28: 3-7
- Marrie TJ. Pneumonia in the long-term-care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 159-164
- Martin U, Behler R, Bock-Hensley O, Boschek HJ, Fobbe E, Gardemann J, Groschopp C, Hingmann G, Ista H, Weber D, Wegerhof P. Grundlagen der Hygiene in Pflegeheimen. Empfehlungen für das Pflegepersonal und die Hygieneaufsicht des Gesundheitsamtes. *Gesundheitswes* 2001; 63: 640-642
- Martin U, Behler R. Wie effektiv ist die externe Qualitätssicherung in den Pflegeheimen durch die medizinisch-hygienische Heimaufsicht des Gesundheitsamtes. *Gesundheitswes* 2001; 63: 759-762
- Martin U, Behler R. Duisburger Modell – intensivierete Heimaufsicht des Gesundheitsamtes in Zusammenarbeit mit dem Sozialamt. *Gesundheitswes* 1999; 61: 337-339
- McGeer A, Campbell B, Emori TG, Hierholzer WJ, Jackson MM, Nicolle LE, Peppler C, Rivera A, Schollenberger DG, Simor AE, Smith PW, Wang E EL. Definitions of infection for surveillance in long-term care facilities. *Am J Infect Control* 1991; 19: 1-7
- Merkle W. Teil F Entzündungen, Zystitis. In: Merkle W, Hrsg. *Duale Reihe, Urologie*. Stuttgart: Hippokrates Verlag, 1997: 127
- Müller M. Allgemeine Komplikationen – Dekubitus. In: Müller M, Hrsg. *Chirurgie – Für Studium und Praxis*. Breisach: Medizinische Verlags- und Informationsdienste, 2006/7: 38-39
- Mylotte JM. Analysis of infection control surveillance data in a long-term facility: use of threshold testing. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 101-107
- Neuhaus B, Bocter N, Braulke C, Heuck D, Witte W. Studie zum Vorkommen von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* in Alten- und Pflegeheimen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 2002; 45: 894-904
- Nichol KL, Margolis KL, Wuorenma J, Von Sternberg T. The efficacy and cost effectiveness of vaccination against influenza among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1994; 331: 778-784
- Nichol KL, Nordin J, Mullooly J, Lask R, Fillbrandt K, Iwane M. Influenza vaccination and reduction in hospitalizations for cardiac disease and stroke among the elderly. *N Engl J Med* 2003; 348: 1322-1332
- Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice J, Schaeffer A, Hooton T. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Asymptomatic Bacteriuria in Adults. *IDSA Guidelines for Asymptomatic Bacteriuria. Clin Infect Dis* 2005; 40: 643-654.
- Nicolle LE, Garibaldi RA. Infection control in long-term-care facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16: 348-353
- Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria – when to screen and when to treat. *Infect Dis Clin North Am* 2003; 17: 367-394

Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria: review and discussion of the IDSA guidelines. *Int J Antimicrob Agents* 2006; 28 Suppl 1: 42-48

Nicolle LE. Extended care facilities and nursing homes. In: Abrutyn E, Goldman DA, Scheckler WE, Hrsg. *Infection Control Reference Service – The Experts' Guide to the Guidelines*. 2nd ed, Saunders, Philadelphia: 2001: 95-138

Nicolle LE. Infection control in long-term care facilities. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 752-756

Nicolle LE, SHEA Long-Term-Care Committee. Urinary tract infections in long-term-care facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 167-175

Nübling R, Schrempp C, Kress G, Löschmann C, Neubart R, Kuhlmeier A. Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der stationären Altenpflege. *BGBI Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 2004; 47: 133-140

Nurse BA, Garibaldi RA. Infections in Long-term Care Facilities. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital Infections*. 4th ed, Lippincott-Raven, Philadelphia: 1998: 689-724

Peet SM, Castleden CM, McGrother CW. Prevalence of urinary and faecal incontinence in hospitals and residential and nursing homes for older people. *BMJ* 1995; 311: 1063-1064

Potter J, Stott DJ, Roberts MA, Elder AG, O'Donnell B, Knight PV, Carman WF. Influenza vaccination of health care workers in long-term-care hospitals reduces the mortality of elderly patients. *J Infect Dis* 1997; 175: 1-6

Reiss G, Kunz P, Koin D, Keefe EB. Escherichia coli O157:H7 infection in nursing homes: review of literature and report of recent outbreak. *J Am Geriatr Soc*. 2006; 54: 680-684

Renz-Polster H, Braun J, Kurowski R. Infektionen, Candida. In: Renz-Polster H, Braun J, Hrsg. *Basislehrbuch Innere Medizin*. München: Urban&Fischer, 2001: 1103

Reus U, Huber H, Heine U. Pflegebegutachtung und Dekubitus. Eine Datenerhebung aus der Pflegebegutachtung des MDK-WL. *Z Gerontol Geriatr* 2005; 38: 210-217

