

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Fachbereich Sozialpädagogik

Studiengang Pflege

BESTEHT IN STATIONÄREN PFLEGEEINRICHTUNGEN EIN URSÄCHLICHER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DER HÖHE DES FACHKRÄFTEANTEILS UND DER DEKUBITUSINZIDENZ?

EINE KOHORTENSTUDIE AUF BASIS DES HAMBURGER QUALITÄTSVERGLEICHES IN DER DEKUBITUSPROPHYLAXE

Diplomarbeit

Tag der Abgabe: 8.9.2005

Vorgelegt von: Johann Popp
Matrikelnummer 1639637
Wohlwillstraße 24
20359 Hamburg

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. Ralf Reintjes, HAW-Hamburg

Zweite Prüfende: Prof. Petra Weber, HAW-Hamburg

Inhaltsverzeichnis:

Abkürzungsverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis:.....	6
Tabellenverzeichnis:.....	7
Zusammenfassung	9
1 Einleitung.....	11
2 Theoretischer Hintergrund.....	13
2.1 Der Fachkräfteanteil als Merkmal pflegerischer Strukturqualität.....	13
2.2 Die Dekubitusinzidenz als Indikator pflegerischer Ergebnisqualität	16
2.3 Der Hamburger Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe	17
3 Methode	21
3.1 Fragestellung und Arbeitshypothese	21
3.2 Studientyp.....	21
3.3 Studienbasis (Zielpopulation) und Studienpopulation	22
3.4 Studienumfang und dessen Begründung.....	23
3.5 Rekrutierungsverfahren	24
3.6 Zielvariable: Neu entstandener Dekubitus	25
3.7 Exposition: Fachkräfteanteil.....	27
3.8 Potentielle Confounder und Effektmodifikatoren.....	28
3.8.1 Pflegestufe.....	30
3.8.2 Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung	31
3.8.3 Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe	32
3.8.4 Spezialisierung des Pflegeheimes	33
3.8.5 Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem	34
3.9 Datenerfassungs- und Archivierungskonzeption.....	35
3.10 Auswertung	35
3.11 Maßnahmen zur Qualitätssicherung.....	38
3.12 Maßnahmen für die Gewährleistung des Datenschutzes und ethischer Prinzipien	39
4 Ergebnisse	41
4.1 Darstellende Statistik	41
4.1.1 Fachkräfteanteil	42
4.1.2 Dekubitusinzidenz.....	43
4.1.3 Pflegestufe.....	44

4.1.4	Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung	45
4.1.5	Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe	47
4.1.6	Spezialisierung des Pflegeheimes	48
4.1.7	Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem	49
4.2	Analytische Statistik	51
4.3	Sensitivitätstests	55
5	Diskussion	57
5.1	Bewertung der Ergebnisse	57
5.2	Stärken und Schwächen der Studie	60
5.3	Schlussfolgerungen	63
6	Literatur	65
	Anhang 1: <i>Informationsschreiben</i>	69
	Anhang 2: <i>Einrichtungsfragebogen</i>	71
	Anhang 3: <i>Einwilligungserklärung</i>	72
	Anhang 4: <i>Studienprotokoll</i>	73
	Anhang 5: <i>Protokoll der Dateneingabe, -anpassung und -analyse</i>	93
	Anhang 6: <i>Ergebnisse der stratifizierten Analyse</i>	101
	Anhang 7: <i>Logistische Regressionsmodelle</i>	103
	Anhang 8: <i>Sensitivitätstests</i>	109
	Eidesstattliche Erklärung	111

Abkürzungsverzeichnis

DIN EN ISO	Deutsche Industrie Norm (DIN) Euronorm (EN) International Standard Organisation (ISO)
EF	Einrichtungsfragebogen (Fragebogen, der an die Einrichtungen verschickt wurde)
EFQM	European Foundation for Quality Management
equip	Externe Qualitätsimpulse für die Pflege
HQidD	Hamburger Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe
HeimPersV	Heimpersonalverordnung
KI	Konfidenzintervall (gemeint ist hier immer das 95%-Konfidenzintervall)
OR	Odds Ratio
QM-System	Qualitätsmanagementsystem
RR	Relatives Risiko

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 3.1: Auswertungsstrategie der Studie.	38
Abb. 4.1: Fachkräfteanteil (%), mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden	42
Abb. 4.2: Gruppiertes Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden.....	42
Abb. 4.3: Dekubitusinzidenz in den teilnehmenden Pflegeheimen.....	43
Abb. 4.4: Mittlere Dekubitusinzidenz und 95%-Konfidenzintervalle der untersuchten Heimbewohner, unterteilt nach Fachkräfteanteil in 5%-Schritten.....	43
Abb. 4.5: Mittlere Dekubitusinzidenz und 95%-Konfidenzintervalle der untersuchten Heimbewohner, unterteilt nach gruppiertem Fachkräfteanteil.....	43
Abb. 4.6: Pflegestufe der untersuchten Heimbewohner.....	44
Abb. 4.7: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Pflegestufe.....	45
Abb. 4.8: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Pflegestufe.....	45
Abb. 4.9: Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung der untersuchten Heimbewohner, unterteilt nach Instrument.....	46
Abb. 4.10: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung.....	46
Abb. 4.11: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung.....	46
Abb. 4.12: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe.....	47
Abb. 4.13: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe.....	47
Abb. 4.14: Spezialisierung der teilnehmenden Pflegeheime.....	48
Abb. 4.15: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Spezialisierung des Pflegeheimes.....	49
Abb. 4.16: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Spezialisierung des Pflegeheimes.....	49
Abb. 4.17: Zertifizierte QM-Systeme der teilnehmenden Pflegeheime.....	49
Abb. 4.18: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach zertifiziertes QM-System.....	50
Abb. 4.19: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Bewohnern, unterteilt nach zertifiziertes QM-System.....	50
Abb. 4.20: Relative Risiken (bivariat) und 95%-Konfidenzintervalle der Dekubitusneuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil <50%).....	51
Abb. 4.21: Relatives Risiko (bivariat) und 95% Konfidenzintervall der Dekubitusneuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil 50 - <60%).....	51
Abb. 4.22: Odds Ratios (Logistische Regression) und 95%-Konfidenzintervalle der Dekubitusneuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil <50%).....	53
Abb. 4.23: Odds Ratio (Logistische Regression) und 95%-Konfidenzintervalle der Dekubitusneuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil 50 - <60%).....	54

Tabellenverzeichnis:

Tab. 3.1: <i>Definition der Dekubitusgrade im HQidD</i>	25
Tab. 3.2: <i>In der Studie analysierte Indikatoren zur Erfassung potentieller Confounder und Effektmodifikatoren</i>	29
Tab. 3.3: <i>Von Braden- bzw. erweiterter Norton-Skala berücksichtigte Risikofaktoren der Dekubitusentstehung</i>	32
Tab. 4.1: <i>Logistisches Regressionsmodell (Referenz = Fachkräfteanteil <50%)</i>	53
Tab. 4.2: <i>Logistisches Regressionsmodell (Referenz = Fachkräfteanteil 50 – <60%)</i>	54
Tab. 5.1: <i>Bewertung der Ergebnisse</i>	57

Zusammenfassung

Einleitung: In Deutschland ist ein Mindestanteil von 50% Fachpersonal bei der Betreuung von Heimbewohnern gesetzlich festgeschrieben. Der Einfluss des Fachkräfteanteils auf pflegerische Ergebnisqualität wird kontrovers diskutiert und es liegen kaum empirische Untersuchungen zu dieser Problematik vor. Die vorgelegte Studie untersucht die Frage, ob in stationären Pflegeeinrichtungen ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Fachkräfteanteil und der Dekubitusinzidenz besteht.

Methode: Es wurde eine historische Kohortenstudie durchgeführt. Dabei wurde zum Einen auf Daten des Hamburger Qualitätsvergleiches in der Dekubitusprophylaxe (HQidD) aus dem ersten Quartal 2005 zurückgegriffen. Zum Anderen wurden die an diesem Qualitätsvergleich teilnehmenden stationären Pflegebetriebe zu ihrem Fachkräfteanteil befragt. Die Stichprobe umfasste Daten von 2813 Bewohnern aus 29 Pflegeheimen. Der Fachkräfteanteil wurde in drei Subgruppen mit niedrigem (<50%), mittlerem (50 – <60%) und hohem ($\geq 60\%$) Anteil gruppiert. Im ersten Schritt wurden bivariate Effektschätzer berechnet. Im zweiten Schritt wurden stratifizierte Analysen durchgeführt, wobei bekannte Einflussfaktoren der Dekubitusentstehung mit berücksichtigt wurden. Im dritten Schritt wurden multivariate logistische Regressionsmodelle berechnet.

Ergebnisse: Für neu entstandene Dekubitalgeschwüre wurde im Vergleich zu einem niedrigen Fachkräfteanteil für einen mittleren Anteil eine Odds Ratio von 1,65 (0,50 – 5,51; $p=0,41$) und für einen hohen Anteil eine Odds Ratio von 0,88 (0,24 – 3,19; $p=0,84$) berechnet. Im Vergleich zu einem mittleren Fachkräfteanteil wurde für einen hohen Anteil eine Odds Ratio von 0,54 (0,27 – 1,10; $p=0,09$) berechnet.

Diskussion: Die Studienergebnisse sind widersprüchlich. Die Nullhypothese, dass kein Zusammenhang zwischen Fachkräfteanteil und der Höhe der Dekubitusinzidenz bestehe, konnte nicht widerlegt werden. Die Stärke des Zusammenhangs spricht zum Teil für und zum Teil gegen einen Kausalzusammenhang. Die Dosis-Wirkungs-Kurve ist nicht mit einem einfachen Kausalzusammenhang vereinbar. Zum Einen lassen sich die Ergebnisse dadurch erklären, dass Heime, deren Fachkräfteanteil unter dem gesetzlich vorgegebenen Wert von 50% liegt, sich möglicherweise grundsätzlich von den anderen Heimen unterscheiden. Zum Anderen könnte auch eine unzureichende Power der Studie dafür verantwortlich gemacht werden.

1 EINLEITUNG

In der Heimpersonalverordnung von 1993 wurde ein Mindestanteil von 50% Fachkräften für Betreuung von Heimbewohnern gesetzlich festgelegt. Seit dieser Zeit wird die Verordnung im Besonderen und die Bedeutung des Fachkräfteanteils als Merkmal der Pflegequalität im Allgemeinen immer wieder in Frage gestellt und diskutiert, ohne dass bisher ein Konsens erreicht werden konnte [vergl. Klie 1994, 1996, Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste e.V. 2004]. Empirische Erkenntnisse darüber, ob der Fachkräfteanteil sich auf die Ergebnisse pflegerischer Betreuung auswirkt, sind kaum vorhanden¹.

Ziel der vorgelegten Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen dem Fachkräfteanteil in Pflegeheimen und der dort erzielten Ergebnisqualität empirisch zu untersuchen, um besser beurteilen zu können, ob dieser Anteil, so wie er gegenwärtig definiert wird, ein relevantes Qualitätsmerkmal stationärer Pflegeeinrichtungen ist. Ein weiteres Ziel war es, Erfahrungen mit der Anwendung epidemiologischer Methoden auf pflegewissenschaftliche Fragestellungen zu sammeln, da diese Methoden mit der Forderung nach evidenzbasierter Pflege zunehmend an Bedeutung gewinnen [vergl. Closs & Cheater 1999].

Zur Beurteilung der Ergebnisqualität wurde in der Studie die Häufigkeit von Dekubitalgeschwüren analysiert. Das ist zum Einen ein pflegewissenschaftlich anerkanntes Vorgehen [vergl. Roth 2002, Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege 2004, Abt Associates Inc. 2004]. Zum Anderen bietet es die Möglichkeit, auf die bestehende Datenbank des Hamburger Qualitätsvergleiches in der Dekubitushygiene (HQidD) zurück zu greifen, bei dem seit 1999 regelmäßig in großem Umfang Daten zur Dekubitusinzidenz erhoben werden [Equip-Hamburg 2004b]. Um eine ausreichende Stichprobengröße zu erreichen, verbindet die durchgeführte Studie Daten des HQidD mit einer Befragung der Pflegeheime, die an diesem Qualitätsvergleich teilnehmen.

¹ Es konnte lediglich eine Studie gefunden werden, die jedoch im Krankenhaussetting angesiedelt ist (vergl. Kapitel 2.1).

Im Folgenden werden zunächst theoretische Hintergründe der Studie erläutert. Danach werden die Methoden der Untersuchung beschrieben, gefolgt von einer Darstellung der Ergebnisse. Abschließend werden diese Ergebnisse diskutiert.

2 THEORETISCHER HINTERGRUND

2.1 Der Fachkräfteanteil als Merkmal pflegerischer Strukturqualität

In der 1993 erlassenen Verordnung über personelle Anforderungen für Heime (auch kurz *Heimpersonalverordnung* oder *HeimPersV* genannt), wird ein Mindestanteil von Fachkräften bei der Betreuung von Heimbewohnern festgelegt. Dieser Anteil bildet die Expositionsvariable der vorgelegten Studie und wird im folgenden unter der Bezeichnung *Fachkräfteanteil* näher beschrieben. Davon abzugrenzen ist der Begriff *Fachkraftquote*, der in der Diskussion um die Heimpersonalverordnung geprägt wurde. Unter *Fachkraftquote* werden hauptsächlich die rechtlichen, politischen, ökonomischen und verwaltungstechnischen Umstände diskutiert, die sich aus der gesetzlichen Regelung des *Fachkräfteanteils* ergeben.

Als Fachkräfteanteil wird in § 5 der Heimpersonalverordnung festgelegt, dass betreuende Tätigkeiten in Heimen „nur durch Fachkräfte oder unter angemessener Beteiligung von Fachkräften wahrgenommen werden [dürfen]. Hierbei muss mindestens einer, bei mehr als 20 nicht pflegebedürftigen Bewohnern oder mehr als 4 pflegebedürftigen Bewohnern mindestens jeder zweite Beschäftigte eine Fachkraft sein“ [Klie & Stascheit 2001, S. 330]. Daraus ergibt sich ein Mindestanteil von 50% Fachkräften.

Betreuende Tätigkeiten werden in der Begründung des Entwurfs der Verordnung beschrieben, als „alle Formen von Hilfen für Bewohner, soweit es sich nicht um die reine Gebrauchsüberlassung des Wohn- und Schlafplatzes und die Verpflegung als solche handelt“ [Bundesminister für Familie und Senioren 1993, S. 18]. Der Begriff der Fachkraft wird in § 6 der Heimpersonalverordnung weiter eingegrenzt. „Fachkräfte im Sinne dieser Verordnung müssen eine Berufsausbildung abgeschlossen haben, die Kenntnisse und Fähigkeiten zur selbständigen und eigenverantwortlichen Wahrnehmung der von ihnen ausgeübten Funktion und Tätigkeit vermittelt. Altenpflegehelferinnen und Altenpflegehelfer, Krankenpflegehelferinnen und Krankenpflegehelfer sowie vergleichbare Hilfskräfte sind keine Fachkräfte im Sinne der Verordnung“ [Klie & Stascheit 2001, S. 330].

Eine für die Belange dieser Studie ausreichend präzise Operationalisierung des Begriffs ist durch die zur Zeit gültige Vereinbarung zwischen der Hamburgischen Pflegegesellschaft, der Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales² und der Heimaufsicht gegeben [Weinert 2000]. Dort wird festgelegt, dass für die Berechnung des Fachkräfteanteils die tatsächlich besetzten Vollzeitäquivalente der Fachkräfte (Zähler) durch die tatsächlich besetzten Vollzeitäquivalente aller beschäftigten Kräfte (Nenner) dividiert werden. Als Fachkräfte gelten zum Einen Pflegefachkräfte mit dreijähriger Ausbildung und/oder staatlicher Anerkennung. Zum Anderen werden Mitarbeiter mit anerkannten Ausbildungen oder Studienabschlüssen im Bereich ‚soziale Betreuung‘ als Fachkräfte mitgerechnet, sofern sie nachweislich in diesem Bereich tätig sind. Es gibt eine detaillierte Liste, die festlegt, in welchen Funktionen Personen mit bestimmten Ausbildungen als Fachkraft gelten. Nicht in die Rechnung einbezogen werden die Heimleitung, die Pflegedienstleitung, Auszubildende, Zivildienstleistende, Beschäftigte im freiwilligen sozialen Jahr und ABM-Kräfte [a.a.O.].