RKI, Robert Koch-Institut. *Der Lebensverlängerungsprozess in Deutschland. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes*. Berlin, 2001

RKI, Robert Koch-Institut. *Dekubitus. Gesundheitsberichterstattung des Bundes*, 2003

RKI, Robert Koch-Institut. *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2003*. Berlin, 2004

RKI, Robert Koch-Institut, AMBU-KISS. Erfassung und Bewertung postoperativer Wundinfektionen in der ambulanten Chirurgie. *Epidemiologisches Bulletin* 2004; 46: 394-395

RKI, Robert Koch-Institut. *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2004*. Berlin, 2005

RKI, Robert Koch-Institut. *Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte, Noroviren*. Stand: 25.08.06 www.rki.de

RKI, Robert Koch-Institut. *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2005*. Berlin, 2006

RKI, Robert Koch-Institut. Gesundheit in Deutschland. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin, 2006

RKI, Robert Koch-Institut. Ausgewählte Zoonosen im Jahr 2005: Durch Lebensmittel übertragbare bakterielle gastrointestinale Infektionen. Epidemiologisches Bulletin 2006a; 41: 351-359

RKI, Robert Koch-Institut. Norovirus-Gastroenteritiden haben in den letzten Wochen deutlich zugenommen – steht eine neue Winterepidemie bevor? Epidemiologisches Bulletin 2006b; 48: 427-429

RKI, Robert Koch-Institut: Salmonella enteritidis – aktuelle Bedeutung. Epidemiologisches Bulletin 2007a; 7-8

RKI, Robert Koch-Institut. Norovirus-Gastroenteritiden – gegenwärtig starke Ausbreitung in Deutschland. Epidemiologisches Bulletin 2007b; 5: 34-37

RKI, Robert Koch-Institut. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Ausgabe 2007 gemäß § 4 Abs. 2 des Gesetzes zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz . IfSG), Berlin 2007c

Scheckler WE, Peterson PJ. Infections and infection control among residents of eight rural Wisconsin nursing homes. Arch Intern Med 1986; 146: 1981-4

Setia U, Serventi I, Lorenz P. Nosocomial infections among patients in a long-term care facility: spectrum, prevalence, and risk factors. Am J Infect Control 1985; 13: 57-62

Shah PM. Infektionskrankheiten, Kandidose. In: Greten H, Hrsg. Innere Medizin. Stuttgart: Thieme Verlag, 2002: 1037

Shaughnessy PW, Kramer AM. The increased needs of patients in nursing homes and patients receiving home health care. New Engl J Med 1990; 322: 21-27

Smith JL. Foodborne illness in the elderly. J Food Prot 1998; 61: 1229-1239

Sozialgesetzbuch. Elftes Buch (SGB XI). 2. Kapitel: Soziale Pflegeversicherung

Statistisches Bundesamt. Bericht Pflegestatistik 2003; erschienen 2005 (zitiert aus Sävip-Studie 2006)

Statistisches Bundesamt. Bevölkerung Deutschlands bis 2050. Statistisches Bundesamt; 2006, Berlin

Steingaß S, Klein B, Hube G, Pavel K, Walter K, Weiss V. Neue Wege der Qualitätssicherung – Modellprojekt Dekubituserfassung im Ostalbkreis. Gesundheitswesen 2002; 64: 585-591

Steingaß S, Klein B, Hube G, Pavel K, Walter K, Weiss V. Transparenz in der Pflege – Dekubituserfassung auf Landkreisebene als Instrument der Qualitätssicherung. Gesundheitswesen 2004; 66: 802-805

Steinmiller AM, Robb SS, Muder RR. Prevalence of nosocomial infection in long-term care Veterans Administration medical centers. Am J Infect Control 1991; 19: 143-146

Stevenson KB, Moore J, Colwell H, Sleeper B. Standardized infection surveillance in long-term care; interfacility comparisons from a regional cohort of facilities. Infect Control Hosp Epidemiol 2005; 26: 231-238

Stevenson KB. Regional data set of infection rates for long-term care facilities: description of a valuable benchmarking tool. Am J Infect Control 1999; 27: 20-26

STIKO, Ständige Impfkommission. Aktuelle Empfehlungen der STIKO. Epidemiologisches Bulletin 2006; 30: 235-254. Stand: 28.07.2006 www.rki.de

Stone SP. Soil, seed and climate: developing a strategy for prevention and management of infections in UK nursing homes. J Hosp Infect 1999; 43 Suppl.: 29-38

Strausbaugh LJ, Joseph CL. Epidemiology and Prevention of Infections in Residents of Long-Term Care Facilities. In: Mayhall GC, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. 3rd ed, Lippincott Williams Wilkins, Philadelphia: 2004; 1855-1880