Unter Rückgriff auf Donabedians Modell der Qualitätsbeurteilung von Gesundheitsdienstleistungen [Donabedian 1966], lässt sich der Fachkräfteanteil als Merkmal der Strukturqualität einordnen [Roth 2002, S. 7]. Die Verwendung von Strukturmerkmalen zur Qualitätsbestimmung geht von der Annahme aus, dass gute Strukturqualität auch eine gute Ergebnisqualität mit sich bringt. Dieser Zusammenhang zwischen Struktur- und Ergebnisqualität ist jedoch nicht zwingend gegeben und in vielen Fällen nur unzureichend nachgewiesen [Donabedian 1966, S. 169 f.].

Wenn man die Diskussion um die Fachkraftquote in Deutschland als eine Auseinandersetzung über Pflegequalität betrachtet, stellt sie sich als ein spezieller Fall des oben genannten Prinzips dar. So wird in der Begründung zum Entwurf der Heimpersonalverordnung die Einführung eines Mindestanteils von Fachkräften mit dem folgenden Argument vertreten. „Nach § 2 Heimgesetz sollen die Heimbewohner vor Beeinträchtigungen ihrer Interessen und Bedürfnisse geschützt werden. Zu diesem Schutz gehört die Sicherung einer angemessenen und sachgerechten Betreuung. Sie ist jedoch nur möglich, wenn eine ausreichende Zahl an Beschäftigten zur Verfügung steht und dieses Personal auch persönlich und fachlich qualifiziert ist“ [Bundesminister für Familie und Senioren 1993, S. 11]. An späterer Stelle wird der

² Mittlerweile ‚Behörde für Soziales und Familie‘.

Gedankengang wieder aufgenommen und konkretisiert. „Die Wahrnehmung betreuender Tätigkeiten erfordern in besonderem Maße eine dafür geeignete Personalausstattung. § 5 legt daher fest, daß solche Tätigkeiten in der Regel nur durch Fachkräfte oder unter angemessener Betreuung von Fachkräften wahrgenommen werden dürfen“ [a.a.O., S.18]. Hier wird der Zusammenhang zwischen der Ergebnisqualität *Schutz vor Beeinträchtigung der Interessen und Bedürfnisse* und der Strukturqualität *Personalausstattung* hergestellt, ohne eine inhaltliche oder empirische Begründung anzugeben.

In der weiteren und bis heute andauernden Diskussion um den Sinn der Heimpersonalverordnung wurden hauptsächlich Argumente ausgetauscht, die sich auf die Umsetzbarkeit [Dahlem 1994, Nolte 1998], die Finanzierbarkeit [Dahlem 1994], den Wert der persönlichen gegenüber der fachlichen Qualifikation [Dahlem 1994], die starre Festlegung einer allgemein gültigen Quote [Nolte 1998, Klie 2001, 1999], den Professionalisierungsprozess in den Pflegeberufen [Klie 1994, 1999] und die Frage beziehen, ob die Quote besser in einer Rechtsverordnung festgelegt oder von den Akteuren der Selbstverwaltung ausgehandelt werden sollte [Klie 1999, 1997, Nolte 1998, Skuban 2000]. Nur Klie [1999] und Roth [2002] verweisen darauf, dass der Zusammenhang zwischen Fachkräfteanteil und pflegerischer Ergebnisqualität nicht ausreichend gesichert sei.

Auch für die Festsetzung des Mindestanteils von Fachkräften auf ein Niveau von 50% liegt keine pflegfachliche Begründung vor. Es entsteht der Eindruck, dass dieser Schwellenwert mehr „Verhandlungsergebnis als von Expertise getragen“ [Klie 1997, S. 47] ist. In einer Stellungnahme der Bundesarbeitsgemeinschaft der freien Wohlfahrtspflege zum Entwurf der Heimpersonalverordnung war zum Beispiel ohne weitere Begründung eine Fachkraftquote von 1:4 bis 1:3 vorgeschlagen worden [1991]. Im letzten Jahr wurde im Bundesrat mit der Begründung der Deregulierung und des Bürokratieabbaus der Vorschlag einer Reduzierung der Fachkraftquote auf ein Drittel diskutiert [Land Baden-Württemberg 2004].

Empirisch ist ein Kausalzusammenhang zwischen dem Fachkräfteanteil und pflegerischer Ergebnisqualität in Pflegeheimen nicht nachgewiesen [Klie 2001, Roth 2002]. Während der Durchführungsphase der vorgelegten Studie wurde noch eine Kanadi-

sche Arbeit zum Thema veröffentlicht, die sich jedoch auf das Krankenhaussetting bezieht. Estabrooks et al. untersuchten den Einfluss von Personalcharakteristika auf die 30-Tage-Mortalität von Krankenhauspatienten. Unter anderem fanden sie für Krankenhäuser mit einem höheren Anteil von *Registered Nurses* (mit einer mindestens dreijährigen Ausbildung) gegenüber weniger qualifiziertem Personal eine Odds Ratio (OR) von 0,83 mit einem 95%-Konfidenzintervall (KI) von 0,73 – 0,96 und einem p-Wert von 0,013. Die Ergebnisse wurden so interpretiert, dass eine höhere Qualifikation des Pflegepersonals mit einer geringeren Mortalität einher geht³ [Estabrooks et al. 2005].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Annahme, es bestehe eine positive Assoziation zwischen der Höhe des Fachkräfteanteils und pflegerischer Ergebnisqualität, auf den ersten Blick einleuchtend ist, bei näherer Betrachtung jedoch pflegfachlich nicht befriedigend begründet werden kann. Es gibt nur wenige empirische Belege dieser Annahme und ihre Übertragbarkeit auf Pflegeheime in Deutschland ist unklar.

2.2 Die Dekubitusinzidenz als Indikator pflegerischer Ergebnisqualität

Dekubitus wird von der Initiative Chronische Wunden e.V. als „Gewebeschädigung bezeichnet, die durch länger anhaltenden Druck, eventuell unterstützt durch Scher- und Reibungskräfte, das Gewebe und / oder die oberflächliche Haut verletzt“ [2003, S. 6]. Die Ausprägung der Schädigung wird, unter Rückgriff auf eine Publikation von Shea [1975], in vier Grade eingeteilt, die von einer anhaltenden Hautrötung bei Grad I bis zu tiefen Wunden mit Beteiligung des Knochens bei Grad IV reichen⁴. Immobile, chronisch kranke und alte Menschen sind besonders gefährdet, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln [Leffmann et al. 2005]. Als weitere Risikofaktoren der Dekubitusentstehung werden eine eingeschränkte Bewusstseinslage, sensorische Beeinträchtigungen, vermehrte Reibungs- und Scherkräfte, Mangelernährung und Dehydratation, eine feuchte Haut sowie die Einnahme bestimmter Medikamente genannt [Wissensnetzwerk evidence.de der Universität Witten/Herdecke (Hrsg.) 2001].

³ Die Studie wendet sowohl im Bezug auf das Studiendesign als auch auf die Auswertungsstrategie eine Methode an, die der vorgelegten Untersuchung sehr ähnlich ist.

⁴ Im Detail unterscheiden sich die Beschreibungen der Schweregrade bei verschiedenen Autoren, auch wenn sie sich auf die selbe Quelle berufen [vergl. Krause et al. 2003, Shea 1975, Seiler & Stählein 1993].

International wird die Prävalenz von Dekubitalgeschwüren abhängig von der untersuchten Bezugspopulation mit 0,4 - 85% angegeben. Im Bezug auf Pflegeheime werden Prävalenzdaten von 11 - 14% genannt [Leffmann et al. 2005]. Bei den Pflegebetrieben, die am HQidD teilnehmen, ist die Prävalenz in den letzten Jahren stark zurück gegangen. Sie beträgt hier nach neuesten Angaben etwa 5% [Equip-Hamburg 2005]. Die Häufigkeit von Neuerkrankungen wird in dieser Population mit 1,4 - 2,7% pro Quartal angegeben. Nach pflegerischer Einschätzung haben 55 - 60% der Heimbewohner ein erhöhtes Dekubitusrisiko [a.a.O.].

Da sich die Erkrankung durch pflegerische Maßnahmen gut beeinflussen lässt, wird die Häufigkeit von Dekubitalgeschwüren als wichtiger Indikator pflegerischer Ergebnisqualität angesehen [Leffmann et al. 2005, Roth 2002, S. 8]. Es muss jedoch bedacht werden, dass dieser Indikator hauptsächlich körperlich-physikalische Aspekte der Pflege abbildet. Um die Qualität von psychosozialen Anteilen der Betreuung zu beurteilen, ist die Dekubitushäufigkeit nicht geeignet.

Zur Darstellung der Häufigkeit von Erkrankungen eignet sich sowohl die Prävalenz (die zu einem Beobachtungszeitpunkt erhobene Häufigkeit erkrankter Personen) als auch die Inzidenz (die Häufigkeit der Neuerkrankungen über eine bestimmte Zeitspanne) [Rothman & Greenland 1998, S. 29 ff.]. Betrachtet man die therapeutischen Interventionsmöglichkeiten für Dekubitalgeschwüre, so wird die Inzidenz durch die von der Pflege dominierten Präventionsmaßnahmen beeinflusst, während die Prävalenz zusätzlich von der ärztlich dominierten kurativen Behandlung abhängt. Für eine Beurteilung der Pflegequalität ist deshalb die Dekubitusinzidenz vorzuziehen [vergl. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege 2004, S. 47].

2.3 Der Hamburger Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe

Der Hamburger Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe (HQidD) ist ein Benchmarkingverfahren, bei dem vierteljährlich Daten zur Dekubitusinzidenz und -prävalenz von jeweils rund 14000 Klienten von ca. 200 ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen gesammelt werden [Equip-Hamburg 2004b]. Es wird seit 1999 in Zusammenarbeit der Verbände der Leistungsanbieter, der Sozialbehörde und den Pflegekassen betrieben. Nach einer erfolgreichen Pilotphase wurde im Jahre 2002

equip-Hamburg e.V.⁵ gegründet und mit der Durchführung der Erhebung beauftragt [Pröfener 2005b, pers. Mitteilung].

Für jeden Bewohner werden die folgenden Variablen abgefragt [Equip-Hamburg 2004b]:

- Ambulant / Stationär (A/S)
- Einrichtung / Abteilung (von equip-Hamburg vergebener Code)
- Bewohner-/Klienten-ID (von der Einrichtung vergeben)
- Quartal
- Risiko zu Beginn des Quartals (mit einem standardisierten Assessmentinstrument erhoben)
- Dekubitus zu Beginn des Quartals (Grad 0-4 und Stadium 1-3)
- Dekubitus am Ende des Quartals (Grad 0-4 und Stadium 1-3)
- SGB (Finanzierung der Pflege durch SGB V, XI oder beide)
- Pflegestufe (0-3)
- Werden Kombinationsleistungen aus der Pflegekasse beansprucht (ja/nein)
- Projektbezogenes Feld mit wechselnden Inhalten

Zur Zeit wird im projektbezogenen Feld dokumentiert, ob ein Dekubitus innerhalb der teilnehmenden Einrichtung oder außerhalb (z.B. im Krankenhaus) entstanden ist [Pröfener 2005a, pers. Mitteilung].

Für die Betriebe ist die Teilnahme freiwillig. Sie erhalten zwei mal pro Jahr eine statistische Darstellung der eigenen Daten im landesweiten Vergleich. Wichtige einrichtungsübergreifende Kennzahlen der Erhebung werden veröffentlicht [Equip-Hamburg 2004b, 2005].

Bei der Datenerhebung treten sehr wenig Inplausibilitäten auf, was für eine hohe Zuverlässigkeit spricht. Lediglich bei der Variable für wechselnde Inhalte sind häufiger Unklarheiten zu bemerken. Diese Tatsache lässt sich eher damit erklären, dass die Dokumentation in den Heimen als Zusatzaufgabe neben den alltäglichen Notwendigkeiten erledigt werden muss und deshalb der aktuelle Inhalt und die Dokumentationsregeln dem zuständigen Dokumentar nicht immer gegenwärtig sind als

⁵ equip steht für *Externe Qualitätsimpulse für die Pflege*.

damit, dass eine systematische Fehldokumentation vorliegt [Pröfener 2005a, pers. Mitteilung]. Heime mit extrem vielen Dekubitusfällen können sich sicher sein, dass diese Tatsache keine Sanktionen nach sich zieht, da die Daten nur in anonymisierter Form veröffentlicht werden. Deshalb wird die Wahrscheinlichkeit, dass systematisch und mutwillig verfälschte Daten dokumentiert werden, als gering eingeschätzt [a.a.O.]. Darüber hinaus stimmen die Ergebnisse des HQidD gut mit anderen Datenquellen wie der Pflegestatistik der Hansestadt Hamburg und der zweiten Krematoriumsleichenschau der Hamburger Rechtsmedizin überein [a.a.O.]. Auch die Tatsache, dass die Kennzahlen des HQidD in der Gesundheitsberichterstattung des Bundes [Leffmann et al. 2005] zitiert werden, spricht für ihre Zuverlässigkeit und Gültigkeit.

3 METHODE

3.1 Fragestellung und Arbeitshypothese

In dieser Studie wurde die Frage untersucht, ob die Höhe des Fachkräfteanteils in stationären Pflegeeinrichtungen einen ursächlichen Einfluss auf die Dekubitusinzidenz hat.

Dabei wurde die folgende Hypothese getestet:

H_1 Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Höhe des Fachkräfteanteils einer stationären Pflegeeinrichtung und dem Risiko ihrer Bewohner, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln.

H_0 Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Höhe des Fachkräfteanteils einer stationären Pflegeeinrichtung und dem Risiko ihrer Bewohner, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln.

Darüber hinaus wurde die Stärke des Zusammenhangs abgeschätzt und es wurde eine Dosis-Wirkungs-Kurve dargestellt [vergl. Hill 1965].

3.2 Studientyp

Die Untersuchung basiert auf Daten des HQidD aus dem ersten Quartals 2005 (vergl. Kapitel 2.3). Zum Zwecke der Untersuchung wurden diese Daten mit einer Befragung der teilnehmenden Pflegeheime zu ihrem Fachkräfteanteil und zu anderen angenommenen Einflussfaktoren der Dekubitusentstehung (z.B. Art der Dekubitusprophylaxe) verknüpft.

Die auf Einrichtungsebene erhobenen Daten lassen sich als Expositionen interpretieren, die auf jeden Bewohner der jeweiligen Einrichtung wirken. Deshalb konnte eine **historische Kohortenstudie** durchgeführt werden, die die einzelnen Bewohner der teilnehmenden Pflegeheime als Untersuchungseinheiten betrachtet.

3.3 Studienbasis (Zielpopulation) und Studienpopulation

Die Gültigkeit der Ergebnisse der Studie soll sich auf die Bewohner von stationären Pflegeeinrichtungen in Hamburg, die am HQidD teilnehmen, erstrecken. Eine Vollerhebung dieser Population wurde angestrebt. Darüber hinaus wird diskutiert, wie weit sich die Schlussfolgerungen auf Pflegeheimbewohner in Deutschland verallgemeinern lassen.

Einschlusskriterien:

- Stationäre Pflegeeinrichtungen, die am HQidD teilnahmen und in die Teilnahme an der Untersuchung einwilligten bzw. Bewohner dieser Einrichtungen.
- Bewohner, für die zu Beginn des Untersuchungszeitraums dokumentiert war, dass sie kein Dekubitalgeschwür hatten.

Ausschlusskriterien:

- Betriebe, von denen keine Angaben zur Fachkraftquote vorlagen bzw. deren Bewohner.
- Bewohner, für die zu Beginn des Untersuchungszeitraumes der Dekubitusstatus nicht dokumentiert war.
- Bewohner, für die zum Ende des Untersuchungszeitraumes der Dekubitusstatus nicht dokumentiert war.
- Bewohner, für die dokumentiert war, dass sie bereits zu Beginn des Untersuchungszeitraumes ein Dekubitalgeschwür aufwiesen.
- Bewohner, für die dokumentiert war, dass sie während des Untersuchungszeitraumes ein Dekubitalgeschwür außerhalb der teilnehmenden Einrichtung entwickelt hatten (z.B. während eines Krankenhausaufenthaltes).

Bias:

Im HQidD geben einige Einrichtungen nicht die Daten aller ihrer Bewohner ab, sondern bilden nach eigenen Kriterien eine möglichst repräsentative Stichprobe. Im Rahmen dieser Untersuchung bestand keine Möglichkeit der Einflussnahme auf diese Erhebungspraxis und den möglicherweise daraus resultierenden systematischen Fehler. Um den Umfang dieses Fehlers abzuschätzen, wurden die einzelnen Einrichtungen befragt, wie groß der Anteil ihrer Bewohner ist, der im HQidD dokumentiert wird.

3.4 Studienumfang und dessen Begründung

Der Studienumfang wurde weitgehend von den zur Verfügung stehenden Daten des HQidD diktiert. Insgesamt werden pro Quartal Daten von ca. 6000 Bewohnern stationärer Pflegeeinrichtungen erhoben [Equip-Hamburg 2005]. Da die Datenerhebung bei den teilnehmenden Betrieben ein routinierter Vorgang ist, wurde für die zusätzliche Fragebogenerhebung mit einem Rücklauf von 90% gerechnet. Das entspricht den Datensätzen von ca. 5400 Personen pro Quartal. Bewohner, bei denen bereits zu Beginn des Untersuchungszeitraumes ein Dekubitalgeschwür bestand, wurden von der Untersuchung ausgeschlossen. Somit reduzierte sich, bei einer angenommenen Prävalenz von 5% [Equip-Hamburg 2005] die Anzahl der auswertbaren Datensätze um weitere 270 auf 5130. Für die Exposition wurden drei Ausprägungen (niedrige, mittlere und hohe Fachkraftquote) unterschieden. Jeweils zwei dieser Ausprägungen sollten miteinander verglichen werden. Für die Berechnung der Effektschätzer ergab sich somit eine Stichprobengröße von $5130 * 2/3 = 3420$.

Die Dekubitusinzidenz im HQidD beträgt pro Quartal schätzungsweise 2% [Equip-Hamburg 2005]. Unter der Annahme eines Verhältnisses von 1:1 zwischen exponierten und nicht exponierten Personen, wurde deshalb die Häufigkeit für die Nicht-Exponierten mit 1,3% in die Berechnung eingegeben. (Daraus ergab sich eine Häufigkeit von 2,73 für die Exponierten und eine mittlere Häufigkeit von 2,3% für die Gesamtheit der untersuchten Personen.) Bei einem Signifikanzniveau von $p = 0,05$ und

einer Power von 80% war bei der oben genannten Stichprobengröße damit zu rechnen, Relative Risiken von $\geq 2,1$ (oder $\leq 0,48$) als statistisch signifikant zu ermitteln⁶.

Die Präzision der Studie hätte sich erhöhen lassen können, wenn der Untersuchungszeitraum auf mehrere Quartale ausgedehnt worden wäre. Da jedoch aus praktischen Erwägungen heraus die Fachkraftquote nur für einen Stichtag (15.12.2004) erhoben werden konnte, hätte der Bias, der durch die Abweichungen von diesem Stichtagswert im Laufe der Zeit entstanden wäre, die Vorteile einer verlängerten Beobachtungsperiode zunichte gemacht.

Als Beobachtungszeitraum wurde das erste Quartal 2005 festgelegt.

3.5 Rekrutierungsverfahren

Drei Wochen vor Ablauf des Quartals 1/05 wurde an alle Pflegedienstleitungen von stationären Pflegebetrieben, die am HQidD teilnehmen, ein Anschreiben verschickt, in dem sie über die Studie informiert und um ihre Teilnahme gebeten wurden (siehe Anhang 1). Diesem Schreiben lag auch ein Fragebogen (Anhang 2) und eine Einwilligungserklärung (Anhang 3) bei. Die Pflegedienstleitungen wurden aufgefordert, den Fragebogen zusammen mit den regelmäßig erhobenen Daten bis zum 20.4.2005 an equip-Hamburg zurück zu senden.

Betrieben, die bis zum 20.4.2005 die Daten nicht übermittelt hatten, sollte dem Untersuchungsplan gemäß ein Erinnerungsschreiben von equip-Hamburg zugeschickt werden. Eine Woche später sollte gegebenen Falls eine telefonische Nachfrage erfolgen. In der praktischen Durchführung wurden diese Fristen verlängert, da der Rücklauf geringer war als erwartet. Das Erinnerungsschreiben wurde am 24.4.2005 verschickt. Die telefonische Rückfrage wurde am 11.5.2005 begonnen. Es wurden Fragebögen berücksichtigt, die bis zum 1.6.2005 bei equip-Hamburg eingegangen waren.

⁶ Die Berechnung wurde unter Verwendung der Computersoftware Epi Info 3.2.2 [Dean et al. 2004] vorgenommen.

3.6 Zielvariable: Neu entstandener Dekubitus

Erhebung	HQidD: <i>Dekubitus zu Beginn des Quartals (0-4) und Dekubitus am Ende des Quartals (0-4).</i>
Operationalisierung	Dekubitus zu Beginn des Quartals = 0 und Dekubitus am Ende des Quartals = 1-4.
Alternativ	Dekubitus zu Beginn des Quartals = 0-1 und Dekubitus am Ende des Quartals = 2-4.

Zielvariable der Studie war ein neu entstandener Dekubitus. Im Rahmen des HQidD wird der Dekubitusstatus von besonders geschulten Mitarbeitern der Pflegebetriebe jeweils zu Beginn und zum Ende eines Quartals erhoben und als Grad 0 (kein Dekubitus) bis 4 (schwerste Ausprägung eines Dekubitus) dokumentiert [Equip-Hamburg 2004b]. Für die genaue Definition der Codierung siehe Tab. 3.1. Ein neu entstandener Dekubitus wurde dann angenommen, wenn für den Beginn des Quartals Grad 0 und für das Ende des Quartals Grad 1 – 4 dokumentiert worden war.

Tab. 3.1: *Definition der Dekubitusgrade im HQidD* [Equip-Hamburg 2004b, S. 12]

Code	Beschreibung
0	kein Dekubitus
1	Grad I (umschriebene Rötung, nach 2-stündiger Druckentlastung nicht verschwunden)
2	Grad II (oberflächliche Hautschädigung im Sinne einer offenen, flachen Wunde oder einer Blase)
3	Grad III (Schädigung aller Gewebsschichten)
4	Grad IV (Schädigung der knöchernen Struktur unter Umständen mit Osteomyelitis)

Bei Bewohnern, die später als zu Beginn eines Quartals in die Einrichtung eingezogen waren, wurde der Dekubitusstatus zum Zeitpunkt des Einzugs dokumentiert, als sei er der Beginn des Quartals. Wenn Bewohner vor dem Ende des Quartals aus einer Einrichtung ausgeschieden waren, wurde der Dekubitusstatus zum Zeitpunkt des Ausscheidens dokumentiert als sei er das Ende des Quartals. Bewohner, die nach Beginn des Quartals einen Dekubitus entwickelt hatten, der noch vor dem Ende des gleichen Quartals abgeheilt war, wurden als nicht erkrankt dokumentiert [a.a.O.].

Ein Dekubitalgeschwür ersten Grades unterscheidet sich prinzipiell von zweit- bis viertgradigen Ausprägungen. Zum Einen heilt es bei Druckentlastung ohne Nachwirkungen ab und stellt deshalb sowohl für die betroffene Person als auch in seinen gesellschaftlichen Auswirkungen nur eine relativ geringe Belastung dar. Zum Anderen erfordert seine Diagnose nicht nur eine einmalige Beurteilung des Hautzustandes,

sondern zusätzlich eine Intervention (Druckentlastung) und eine nochmalige Beurteilung nach 2 Stunden (vergl. Tab. 3.1). Deshalb ist bei einer Ausprägung ersten Grades mit einem höheren Anteil von Fehlklassifikationen zu rechnen als bei höheren Schweregraden [vergl. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege 2004, S. 47]. Aus diesen Gründen wurde die Analyse im Sinne eines Sensitivitätstests [vergl. Rothman & Greenland 1998, S. 209 f.] zusätzlich mit einer alternativen Dekubitusdefinition durchgeführt, bei der nur Datensätze als neu entstandener Dekubitus interpretiert wurden, bei denen zu Beginn des Quartals der Schweregrad 0 oder 1 und zum Ende des Quartals Grad 2 – 4 dokumentiert worden war.

Bias:

Aufgrund der Dokumentationsregeln des HQidD waren nicht alle an der Studie teilnehmenden Personen tatsächlich schon zu Beginn des Untersuchungszeitraumes Bewohner der jeweiligen Einrichtung. Diese später hinzu gekommenen Personen hatten in der verkürzten Beobachtungszeit eine geringere Chance einen Dekubitus zu entwickeln. Sie lassen damit die Dekubitusinzidenz geringer erscheinen als sie in Wirklichkeit ist. Bei gleicher Verteilung dieses Effektes auf die Expositionsgruppen bleibt das Relative Risiko jedoch unbeeinflusst.

Darüber hinaus sind kurz andauernde Dekubitusfälle in der Untersuchung unterrepräsentiert. Ob diese Tatsache einen Einfluss auf die Assoziation zwischen Fachkraftquote und Dekubitusrisiko hat ist ungewiss.

3.7 Exposition: Fachkräfteanteil

Erhebung	Einrichtungsfragebogen (EF): <i>Wie hoch war die Fachkraftquote Ihres Betriebes bei der Heimaufsichtserhebung am 15.12.2004?</i>
Operationalisierung	Die Datensätze wurden in drei Gruppen mit niedrigem (<50%), mittlerem (50 – 60%) und hohem ($\geq 60\%$) Fachkräfteanteil aufgeteilt.

Die unabhängige Variable dieser Untersuchung war der Fachkräfteanteil. Es handelt sich dabei um den Anteil von Fachkräften am gesamten Personal, das betreuende Tätigkeiten ausübt. In Kapitel 2.1 wird der Begriff ausführlich definiert.

Der Fachkräfteanteil wird zwei mal pro Jahr in allen Hamburger Pflegeheimen ermittelt und an die Heimaufsichtsbehörden gemeldet [Stappenbeck 2005, pers. Mitteilung]. Für die Studie wurde der kurz vor Beginn der Untersuchungsperiode (am 15.12.2004) routinemäßig ermittelte Fachkräfteanteil abgefragt.

Zur Berechnung von Effektschätzern und zur Darstellung der Dosis-Wirkungs-Beziehung wurde die Studienpopulation in drei Gruppen aufgeteilt, je nachdem ob die Bewohner in Heimen mit niedrigem, mittlerem oder hohem Fachkräfteanteil lebten. Die Schwellenwerte dieser Gruppierung wurden unter Berücksichtigung der erhobenen Daten und theoretischer Vorüberlegungen festgelegt. Zum Einen sollten die einzelnen Gruppen eine etwa gleich große Anzahl von Untersuchungseinheiten enthalten und etwa je ein Drittel der gesamten ermittelten Spannweite des Fachkräfteanteils abdecken. Zum Anderen sollte nach Möglichkeit der in der Heimpersonalverordnung fest gelegte Schwellenwert von 50% einbezogen werden. Die erhobenen Daten ließen es nicht zu, beide Kriterien zu erfüllen. Es wurde eine kleinere Gruppe ($n = 298$) mit einem Fachkräfteanteil unter 50% und zwei etwa gleich große Gruppen mit Fachkräfteanteilen von 50 – 60% ($n = 1245$) und $\geq 60\%$ ($n = 1270$) gebildet.

Bias:

Das oben beschriebene Erhebungsverfahren ging von der Annahme aus, dass die Fachkraftquote in den Einrichtungen über einen Zeitraum von dreieinhalb Monaten konstant bleibt. Diese Annahme muss als optimistisch eingestuft werden, wenn man bedenkt, dass in kleinen Einrichtungen schon die Einstellung oder Entlassung einer einzelnen Mitarbeiterin beträchtliche Auswirkungen auf diesen Indikator haben kann⁷.

Eine weitere potentielle Fehlerquelle war, dass in der verwendeten Definition der Fachkraftquote auch Personen mit nicht pflegerischen Ausbildungen als Fachkräfte interpretiert werden, sofern ihr Tätigkeitsschwerpunkt in diesem nicht pflegerischen Aufgabengebiet liegt (z.B. Sozialarbeiter mit Aufgabenschwerpunkt in der sozialen Betreuung). Der Beitrag, den solche Fachkräfte zur Betreuungsqualität leisten, wird vom Qualitätsindikator Dekubitusinzidenz nur unzureichend abgebildet. Bei einem hohen Anteil nicht pflegerischer Fachkräfte wäre mit einem systematisch zu niedrigen Wert des Effektschätzers zu rechnen.

3.8 Potentielle Confounder und Effektmodifikatoren

Jeder bekannte (und unbekannte) Einflussfaktor auf die Dekubitusentstehung kann, wenn er in den verschiedenen Expositionsgruppen unterschiedlich häufig ist, die Ergebnisse der Untersuchung verzerren, indem er nicht vorhandene Zusammenhänge vortäuscht oder vorhandene Assoziationen verschleiert. Solche Verzerrungen werden als Confounding bezeichnet. Ein Einflussfaktor kann aber auch eine tatsächlich vorhandene Wirkung auf die untersuchte Assoziation haben, indem er sie verstärkt oder abschwächt. In diesem Fall spricht man von Effektmodifikation. Um Confounding zu verhindern und Effektmodifikation zu erkennen, können zusätzlich zur Ziel- und Expositionsvariable relevante Einflussfaktoren erhoben und in der Analyse berücksichtigt werden [Rothman & Greenland 1998, S. 47 ff.].

Die Auswahl der Einflussfaktoren, die in der Studie Berücksichtigung als mögliche Confounder und Effektmodifikatoren fanden, wurde sowohl auf Grund von theoretischen

⁷ Um die Wahrscheinlichkeit von Fehlklassifikationen zu verringern, war überlegt worden, den Fachkräfteanteil im Untersuchungszeitraum monatlich zu erheben. Aus Gründen der praktischen Umsetzbarkeit in den Betrieben musste diese Erhebungsmethode jedoch verworfen und auf die Routineerhebung der Heimaufsicht zurück gegriffen werden.

schen Überlegungen als auch von praktischen Erwägungen der Verfügbarkeit von Daten getroffen. Einige Faktoren ließen sich über Indikatoren, die im HQidD erhoben wurden, auf Personenebene abbilden. Andere konnten auf Einrichtungsebene zusätzlich erfragt und dann auf die Ebene einzelner Personen übertragen werden. Eine dritte Gruppe von Faktoren ließ sich unter den gegebenen Bedingungen nicht in die Analyse einbeziehen.

Tab. 3.2 listet die Indikatoren auf, die zur Abbildung potentiellen Confounder und Effektmodifikatoren in der Analyse berücksichtigt wurden. Im Folgenden werden sie eingehender besprochen.