Strausbaugh LJ, Joseph CL. The burden of infection in long-term care. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21: 674-679

Strausbaugh LJ. Emerging Health Care-Associated Infections in the Geriatric Population. Emerging Infectious Diseases 2001; 7: 268-271

Van Duynhoven YTHP, de Jaeger CM, Kortbeek LM, Vennema H, Koopmans MPG, van Leusden F, van der Poel WHM, van den Broek MJM. A one-year intensified study of outbreaks of gastroenteritis in The Netherlands. Epidemiol Infect 2005; 133: 9-21

Weber D. Scabies. Bekämpfung rekurrerender Ausbrüche in Heimen. Epidemiologisches Bulletin 1997; 21: 143-145

Weiland SK, Rapp K, Klenk J, Keil U. Zunahme der Lebenserwartung. Größenordnung, Determinanten und Perspektiven. Deutsches Ärzteblatt 2006; 103: A 1072-1077

Werner HJ. Fieber, Fieberhafte Erkrankungen im Alter. In: Füsgen, Hrsg. Der ältere Patient – Problemorientierte Diagnostik und Therapie. München: Urban & Fischer, 1995a: 221

Werner HJ. Fieber, Fieberhafte Erkrankungen im Alter. In: Füsgen I, Hrsg. Der ältere Patient – Problemorientierte Diagnostik und Therapie. München: Urban & Fischer, 1995b: 220

7. Danksagung

Im Einzelnen möchte ich mich herzlich bedanken bei:

- meiner Doktormutter Frau PD Dr. med. Ursel Heudorf für Ihre Unterstützung und Ihr Engagement
- dem gesamten Personal des AWO August-Stunz-Zentrum (Frankfurt/Main) für Ihre Mitarbeit und Hilfe; im Besonderen danke ich Herrn Mathias Rosenberger und Herrn Oliver Modenbach
- Herrn PD Dr. med. Rupert Püllen
- Herrn OStud.Dir. i.R. Helmut Totzek
- Herrn Dr. med. Henrik Reygers

Weiterhin danke ich meiner Familie und Freunden.

8. Lebenslauf

Name: Schulte

Vorname: Daniela Eva-Maria

Geburtsdatum: 22/08/1978

Geburtsort: Lauterbach/Hessen

Familienstand: ledig

Eltern: Dr. med. Thomas Schulte
Beruf: Nervenarzt

Dr. med. Hildegard Schulte
Beruf: Amtsärztin

Berufliche Tätigkeit: seit 04/2007 Assistenzärztin in der Abteilung Innere Medizin am Mathilden-Hospital in Büdingen

Studium: 10/1999 – 05/2006
Medizinstudium an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt a.M.

06/2006 Erhalt der ärztlichen Approbation

05/2006 Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
03/2005 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
04/2003 Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
09/2001 Physikum

Praktisches Jahr:
Hospital zum Heiligen Geist, Frankfurt a.M.

25/04/2005 – 14/08/2005 1.Tertial: Chirurgie
15/08/2005 – 04/12/2005 2.Tertial: Psychosomatik
05/12/2005 – 26/03/2006 3.Tertial: Innere Medizin

Promotion: Thema:
„Nosokomiale Infektionen in Alten- und Pflegeheimen – Inzidenz, Risikofaktoren und Präventionsmöglichkeiten durch Hygiene“
Bereich: Öffentlicher Gesundheitsdienst

Famulaturen: 19/07/ - 19/08/2004
Abteilung für Innere Medizin
Klinik Maingau vom Roten Kreuz, Frankfurt a.M.

16/02/ - 16/03/2004
Abteilung für Neurologie
Städtische Kliniken, Frankfurt a.M.-Höchst

01/08/ - 01/09/2003
Abteilung für Psychiatrie
Krankenhaus Eichhof, Lauterbach

02/09/ - 02/10/2002
Praxis für Allgemeinmedizin
Gemeinschaftspraxis
Dr. Reimann-Weis, Lauterbach

Praktikum: 04/01/ - 04/03/1999
Krankenpflegepraktikum am
Krankenhaus Eichhof, Lauterbach

Auslandsaufenthalte: 09/1997 – 05/1998
Au-Pair in Venedig, Italien

07/ – 09/1998
Vorbereitungskurs für
Medizinstudium in Pisa, Italien

Schulbesuch: 1988 – 1997 Alexander-von-Humboldt-
Gymnasium
1984 – 1988 Eichberg-Grundschule

Schulabschluss: Abitur

Sonstiges: 12/04/ - 30/07/1999
Vorsemester Medizin
Rheinisches Bildungszentrum e.V., Köln

Aushilfe in der Krankenpflege, Krankenhaus Eichhof,
Lauterbach in verschiedenen Abteilungen

Italienisch fließend in Wort und Schrift
Englisch in Wort und Schrift