Tab. 3.2: *In der Studie analysierte Indikatoren zur Erfassung potentieller Confounder und Effektmodifikatoren*

	Erhobener Indikator	Einflussfaktor	Ebene der Erhebung*
1.	Pflegestufe (0-3)	Mobilität, funktionale Einschränkungen	P
2a.	Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung (gefährdet/nicht gefährdet)	Kumulativer Faktor für die im Assessmentinstrument berücksichtigten Risikofaktoren	P
2b.	Instrument zur Risikoeinschätzung	Bestimmt, welche Faktoren mit 2a. zusammengefasst werden	E
3.	Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe (ja/nein)	Art der Dekubitusprophylaxe	E
4.	Spezialisierung des Pflegeheimes	Unterschiedlicher Stellenwert der Dekubitusprophylaxe	E
5.	Qualitätsmanagementzertifikat (ja/nein)	Qualitätsorientierte Betriebsführung	E
	Nur kumulativ (über Punkt 2) erfasst	Alter, Zusatzerkrankungen, Bewusstseins Einschränkungen, sensorische Einschränkungen, Reibungs- und Scherkräfte, Ernährungszustand, Hautzustand	P
	Nicht erfasst	Medikation, Personalschlüssel ⁸	-

* P = personenbezogen, E = einrichtungsbezogen

⁸ In einer Studie, die die Auswirkungen des Fachkräfteanteils auf pflegerische Ergebnisqualität untersucht, spielt auch die Menge des eingesetzten Personals eine wichtige Rolle. Durch die Pflegesatzvereinbarungen ist für die teilnehmenden Einrichtungen jedoch ein nahezu einheitlicher Personalschlüssel vorgegeben [vergl. AOK Hamburg et al. 1997, 2003]. Daher konnte von gleichen Personalmengen in allen teilnehmende Pflegeheimen ausgegangen werden und der Einflussfaktor musste nicht als potentieller Confounder oder Effektmodifikator berücksichtigt werden.

3.8.1 Pflegestufe

Erhebung	HQidD: <i>Pflegestufe</i> (0-3)
Operationalisierung	Jede der vier Ausprägungen dieser Variablen bildete eine Kategorie.
Alternativ	Als kontinuierliche Variable in der logistischen Regression.

Die Pflegestufe ist ein Begriff aus dem Pflegeversicherungsgesetz. Er ist definiert durch die Hilfsbedürftigkeit in den Bereichen Körperpflege, Blasen- und Darmausscheidungen, Ernährung, Mobilität und hauswirtschaftliche Versorgung. Es werden Werte von 1 bis 3 vergeben, wobei 1 für eine geringe und 3 für die höchste Stufe der Pflegebedürftigkeit steht [vergl. § 15 SGB XI in Klie & Stascheit 2001, S. 598].

Der Indikator diente im Rahmen dieser Studie dazu, den für das Dekubitusrisiko relevanten Faktor Mobilität abzubilden [vergl. Bienstein et al. 1997]. Er wird im Stammdatensatz des HQidD für jeden Bewohner erhoben. Es gibt hier zusätzlich den Code 0 für Personen, deren Pflege nicht über die Pflegeversicherung finanziert wird. Es kann davon ausgegangen werden, dass Bewohner der Stufe 0 in der Regel einen Hilfebedarf haben, der geringer ist, als der Bedarf von Bewohnern der Pflegestufen 1-3 [vergl. Statistisches Bundesamt 2005, S. 4].

Jede der vier Ausprägungen der Variable wurde in der Analyse als einzelne Kategorie betrachtet. Um numerische Probleme zu umgehen, wurde sie in der multivariaten Analyse alternativ auch als kontinuierliche Variable behandelt.

Bias:

Dieser Indikator ist nicht primär dafür entwickelt worden, den Faktor Mobilität zu beschreiben. Zum Einen werden Mobilitätseinschränkungen nur dann abgebildet, wenn sie die Funktionsfähigkeit in den Bereichen Körperpflege, Blasen- und Darmausscheidungen, Ernährung, Mobilität und hauswirtschaftliche Versorgung beeinträchtigen. Zum Anderen werden nur langfristige Zustände erfasst. Kurzfristige Bewegungseinschränkungen, die ebenso wie die Langfristigen einen Risikofaktor der Dekubitusentstehung darstellen, werden nicht berücksichtigt.

3.8.2 Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung

Erhebung	HQidD: <i>Risiko zu Beginn des Quartals</i> , EF: <i>Welches Instrument zur Einschätzung des Dekubitusrisikos verwenden Sie?</i>
Operationalisierung	Aufteilung in gefährdete und nicht gefährdete Bewohner.
Alternativ	Aufteilung in gemäß erweiterter Norton Skala gefährdete, gemäß Braden Skala gefährdete und nicht gefährdete Bewohner.

Im HQidD wird am Anfang des Quartals unter Verwendung eines standardisierten Pflegeassessmentinstrumentes die Dekubitusgefährdung für jeden Bewohner eingeschätzt [Equip-Hamburg 2004b]. Das für die Untersuchung zu Verfügung stehende Ergebnis dieses Assessments (Dekubitusgefahr ja oder nein) kann als kumulativer Indikator für alle Risikofaktoren interpretiert werden, die von dem verwendeten Instrument berücksichtigt werden.

Den Einrichtungen steht es frei, mit welchem Assessmentinstrument sie die Dekubitusgefährdung ihrer Bewohner bestimmen. Da die verschiedenen Skalen unterschiedliche Risikofaktoren berücksichtigen, wurden die Betriebe befragt, welches Instrument sie verwendeten. Tabelle 3.3 fasst zusammen, welche Faktoren die beiden gängigsten Instrumente - die erweiterte Norton Skala und die Braden Skala - berücksichtigen.

Im Studienprotokoll war eine Aufteilung geplant, bei der sowohl das Ergebnis des Assessments als auch das verwendete Instrument berücksichtigt werden sollte. Da sich in der deskriptiven Analyse für verschiedene Instrumente sehr ähnliche Häufigkeitsverteilungen zeigten, wurden in der Hauptanalyse nur als gefährdet eingestufte von als nicht gefährdet eingestuftten Bewohnern unterschieden, ohne zu berücksichtigen, welches Assessmentinstrument verwendet wurde. Die ursprünglich geplante Operationalisierung, die auch eine Unterscheidung der Assessmentinstrumente enthielt, wurde im Rahmen von Sensitivitätstests angewandt.

Tab. 3.3: Von Braden- bzw. erweiterter Norton-Skala berücksichtigte Risikofaktoren der Dekubitusentstehung [vergl. Bienstein et al. 1997]

Braden-Skala	Erweiterte Norton-Skala
-	Körperlicher Zustand
Sensorisches Empfindungsvermögen	Geistiger Zustand
-	Bereitschaft zur Kooperation / Motivation
Feuchtigkeit (der die Haut ausgesetzt ist)	Hautzustand
-	Inkontinenz
Aktivität	Aktivität
Mobilität (Fähigkeit zu Positionswechseln)	Beweglichkeit
Ernährungsgewohnheiten	-
Reibungs- und Scherkräfte	-
-	Alter
-	Zusatzerkrankungen

3.8.3 Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe

Erhebung	EF: Ist die Dekubitusprophylaxe in ihrem Betrieb an einer publizierten Leitlinie orientiert? Wenn ja, welche?
Operationalisierung	Aufteilung in Betriebe mit und ohne leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei Bewohnern, die von Pflegenden als dekubitusgefährdet eingeschätzt werden, prophylaktische Maßnahmen durchgeführt werden. In dieser Gruppe entwickeln also nur noch die Personen einen Dekubitus, bei denen die angewandten Präventionsmaßnahmen nicht ausreichend sind. Die Art dieser Maßnahmen hat somit einen starken Einfluss auf das Dekubitusrisiko.

Ein grobes Maß für die Abbildung der Präventionsmaßnahmen ist die Leitlinie, an der die Einrichtung ihre Dekubitusprophylaxe orientiert. Die in Deutschland wohl meist verbreitete Leitlinie ist der *Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege* [2004]. Es gibt aber auch eine Reihe anderer nationaler und internationaler Leitlinien, die bei den teilnehmenden Einrichtungen Anwendung hätten finden können [z.B. Wissensnetzwerk evidence.de der Universität Witten/Herdecke (Hrsg.) 2001, European Pressure Ulcer Advisory Panel 2005]. Da keine Einrichtung eine andere Leitlinie als den Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege angab, wurde die Variable nur aufgeteilt in Betriebe, die eine leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe anwendeten und Betriebe, die sich nicht an einer Leitlinie zur Dekubitusprävention orientierten.

Bias:

Bei dieser Variable ist mit einer ausgeprägten Fehlklassifikation in Richtung dessen zu rechnen, was von Pflegedienstleitungen gewünscht, auf den Stationen aber nicht unbedingt umgesetzt wird. Unterschiede in der Dekubitusprophylaxe wurden von diesem Indikator daher wahrscheinlich weniger ausgeprägt dargestellt als sie in Wirklichkeit waren. Eventuelle Verzerrungen durch den Einflussfaktor Prophylaxe konnten deshalb nur in begrenztem Umfang erkannt und vermieden werden.

3.8.4 Spezialisierung des Pflegeheimes

Erhebung	EF: <i>Ist Ihr Betrieb auf Bewohner in besonderen Lebenslagen spezialisiert? Wenn ja, welche?</i> (z.B. Hospizpflege, Apalliker, Demente)
Operationalisierung	Aufteilung in spezialisierte und nicht spezialisierte Betriebe.
Alternativ	Aufteilung in nicht spezialisierte Betriebe, Einrichtungen mit einer Spezialisierung auf Demente und Einrichtungen mit mehreren Spezialisierungen.

Die Studienpopulation setzte sich aus Bewohnern von Pflegeheimen mit unterschiedlicher Spezialisierung zusammen. Die Spezialisierung einer Einrichtung wirkt sich darauf aus, welche Bedeutung die Dekubitusprophylaxe in der Pflege hat. Zum Beispiel wird man ihr in einer Einrichtung für Apalliker, wo die Immobilität der Bewohner ein sehr bedeutendes Problem ist, einen anderen Stellenwert einräumen als in Heimen, die auf demente Bewohner spezialisiert sind. Darüber hinaus weisen verschiedenartige Spezialisierungen auf unterschiedliche Bewohnerprofile der Heime hin, die sich als Confounding oder Effektmodifikation auswirken könnten⁹.

Im Studienprotokoll war eine Unterscheidung aller angegebenen Spezialisierungen geplant. Da von einigen Heimen mehrere Spezialisierungen gleichzeitig angegeben worden waren und diese Kombinationen dann wiederum nur für ein bis zwei Einrichtungen zutrafen, wurden zwei alternative Operationalisierungen angewandt. Zum Einen wurde zwischen spezialisierten und nicht spezialisierten Betrieben unterschieden. Zum Anderen wurde die Variable in nicht spezialisierte Heime, in Betriebe mit

⁹ Ein Rückschluss von der Spezialisierung eines Heimes auf die individuellen Eigenschaften seiner Bewohner wäre ein ökologischer Fehlschluss [vergl. Rothman & Greenland 1998, S. 469 ff.] und somit unzulässig. Dennoch hat es sich in epidemiologischen Studien als sinnvoll erwiesen, Eigenschaften der Institutionen, von denen die untersuchten Personen betreut werden, als potentielle Confounder zu berücksichtigen [vergl. Reintjes et al. 2000].

einer Spezialisierung auf demente Bewohner, sowie in Einrichtungen mit mehreren Spezialisierungen unterteilt.

3.8.5 Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem

Erhebung	EF: <i>Hat Ihr Betrieb ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem?</i>
Operationalisierung	Aufteilung in Betriebe mit und ohne zertifiziertes QM-System.

Die Theorie des Qualitätsmanagements geht davon aus, dass Dienstleistungsqualität sich durch die Art der Betriebsführung beeinflussen lässt und dass diese Art der Führung als Qualitätsmanagementsystem (QM-System) beschrieben und überprüft werden kann [Geiger 1999]. Bei der Zertifizierung wird dieses QM-System einer Prüfung durch unparteiische Dritte unterzogen. Die Zertifizierung dient nicht nur der Außer-darstellung, sondern auch der Qualitätsverbesserung [Pärsch 1999]. Für die Belange dieser Studie wurde davon ausgegangen, dass sich das Qualitätsmanagement in zertifizierten Betrieben von dem in nicht zertifizierten Einrichtungen unterscheidet und dass sich dieser Unterschied auf die pflegerische Ergebnisqualität und damit auch auf die Dekubitusinzidenz auswirkt.

Die Variable wurde danach unterteilt, ob die Pflegeheime ein zertifiziertes QM-System vorweisen konnten oder nicht. Die Art des QM-Systems wurde nicht berücksichtigt, da sieben von neun Heimen, die ein Zertifikat hatten, ein auf DIN EN ISO 9001 basierendes System angaben¹⁰.

¹⁰ Bei der Klassifizierung der verschiedenen Zertifikate wurde auf eine Marktübersicht von Gerste, Schwinger und Rehbein [2004] zurück gegriffen.

3.9 Datenerfassungs- und Archivierungskonzeption

Die Daten des HQidD wurden von equip-Hamburg als anonymisierte Excel-Datei [*Microsoft^R Excel* 1997] zur Verfügung gestellt. Für die zusätzlich erhobenen Daten wurden - zusammen mit dem Anschreiben, in dem die Betriebe um ihre Teilnahme gebeten wurden - eine Einwilligungserklärung (siehe Anhang 3) und ein Fragebogen (Anhang 2) verschickt. Diese Unterlagen wurden von den teilnehmenden Betrieben zusammen mit den Routinedaten des HQidD an equip-Hamburg zurück gesandt. Die Daten der Fragebogenerhebung wurden in eine SPSS-Datendatei [*SPSS für Windows* 2001] eingegeben. Die Einträge wurden von einer zweiten Person kontrolliert.

Die Daten des HQidD und der Fragebogenerhebung wurden zu einer SPSS-Datendatei [a.a.O.] zusammengefasst. Als Verknüpfungsschlüssel diente dabei der Einrichtungscode des HQidD, der auch im Fragebogen abgefragt wurde. Anschließend wurden Plausibilitätstests durchgeführt. Im Falle von fehlenden oder nicht plausiblen Angaben wurde über equip-Hamburg Rücksprache mit den entsprechenden Einrichtungen gehalten.

Nach Abschluss und Begutachtung der Diplomarbeit werden die Fragebögen vernichtet und die elektronische Datenbank wird gelöscht. Die Einwilligungserklärungen der teilnehmenden Betriebe werden von equip-Hamburg archiviert.

3.10 Auswertung

Zunächst wurden die einzelnen Variablen dargestellt. Für kategorial und ordinal skalierte Variablen wurden Häufigkeitstabellen und zum Teil Balkendiagramme verwendet. Bei metrischen Variablen wurden Mittelwert, Median und die Standardabweichung angegeben und ein Histogramm erstellt. Zusätzlich wurden Fehlerbalkendiagramme für die mittlere Dekubitusinzidenz in zwei verschiedenen Gruppierungen des Fachkräfteanteils erstellt. Weiterhin wurden die Beziehungen der potentiellen Confounder und Effektmodifikatoren zu Exposition und Zielvariable als Stapelbalkendiagramme und Kreuztabellen dargestellt.

Für den analytischen Teil der Auswertung war laut Studienprotokoll vorgesehen, den mittleren und den hohen Fachkräfteanteil jeweils mit dem niedrigen Anteil als Referenz zu vergleichen. Da jedoch die Gruppe mit niedrigem Fachkräfteanteil deutlich kleiner war als die beiden anderen und deshalb mit Einschränkungen in der Power der Untersuchung zu rechnen war, wurde in allen Analyseschritten auch der hohe Fachkräfteanteil mit dem Mittleren als Referenz verglichen.

Im ersten Schritt wurden bivariate Berechnungen des Relativen Risikos, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln, durchgeführt und die 95%-Konfidenzintervalle dieser Effektschätzer bestimmt. Die Ergebnisse wurden als Fehlerbalkendiagramme dargestellt. Die p-Werte wurden mit Hilfe von Chi-Quadrat Tests mit Yates Korrektur bestimmt. Wenn der Erwartungswert in einzelnen Zellen der zu Grunde liegenden Kreuztabellen einen Wert <5 aufwies, wurde ein zweiseitiger exakter Test nach Fisher durchgeführt. Weiterhin wurden Risikodifferenzen und deren 95%-Konfidenzintervalle berechnet [vergl. Altman 1991, S. 250 ff.].

Im zweiten Schritt wurden die Relativen Risiken stratifiziert nach jeweils einem der zusätzlich erhobenen Einflussfaktoren berechnet. Variablen, bei denen die Relativen Risiken der einzelnen Strata oder das Relative Risiko nach Mantel-Haenszel um 10% oder mehr vom bivariaten Relativen Risiko abwich, wurden als potentielle Confounder in die multivariate Analyse aufgenommen. Variablen, bei denen die Relativen Risiken um 10% oder mehr von einander abwichen, oder die einen p-Wert für Interaktion $<0,05$ aufwiesen, wurden als Effektmodifikatoren in die multivariate Analyse aufgenommen [vergl. Rothman & Greenland 1998, S. 55 f., Dean et al. 2004].

Im dritten Schritt wurden logistische Regressionsmodelle berechnet. Es wurden zunächst alle potentiellen Confounder und Effektmodifikatoren in das Modell eingeschlossen. Für jede Variable wurde auf der Basis der Likelihood Ratio von Modellen mit und ohne diese Variable ein p-Wert errechnet. Dann wurde jeweils die Variable mit dem höchsten p-Wert entfernt und die Berechnungen wurden mit dem reduzierten Modell wiederholt. Diese Prozedur wurde so lange durchgeführt, bis außer der Variable *Fachkräfteanteil* nur noch Variablen mit einem p-Wert $<0,05$ im Modell enthalten waren [vergl. Hosmer & Lemeshow 1989, S. 82 ff.]. Zusätzlich wurde beob-

achtet, ob die Entfernung der einzelnen Variablen starke Veränderungen bei den verbliebenen Variablen bewirkte. Gegebenen Falls sollte für solche Variablen auf Basis pflegetheoretischer Überlegungen entschieden werden, ob sie trotz fehlender statistischer Signifikanz im Regressionsmodell berücksichtigt werden sollten. Für die Variablen, die zuletzt im Modell verblieben, wurde, wenn sie in der stratifizierten Analyse Zeichen von Effektmodifikation gezeigt hatten, versuchsweise ein Interaktionsterm gebildet, um abschließend zu beurteilen, ob Effektmodifikation vorlag [a.a.O.]. Da numerische Probleme mit Nullwerten in den Kontingenztabellen auftraten, wurde die Variable *Spezialisierung des Pflegeheimes* nur in ihrer zweistufigen Version berücksichtigt und die Variable *Pflegestufe* wurde alternativ auch als kontinuierliche Variable in die Modelle eingebracht. Da für die beiden Variablen *Pflegestufe* und *Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung* der Einflussfaktor Mobilität eine wichtige Rolle spielt, musste davon ausgegangen werden, dass eine ausgeprägte Kolinearität zwischen diesen beiden Variablen besteht. Um den Einfluss dieses Effektes auf das Modell zu prüfen, wurde vor der Entfernung der Variable *Pflegestufe* ein Modell mit einem Interaktionsterm für die Beziehung zwischen den beiden Variablen berechnet [a.a.O.].

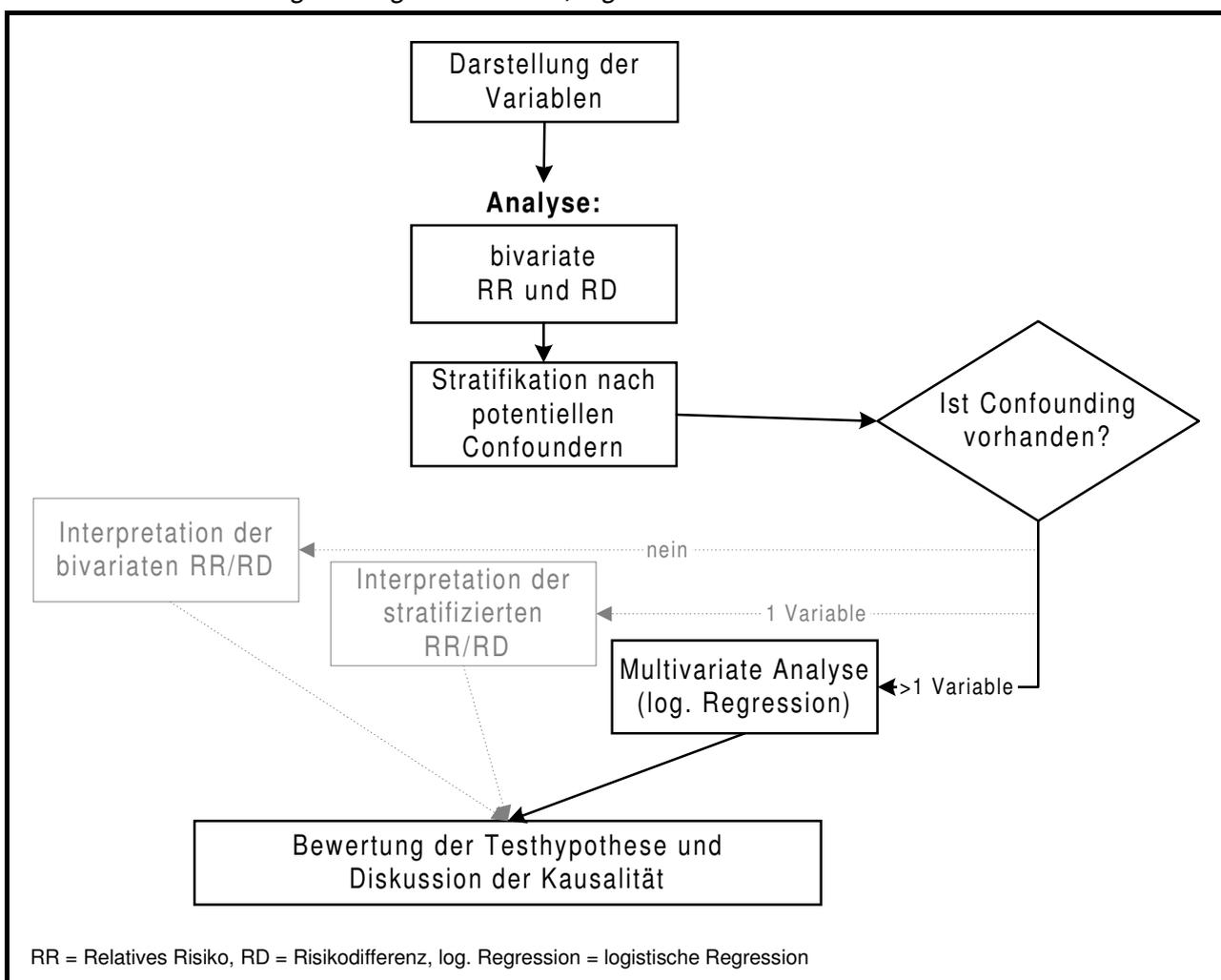
Um zu beurteilen, ob die letztlich ausgewählten Modelle zu den beobachteten Daten passten, wurde der Hosmer-Lemeshow Goodness of fit Test angewandt [Hosmer & Lemeshow 1989, S. 135 ff.] und der p-Wert auf Basis der Modell Chi-Quadrat Statistik berechnet [vergl. Munro 2001, S. 294]. Zusätzlich wurden R-Quadrat-Werte nach Cox & Snell sowie nach Nagelkerke berechnet, um abzuschätzen, welcher Anteil der Varianz in den Daten durch das Modell erklärt wurde [a.a.O.]. Für die in die Modelle einbezogenen Variablen wurden die Odds Ratios und 95%-Konfidenzintervalle berechnet. Diese Werte wurden als Fehlerbalkendiagramm dargestellt. Weiterhin wurden ihre p-Werte auf Basis der Wald Statistik bestimmt [Hosmer & Lemeshow 1989].

Die Null-Hypothese galt als widerlegt, wenn die Odds Ratios der Regressionsmodelle auf einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ von eins abwichen. Die Möglichkeit eines Kausalzusammenhangs wurde weiterhin anhand der Stärke der ermittelten Zusammenhänge und der Dosis-Wirkungs-Beziehung diskutiert [vergl. Hill 1965]. Als gültige Darstellungen der Dosis-Wirkungs-Kurve wurden dabei die Fehlerbalkendiagramme

aus der beschreibenden Statistik und den logistischen Regressionsmodellen interpretiert.

Alle Datenmodifikationen wurden mit SPSS 11.0.1 für Windows programmiert. Die statistischen Berechnungen wurden mit SPSS 11.0.1, Epi Info 3.2.2 und Epi Info 6 durchgeführt. Die Diagramme wurden mit SPSS 11.0.1 und Microsoft® Excel erstellt [SPSS für Windows 2001, Dean et al. 2004, Dean et al. 1995, Microsoft® Excel 1997]. Abb. 3.1 fasst die Auswertungsstrategie zusammen.

Abb. 3.1: Auswertungsstrategie der Studie; eigene Darst.



3.11 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Vor Beginn der Datensammlung wurde ein Studienprotokoll gemäß der Leitlinien zur Sicherung guter epidemiologischer Praxis der Arbeitsgruppe Epidemiologische Methoden der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Epidemiologie [2001] erstellt, in dem

das methodische Vorgehen detailliert festgelegt wurde (siehe Anhang 4). Wenn von diesem Plan abgewichen werden musste, wurde die Abweichung im vorliegenden Bericht hervorgehoben.

Um Fehler bei der Datenerfassung zu vermeiden, wurden die in die elektronische Datenbank übertragenen Angaben der Fragebogenerhebung von einer zweiten Person kontrolliert. Zusätzlich wurden Plausibilitätstests durchgeführt, um weitere Klassifikations- oder Eingabefehler zu entdecken. Der Ablauf der Dateneingabe, Datenanpassung und der Analyse wurde in einem Protokoll festgehalten (siehe Anhang 5). Datenmodifikationen und statistische Berechnungen wurden als Syntax programmiert. Die Syntax-Dateien sind dem Bericht in elektronischer Form beigelegt.

3.12 Maßnahmen für die Gewährleistung des Datenschutzes und ethischer Prinzipien

Die Studie war weder mit einer Intervention noch mit einer Befragung der untersuchten Heimbewohner verbunden, die einen Einfluss auf deren Befindlichkeit hätte haben können. In dieser Hinsicht müssen deshalb keine ethischen Probleme diskutiert werden.

Die personenbezogenen Daten wurden in anonymisierter Form von equip-Hamburg zur Verfügung gestellt. Von Seiten des Datenschutzbeauftragten der Stadt Hamburg bestehen keine Einwände gegen das Verfahren, mit dem diese Daten erhoben und gespeichert werden [Pröfener 2005d, pers. Mitteilung].

Im Bezug auf die zusätzlichen, auf Einrichtungsebene erhobenen, Daten wurden von den verantwortlichen Pflegedienstleitungen Einwilligungserklärung abgegeben, in denen sie sich explizit damit einverstanden erklärten, dass die erhobenen Daten elektronisch gespeichert wurden, dass sie mit den Daten des HQidD verknüpft und in anonymisierter Form analysiert wurden und dass die Ergebnisse der Studie veröffentlicht werden (siehe Anhang 3).

4 ERGEBNISSE

4.1 Darstellende Statistik

Im ersten Quartal 2005 hatten 52 Pflegeheime Daten von insgesamt 5359 Bewohnern zum HQidD beigesteuert. Von diesen Einrichtungen erklärten sich 29 zur Teilnahme an der vorgelegten Studie bereit und stellten Daten von 2982 Heimbewohnern sowie Angaben zu betrieblichen Einflussfaktoren zur Verfügung. Die Rücklaufquote betrug demnach 55,8% auf Einrichtungsebene und 55,6% auf Ebene der Heimbewohner. Die Größe der teilnehmenden Pflegeheime reichte von 21 bis 299 Bewohnern, mit einem Mittelwert von 105,7 und einer Standardabweichung von 69,3.

Gemäß den Ein- und Ausschlusskriterien wurden von den 2982 in Frage kommenden Bewohnern 163 Fälle aus der Untersuchung ausgeschlossen, weil sie bereits zu Beginn des Quartals ein Dekubitalgeschwür aufwiesen. Das entsprach mit 5,5% fast der erwarteten Prävalenz von 5,0%. Von den verbliebenen 2819 Datensätzen wurden weitere 6 ausgeschlossen, in denen Personen dokumentiert worden waren, die ein Dekubitalgeschwür außerhalb des Pflegeheimes (im Krankenhaus) entwickelt hatten. In dieser Variable hatten weitere 22 Datensätze, bei denen ein Dekubitus neu entstanden war, keinen Eintrag und zwei hatten einen nicht definierten Eintrag. Nach Rücksprache mit dem Koordinator des HQidD wurden diese Datensätze so interpretiert, als sei der Dekubitus im teilnehmenden Pflegeheim entstanden. Die Fälle wurden in die Studie eingeschlossen. Letztendlich ergab sich eine Stichprobe von 2813 Bewohnern aus 29 Pflegeheimen.

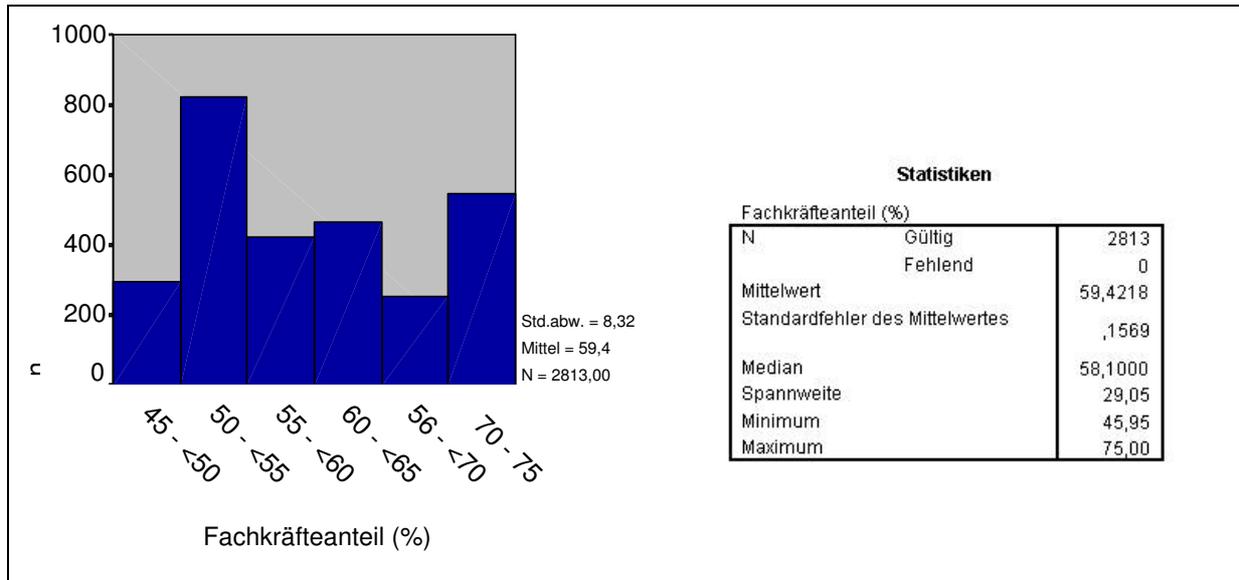
16 der teilnehmenden Heime schicken ihren Fragebogen ohne Erinnerung, 10 Einrichtungen nach schriftlicher Erinnerung und weitere 3 Betriebe nach schriftlicher und telefonischer Erinnerung zurück. Abgesehen von der oben besprochenen Frage nach dem Entstehungsort des Dekubitalgeschwüres, war die Datenqualität der HQidD-Erhebung sehr gut. Es gab kaum fehlende oder unplausible Daten. Bezüglich der Angaben in den Einrichtungsfragebögen waren einige Nachfragen nötig. Letztlich blieb nur eine Frage unbeantwortet¹¹.

¹¹ Es handelte sich hierbei um Fragen bezüglich irritierender Zusatzbemerkungen, uneindeutig dokumentierter Einrichtungscodes und in einem Fall um eine unplausible Angabe zum Fachkräfteanteil. Bei der unbeantworteten Frage gab eine Einrichtung an, ein zertifiziertes QM-System zu haben, ließ aber offen welches.

4.1.1 Fachkräfteanteil

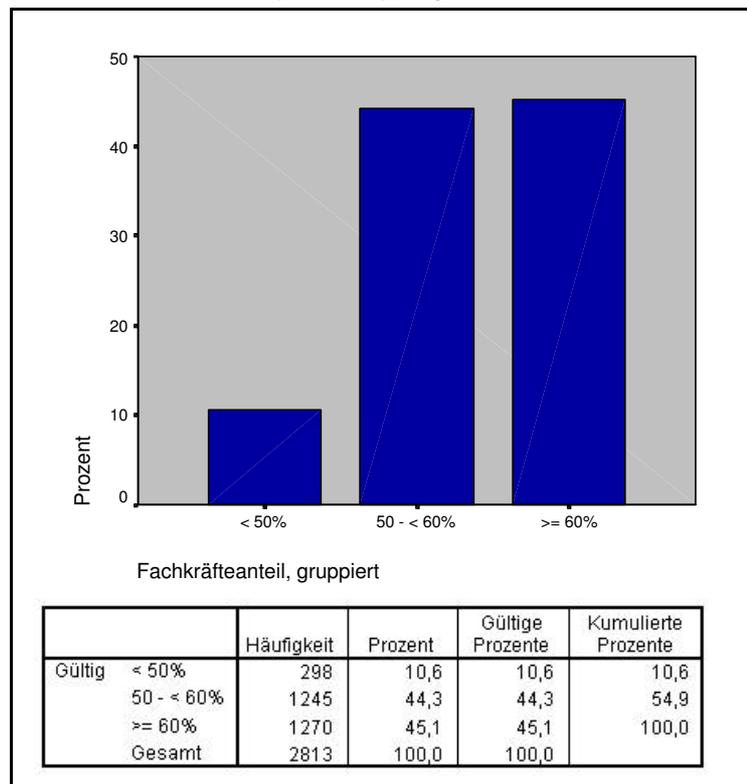
Der Fachkräfteanteil der teilnehmenden Pflegeheime lag in einen Bereich von 46 – 75%, mit einem Median bei 58,1%. Ein Häufigkeitsgipfel lag bei 50 – <55%, ein weiterer weniger ausgeprägter bei 70 – 75% (vergl. Abb. 4.1).

Abb. 4.1: Fachkräfteanteil (%), mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden (n=2812); eigene Darst.



Da ein erheblicher Anteil der Datensätze einen Fachkräfteanteil unter 50% aufwies (298 Bewohner von 4 Pflegeheimen), wurde diese theoretisch begründete Schwelle bei der Gruppierung berücksichtigt. Der Fachkräfteanteil wurde in drei Stufen von <50%, 50 – <60% und ≥60% gruppiert. Damit enthielt die Gruppe mit dem geringsten Fachkräfteanteil 298 Bewohner (10,6%), die Gruppe mit dem mittleren Fachkräfteanteil 1245 Bewohner (44,3%) und die Gruppe mit dem höch-

Abb. 4.2: Gruppiertes Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden (n=2813); eigene Darst.



sten Fachkräfteanteil 1270 Bewohner (45,1%) (vergl. Abb. 4.2).

4.1.2 Dekubitusinzidenz

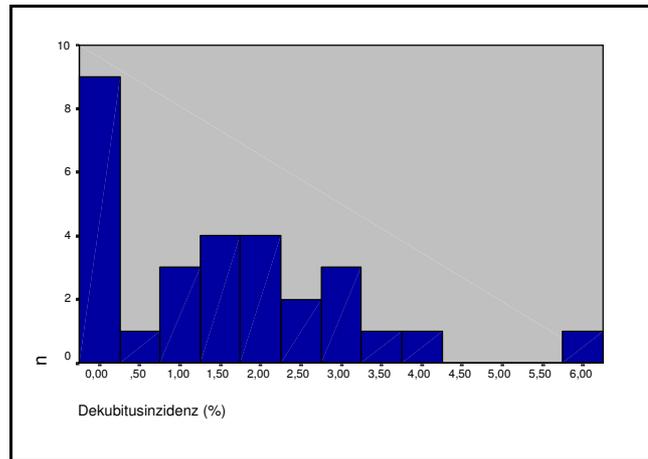
Im Untersuchungszeitraum entwickelten 41 Personen ein Dekubitalgeschwür.

Das entsprach einem Anteil von 1,5%.

Nach einzelnen Einrichtungen unterteilt reichte die Dekubitusinzidenz von 0% bis 5,8% (vergl. Abb. 4.3). In neun der teilnehmenden Heime war während des Untersuchungszeitraums kein Dekubitus neu entstanden. Um zu beurteilen, wie stark die Studienergebnisse von dem Pflegeheim beeinflusst wurden, das mit

seiner Inzidenz von 5,8% extrem von den anderen Heimen abwich, wurde ein Sensitivitätstest durchgeführt, bei dem die Bewohner dieses Hauses von der Analyse ausgeschlossen wurden.

Abb. 4.3: Dekubitusinzidenz in den teilnehmenden Pflegeheimen (n=29); eigene Darst.



Unterteilte man den Fachkräfteanteil in Stufen von je 5% Spannweite und berechnete die mittlere Dekubitusinzidenz für jede dieser Stufen, zeigte sich bei einem Fach-

Abb. 4.5: Mittlere Dekubitusinzidenz und 95%-Konfidenzintervalle der untersuchten Heimbewohner, unterteilt nach Fachkräfteanteil in 5%-Schritten (n=2813); eigene Darst.

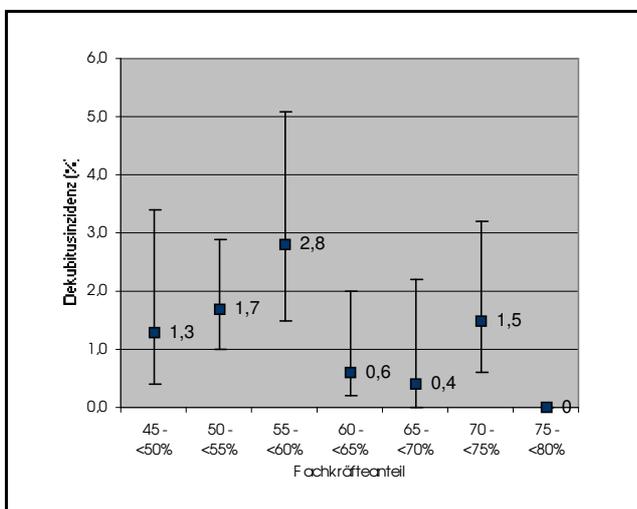
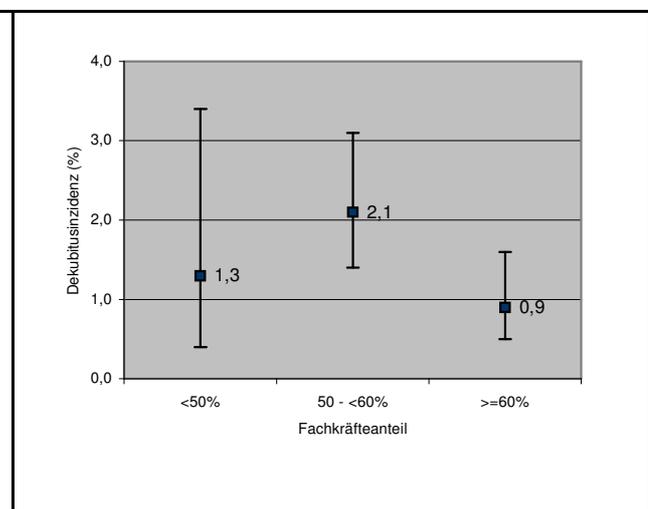


Abb. 4.4: Mittlere Dekubitusinzidenz und 95%-Konfidenzintervalle der untersuchten Heimbewohner, unterteilt nach gruppiertem Fachkräfteanteil (n=2813); eigene Darst.



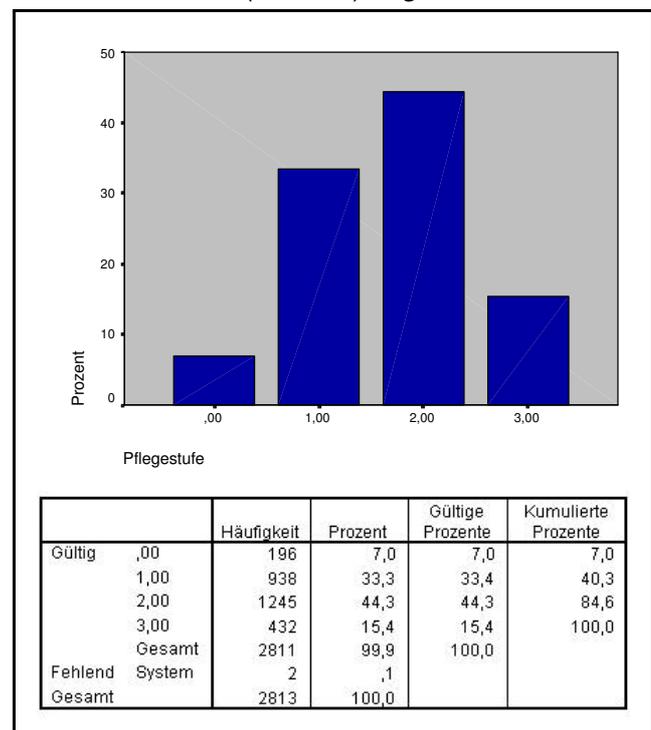
kräfteanteil von 45 - <50% eine Inzidenz von 1,3% (KI 0,4 – 3,4%). Bis zu einem Fachkräfteanteil von 55 - <60% folgte ein Anstieg auf 2,8% (KI 1,5 – 5,1%), gefolgt von einem Abstieg auf 0,4% (KI 0,0 – 2,2%) bei einem Fachkräfteanteil von 65 - <70%. Für einen Fachkräfteanteil von 70 - <75% wurde eine Dekubitusinzidenz von 1,5% (KI 0,6 – 3,2%) berechnet und für einen Fachkräfteanteil von 75 - <80% eine Inzidenz von 0% (vergl. Abb. 4.5). In der Gruppierung, wie sie in der analytischen Auswertung verwendet wurde, ergab sich für die Gruppe mit niedrigem Fachkräfteanteil eine Dekubitusinzidenz von 1,3% (KI 0,4 – 3,4%), für die Gruppe mit mittlerem Fachkräfteanteil eine Inzidenz von 2,1% (KI 1,4 – 3,1%) und für die Gruppe mit hohem Fachkräfteanteil eine Inzidenz von 0,9% (KI 0,5 – 1,6%) (vergl. Abb. 4.5). Es ließ sich kein linearer Zusammenhang zwischen dem Fachkräfteanteil und der Dekubitusinzidenz darstellen.

4.1.3 Pflegestufe

33,3% der Heimbewohner waren der Pflegestufe 1 zugeordnet, 44,3% der Pflegestufe 2 und 15,4% der Pflegestufe 3. Weitere 7% der Datensätze wurden mit 0 (keine Pflegestufe festgelegt) codiert. Für zwei Personen wurde keine Angabe gemacht (vergl. Abb. 4.6).

Unterteilte man die Pflegestufe weiter nach dem Fachkräfteanteil, zeigte sich, dass der Anteil der Bewohner, die mit einem hohen Fachkräfteanteil betreut wurden, von 42,1% bei Bewohnern mit Pflegestufe eins, bis 49,1% bei Bewohnern mit Pflegestufe drei, leicht zunahm. Der Anteil der Bewohner, die mit einem mittleren oder niedrigen Fachkräfteanteil betreut wurden, nahm dagegen mit 45,3% (bzw. 12,6%) bei Bewohnern mit Pflegestufe eins, bis 41,7% (bzw. 9,3%) bei Bewohnern mit Pflegestufe drei, leicht ab (vergl. Abb. 4.7). Unterteilte man die Kategorien der Variable Pflegestufe nach Bewohnern mit und ohne neu entstandenem Dekubitalgeschwür, betrug der Anteil von Bewohnern, bei

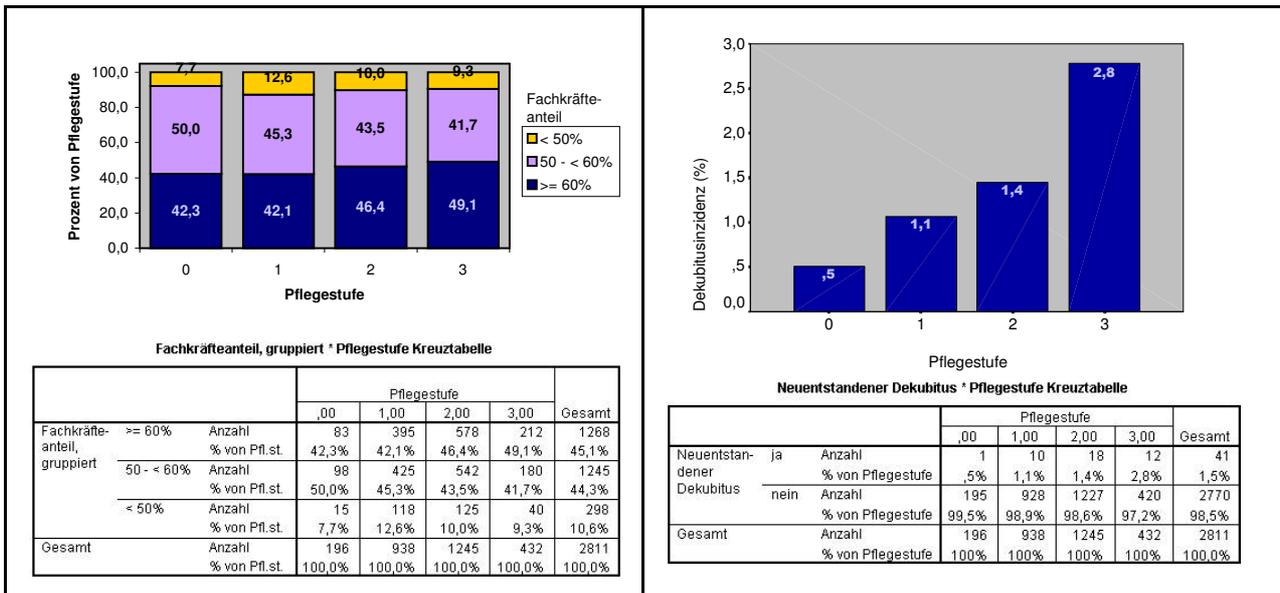
Abb. 4.6: Pflegestufe der untersuchten Heimbewohner (n=2813); eigene Darst.



denen ein Dekubitus entstanden war, in Pflegestufe null 0,5%, in Pflegestufe eins 1,1%, in Pflegestufe zwei 1,4% und in Pflegestufe drei 2,8% (vergl. Abb. 4.8). Der Fachkräfteanteil war in den einzelnen Kategorien der Variable Pflegestufe in geringem Maße unterschiedlich verteilt. Je nach Pflegestufe wurden deutlich unterschiedliche Dekubitusinzidenzwerte berechnet.

Abb. 4.7: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Pflegestufe (n=2811); eigene Darst.

Abb. 4.8: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Pflegestufe (n=2811); eigene Darst.



4.1.4 Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung

Insgesamt wurden 51,4% der Bewohner zu Beginn des Untersuchungszeitraums als *gefährdet* und 48,6% als *nicht gefährdet* eingeschätzt, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln. Zur Beurteilung der Gefährdung verwendeten 21 Einrichtungen (72,4%; 68,8% auf Bewohnerebene) die Erweiterte Norton Skala. Die übrigen 8 Einrichtungen (27,6%; 31,2% auf Bewohnerebene) benutzten die Braden Skala. Von den Heimbewohnern, bei denen die Erweiterte Norton Skala angewandt wurde, wurden 54,2% als dekubitusgefährdet eingestuft. Von jenen, bei denen die Braden Skala zum Einsatz kam, wurden dagegen nur 45,1% als gefährdet bewertet (vergl. Abb. 4.9).

Unterteilt man das Ergebnis des Assessments nach dem gruppierten Fachkräfteanteil, zeigte sich, dass die Bewohnergruppe, die mit einem hohen Fachkräfteanteil betreut wurde, mit 37,3% einen deutlich niedrigeren Anteil an den als *gefährdet* eingeschätzten Bewohnern einnahm als an den als *nicht gefährdet* eingestuften Bewohnern, bei denen 53,4% mit einem hohen Fachkräfteanteil betreut wurden. Umgekehrt verhielt es sich bei den Heimbewohnern, die mit einem mittleren Fachkräfteanteil betreut wurden. Sie machten 51,1% der als *gefährdet* eingeschätzten und 37,0% der als *nicht gefährdet* eingeschätzten Bewohner aus. Auch die Bewohnergruppe, die mit einem niedrigen Fachkräfteanteil betreut wurde, trug mit 11,6% etwas stärker zu den als *gefährdet* eingeschätzten als zu den als *nicht gefährdet* eingeschätzten (9,6%) Bewohnern bei (vergl. Abb. 4.10). Berücksichtigte man zusätzlich, welches Assessmen-

Abb. 4.9: Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung der untersuchten Heimbewohner, unterteilt nach Instrument (n=2813); eigene Darst.

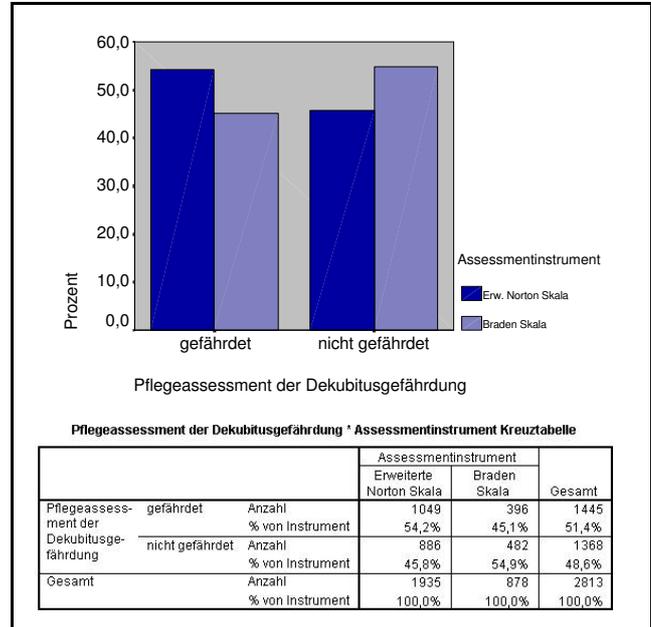


Abb. 4.10: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung (n=2813); eigene Darst.

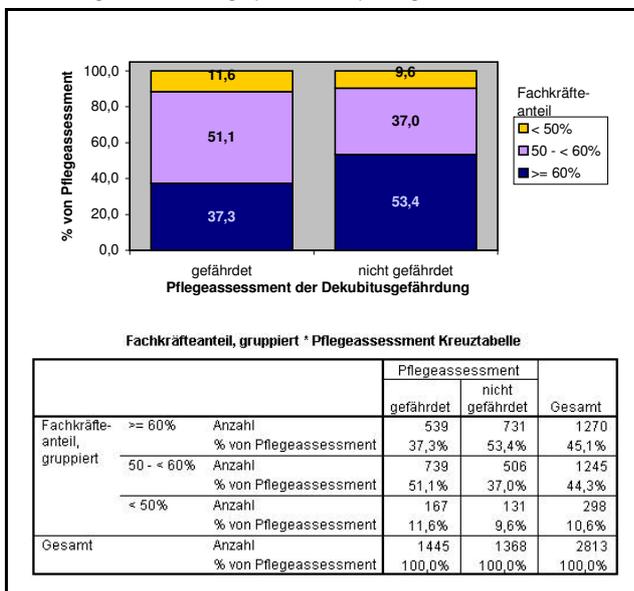
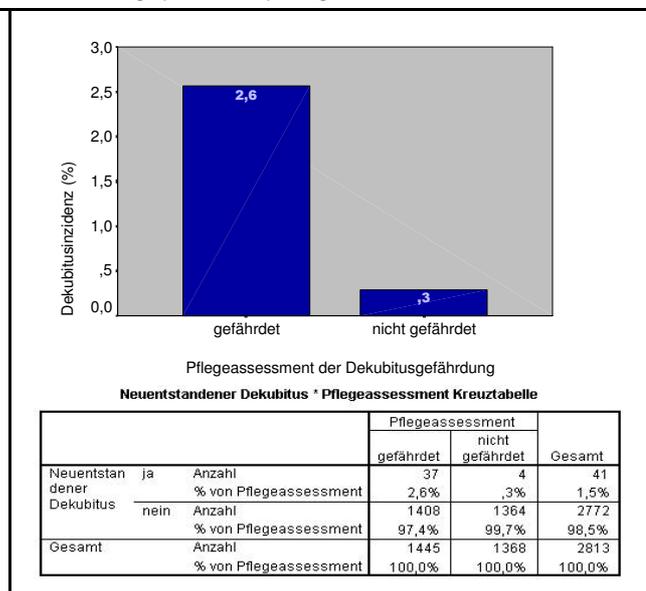


Abb. 4.11: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung (n=2813); eigene Darst.



tinstrument verwendet wurde, ergab sich ein ähnliches Bild. Betrachtete man die Dekubitusinzidenz unterteilt nach dem Ergebnis des Pflegeassessment, betrug sie bei der als *gefährdet* eingestuften Gruppe 2,6% und bei der *als nicht gefährdet* eingestuften Gruppe 0,3% (vergl. Abb. 4.11). Auch hier ergab sich ein vergleichbares Bild, wenn zusätzlich das verwendete Assessmentinstrument berücksichtigt wurde. Sowohl der Fachkräfteanteil als auch die Dekubitusinzidenz war in der Gruppe der als *gefährdet* eingestuften Bewohner deutlich verschieden von der Gruppe der als *nicht gefährdet* eingestuften Bewohner.

4.1.5 Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe

21 Heime (72,4%; auf Bewohnerebene 78,5%) orientierten ihre Dekubitusprophylaxe an einer publizierten Leitlinie. Es handelte sich in allen diesen Einrichtungen um den Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege [2004]. Die übrigen 8 Einrichtungen (27,6%; auf Bewohnerebene 21,5%) orientierten sich bezüglich der Dekubitusprophylaxe nicht an einer Leitlinie.

Betrachtete man den Fachkräfteanteil unterteilt nach dieser Variable, waren Bewohner, die mit einem niedrigen oder einem hohen Fachkräfteanteil betreut wurden, in

Abb. 4.13: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe (n=2813); eigene Darst.

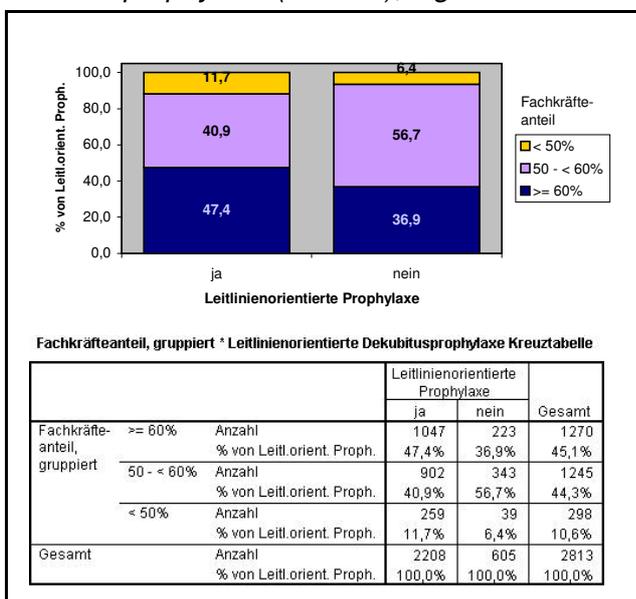
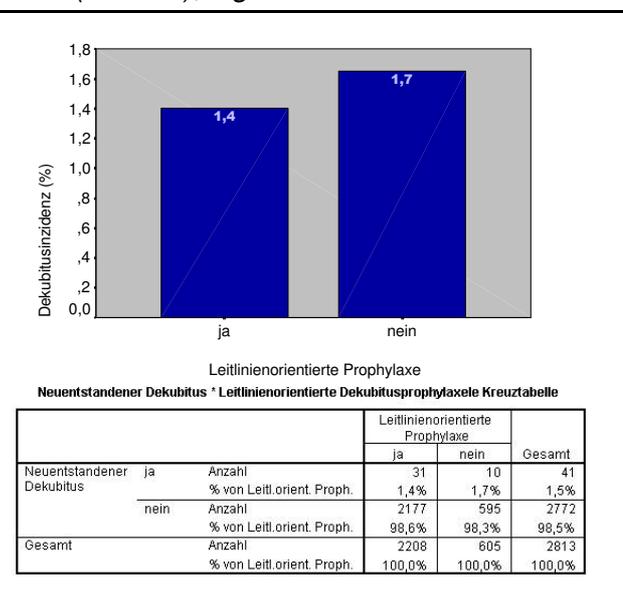


Abb. 4.12: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe (n=2813); eigene Darst.

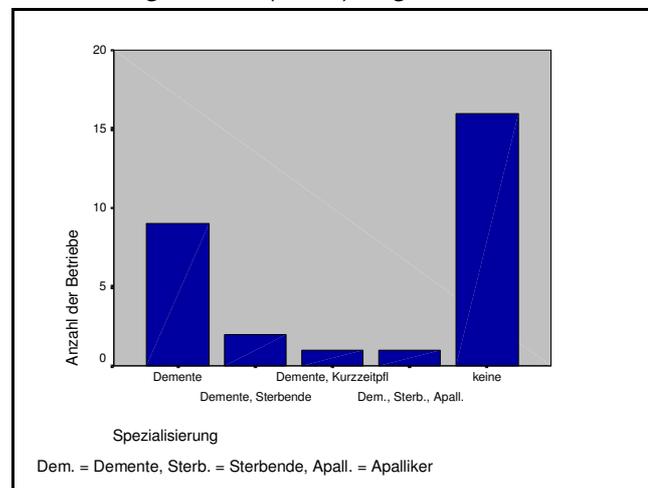


der Gruppe der Bewohner von Heimen, die eine leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe durchführten mit 11,7% bzw. 47,4% stärker vertreten als unter den Bewohnern von Heimen, die ihre Dekubitusprophylaxe nicht an einer Leitlinie orientierten (6,4% bzw. 36,9%). Dagegen machten Bewohner, die mit einem mittleren Fachkräfteanteil betreut wurden, mit 40,9% einen geringeren Anteil der Bewohner von Heimen aus, die eine leitlinienorientierte Prophylaxe durchführten, als an Bewohnern von Heimen, die ihre Dekubitusprophylaxe nicht an einer Leitlinie orientierten (56,7%) (vergl. Abb. 4.13). Die Dekubitusinzidenz war mit 1,4% bei Bewohnern von Heimen mit leitlinienorientierter Dekubitusprophylaxe etwas geringer als 1,7% bei Bewohnern von Heimen, die ihre Dekubitusprophylaxe nicht leitlinienorientiert betrieben (vergl. Abb. 4.12). Der Fachkräfteanteil war in den beiden Ausprägungen der Variable *Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe* unterschiedlich verteilt. Der Unterschied in der Dekubitusinzidenz der beiden Gruppen war gering.

4.1.6 Spezialisierung des Pflegeheimes

Dreizehn der teilnehmenden Heime (44,8% der Betriebe, mit 48,6% der untersuchten Bewohner) gaben an, sich auf bestimmte Bewohnergruppen spezialisiert zu haben. Neun dieser Heime gaben eine Spezialisierung auf Demente, zwei auf Demente und Sterbende, eines auf Demente und Kurzzeitpflege und ein weiteres auf Demente, Sterbende und Apalliker an (vergl. Abb. 4.14).

Abb. 4.14: Spezialisierung der teilnehmenden Pflegeheime (n=29); eigene Darst.



Betrachtete man den Fachkräfteanteil unterteilt nach der Spezialisierung, wurden 65,4% der Bewohner von spezialisierten Pflegeheimen mit einem mittleren und 34,6% mit einem hohen Fachkräfteanteil betreut. Keiner der spezialisierten Betriebe hatte einen Fachkräfteanteil unter 50%. Bei den nicht spezialisierten Heimen wurden 20,6% der Bewohner mit einem niedrigen, 24,3% mit einem mittleren und 55,1% mit einem hohen Fachkräfteanteil betreut (vergl. Abb. 4.15). Betrachtete man die Dekubitusneuentstehung unterteilt nach der Spezialisierung, ergab sich für spezialisierte

Betriebe eine Dekubitusinzidenz von 2,0% und für nicht spezialisierte Heime eine Dekubitusinzidenz von 1,0% (vergl. Abb. 4.16). Unterteilt durch die Variable *Spezialisierung des Pflegeheimes* zeigte sowohl der Fachkräfteanteil als auch die Dekubitusneuentstehung unterschiedliche Häufigkeiten.

Abb. 4.15: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach Spezialisierung des Pflegeheimes (n=2813); eigene Darst.

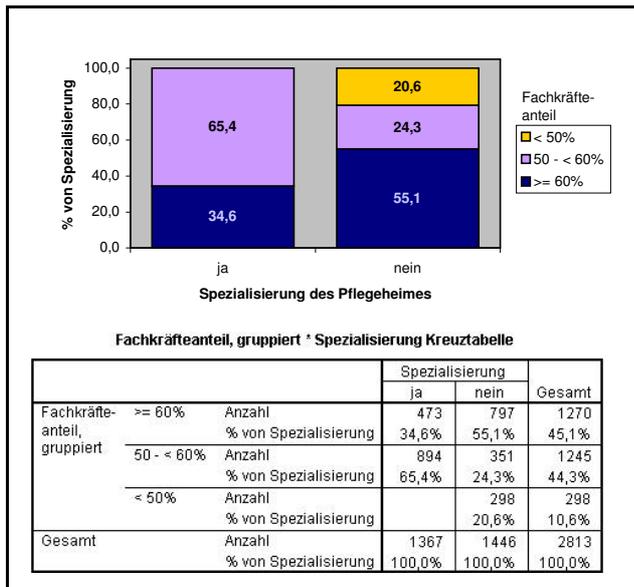
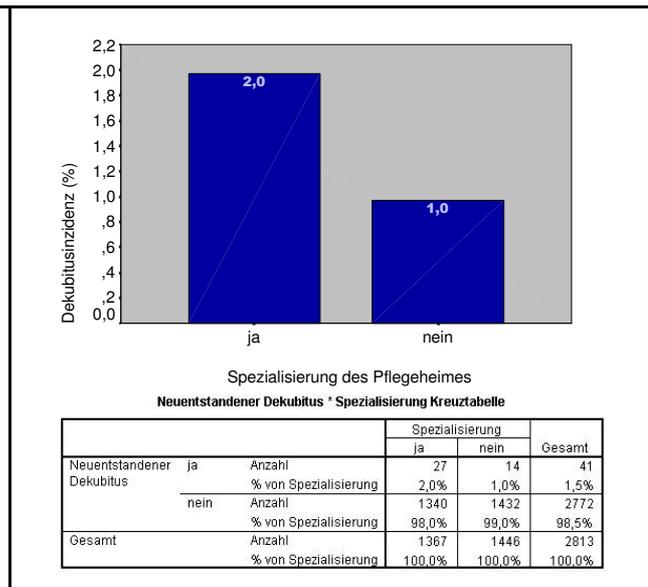


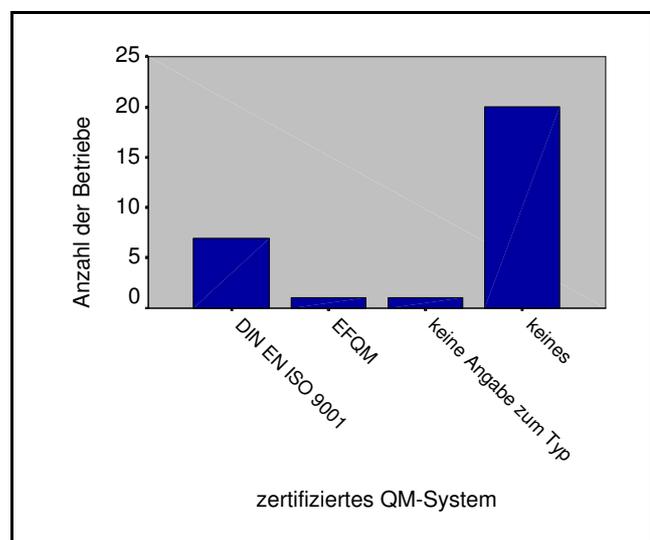
Abb. 4.16: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Heimbewohnern, unterteilt nach Spezialisierung des Pflegeheimes (n=2813); eigene Darst.



4.1.7 Zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem

Neun der teilnehmenden Betriebe (31,0% der Heime mit 36,9% der untersuchten Bewohner) verfügten über ein zertifiziertes QM-System. Bei sieben von diesen Heimen (28,5% auf Bewohnerebene) ließ sich das Zertifikat DIN EN ISO 9001 zuordnen. Ein Heim (2,6% auf Bewohnerebene) hatte ein EFQM-Zertifikat und für ein weiteres (5,8% auf Bewohnerebene) fehlte die Angabe zur Art des Zertifikates (vergl. Abb. 4.17).

Abb. 4.17: Zertifizierte QM-Systeme der teilnehmenden Pflegeheime (n=29); eigene Darst.

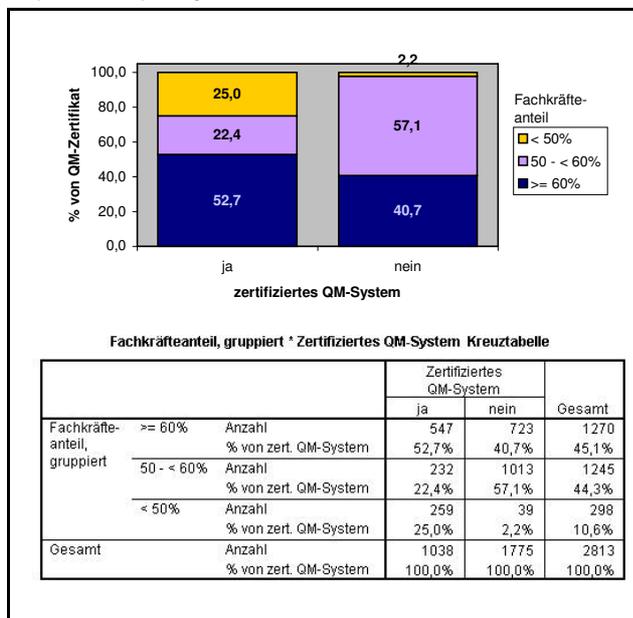


QM-System = Qualitätsmanagementsystem

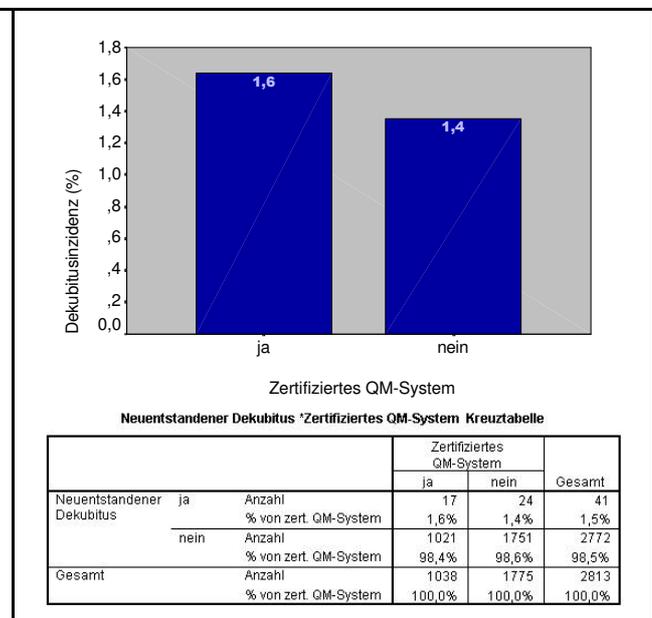
Betrachtete man den Fachkräfteanteil unterteilt nach der Variable *Zertifiziertes QM-System*, waren Heimbewohner, die mit einem niedrigen oder hohen Fachkräfteanteil betreut wurden, in zertifizierten Heimen mit 25,0% bzw. 52,7% häufiger vertreten als in nicht zertifizierten Einrichtungen, wo ihr Anteil 2,2% bzw. 40,7% betrug. Bewohner, die mit einem mittleren Fachkräfteanteil betreut wurden, waren in zertifizierten Heimen mit 22,5% und in Einrichtungen ohne Zertifikat mit 57,1% vertreten (vergl. Abb. 4.18). Die Dekubitusinzidenz war in zertifizierten Heimen mit 1,6% geringfügig höher als in Heimen ohne QM-Zertifikat, in denen sie 1,4% betrug (vergl. Abb. 4.19).

Abb. 4.18: Fachkräfteanteil, mit dem die untersuchten Heimbewohner gepflegt wurden, unterteilt nach zertifiziertes QM-System (n=2813); eigene Darst.

Abb. 4.19: Dekubitusneuentstehung bei den untersuchten Bewohnern, unterteilt nach zertifiziertes QM-System (n=2813); eigene Darst.



QM-System = Qualitätsmanagementsystem



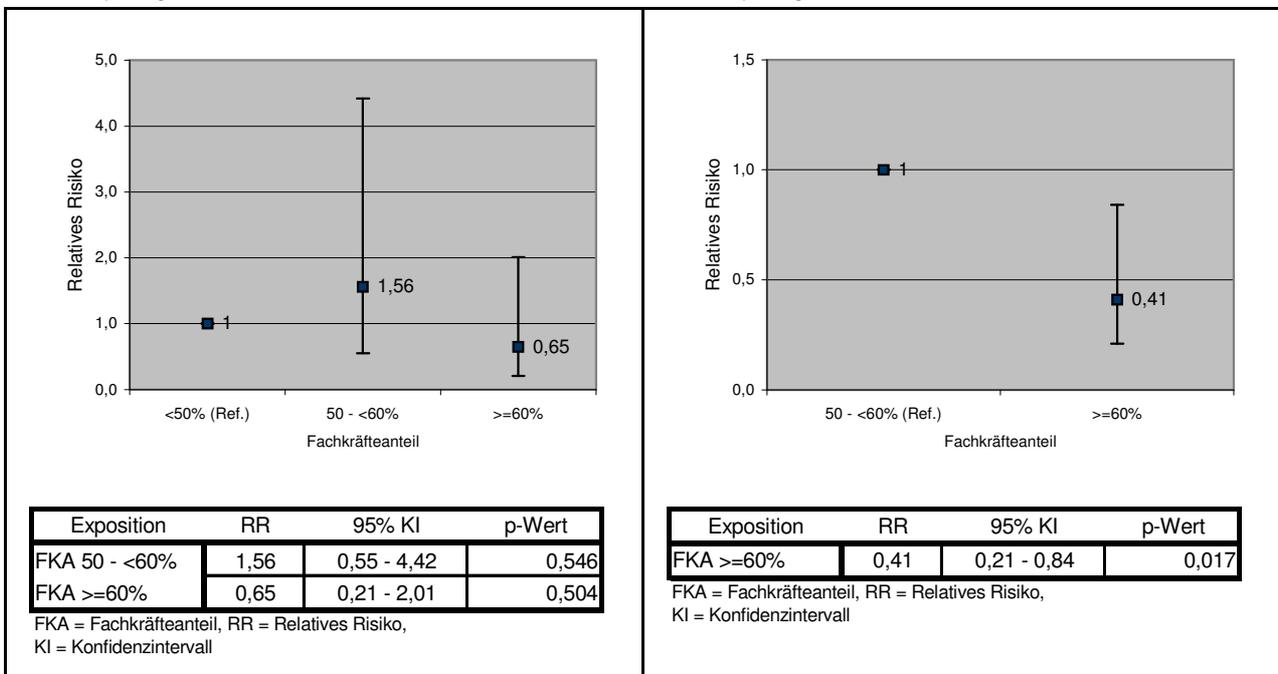
QM-System = Qualitätsmanagementsystem

4.2 Analytische Statistik

In der bivariaten Analyse wurde das Relative Risiko, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln, von Heimbewohnern, die mit einem mittleren Fachkräfteanteil gepflegt wurden, gegenüber denen, die mit einem niedrigen Fachkräfteanteil gepflegt wurden, mit 1,56 (KI 0,55 – 4,42; p = 0,546) berechnet¹². Die Risikodifferenz betrug 0,74% (KI - 0,78 – 2,27%). Für Heimbewohner, die mit einem hohen Fachkräfteanteil gepflegt wurden, ergab sich gegenüber denen, die mit einem niedrigen Fachkräfteanteil gepflegt wurden, ein relatives Risiko von 0,65 (KI 0,21 – 2,01; p = 0,504) und eine Risikodifferenz von -0,48% (KI -1,88 – 0,93%) (vergl. Abb. 4.20). Gegenüber Heimbewohnern, die mit einem mittleren Fachkräfteanteil gepflegt wurden, hatten jene, die mit einem hohen Fachkräfteanteil gepflegt wurden, ein relatives Risiko von 0,41 (KI 0,21 – 0,84; p = 0,017) und eine Risikodifferenz von -1,22% (KI -2,17 – -0,28) (vergl. Abb. 4.21).

Abb. 4.20: Relative Risiken (bivariat) und 95%-Konfidenzintervalle der Dekubitus-neuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil <50%); eigene Darst.

Abb. 4.21: Relatives Risiko (bivariat) und 95% Konfidenzintervall der Dekubitus-neuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil 50 - <60%); eigene Darst.



¹² Das Relative Risiko von 1,56 lässt sich so interpretieren, dass die Dekubitusinzidenz von Bewohnern, die mit einem mittleren Fachkräfteanteil gepflegt wurden, das 1,56-fache der Inzidenz von Bewohnern betrug, die mit einem niedrigen Fachkräfteanteil betreut wurden. Risikofaktoren zeichnen sich durch Relative Risiken >1 aus. Protektive Faktoren zeigen Relative Risiken <1.

In der stratifizierten Analyse zeigten alle Kovariablen dadurch Zeichen von Effektmodifikation, dass die Relativen Risiken der einzelnen Strata um mehr als 10% von einander abwichen. Diese Abweichungen erreichten aber in keinem Fall p-Werte unter 0,05. Außer der Variable *Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe* wurden alle Kovariablen auch als Confounder eingestuft. In den Kreuztabellen mit den Kovariablen *Pflegestufe* und *Spezialisierung des Pflegeheimes*, enthielten zahlreiche Tabellenzellen einen Nullwert, wodurch die Interpretation dieser Variablen als mögliche Effektmodifikatoren oder Confounder erschwert wurde. Die einzelnen Ergebnisse der stratifizierten Analyse sind in Anhang 6 dargestellt.

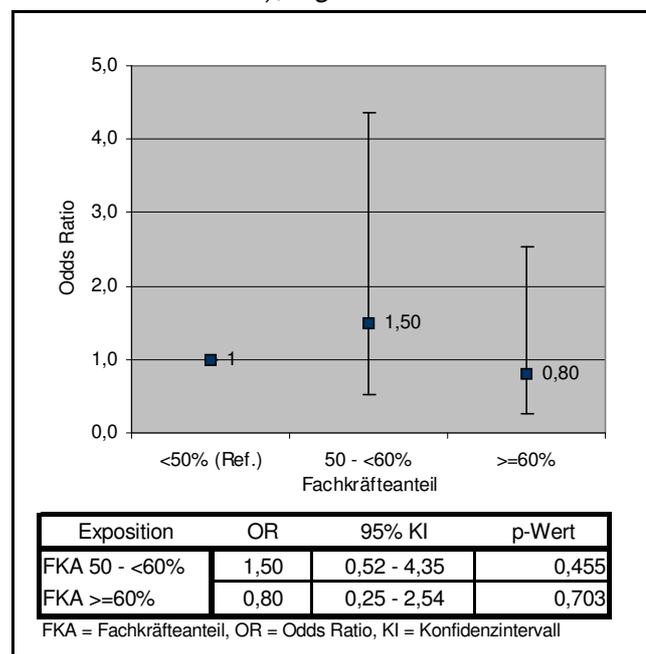
Alle fünf potentiellen Effektmodifikatoren/Confounder wurden zunächst zusammen mit dem Fachkräfteanteil als unabhängige Variablen in die logistischen Regressionsmodelle einbezogen. Um bei der Modellierung numerische Probleme der Separation zu vermeiden, wurden alternativ zu Regressionsmodellen, in denen die Variable *Pflegestufe* kategorisiert (in vier Stufen) enthalten war, auch Modelle berechnet, in denen sie als kontinuierliches Maß behandelt wurde [vergl. Hosmer & Lemeshow 1989, S. 129 ff]. Die Variable *Spezialisierung des Pflegeheimes* wurde mit einer zweistufigen Kategorisierung (ja/nein) in die Regressionsmodelle eingebracht.

Nach der schrittweisen Entfernung von Kovariablen mit dem jeweils größten p-Wert, setzten sich letztlich Modelle durch, die neben dem *Fachkräfteanteil* nur das *Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung* als unabhängige Kovariable enthielten. Eines dieser Modelle verglich den mittleren und den hohen mit dem niedrigen Fachkräfteanteil als Referenz. Das andere Modell verglich den hohen mit dem mittleren Fachkräfteanteil als Referenz. Die Zwischenergebnisse der einzelnen Schritte bis zum Erreichen der gültigen Modelle sind in Anhang 7 dargestellt. Die Effektschätzer für die Variablen *Fachkräfteanteil* und *Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung* zeigten über die Zwischenschritte hinweg nur geringe Schwankungen. Die versuchsweise Einführung von Interaktionstermen hatte jeweils gewaltige Änderungen aller Modellparameter zur Folge. Diese Zwischenergebnisse wurden jedoch als Zeichen übergroßer Separation gewertet und die Interaktionsterme wurden wieder aus den Modellen entfernt [a.a.O.].

Im logistischen Regressionsmodell mit einem niedrigen Fachkräfteanteil als Referenz wurde, im Bezug auf die Dekubitusneuentstehung, für den mittleren Fachkräfteanteil eine Odds Ratio von 1,50¹³ (KI 0,52 – 4,35; p=0,445) und für den hohen Fachkräfteanteil eine Odds Ratio von 0,80 (KI 0,25 – 2,54; p=0,703) berechnet (vergl. Abb. 4.22 und Tab. 4.1). In diesem Modell wurde für Heimbewohner, die vom Pflegepersonal als gefährdet eingeschätzt wurden ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln, gegenüber jenen, die als nicht gefährdet eingeschätzt wurden, eine Odds Ratio von

8,18 (KI 2,90 – 23,12; p<0,001) berechnet. Ein p-Wert von 0,820 für den Hosmer-Lemeshow Goodness of fit Test zeigt an, dass die vom Modell vorausgesagten Werte nicht signifikant von den beobachteten Werten abweichen, das Modell also zu den beobachteten Daten passt. Ein p-Wert <0,001 für die Likelihood ratio zeigt an, dass das Modell die beobachteten Daten signifikant besser voraussagt, als ein Modell, das nur die Konstante enthält.

Abb. 4.22: Odds Ratios (Logistische Regression) und 95%-Konfidenzintervalle der Dekubitusneuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil <50%); eigene Darst.



Tab. 4.1: Logistisches Regressionsmodell (Referenz = Fachkräfteanteil <50%)

Parameter	Koeffizient	Standardfehler	p-Wert	OR	95% KI
Fachkräfteanteil 50 - <60%	0,406	0,543	0,455	1,50	0,52 - 4,35
Fachkräfteanteil >=60%	-0,225	0,590	0,703	0,80	0,25 - 2,54
Pflegeassessment (gefährdet)	2,102	0,530	<0,001	8,18	2,90 - 23,12
Konstante	-5,905	0,698	<0,001		
- 2 Log Likelihood:	395,545		df: 3		
Likelihood ratio:	32,527		p-Wert: <0,001		
Hosmer-Lemeshow Goodness of fit:	1,538		df: 4	p-Wert: 0,820	
Cox & Snell R ² :	0,012			Nagelkerkes R ² : 0,081	

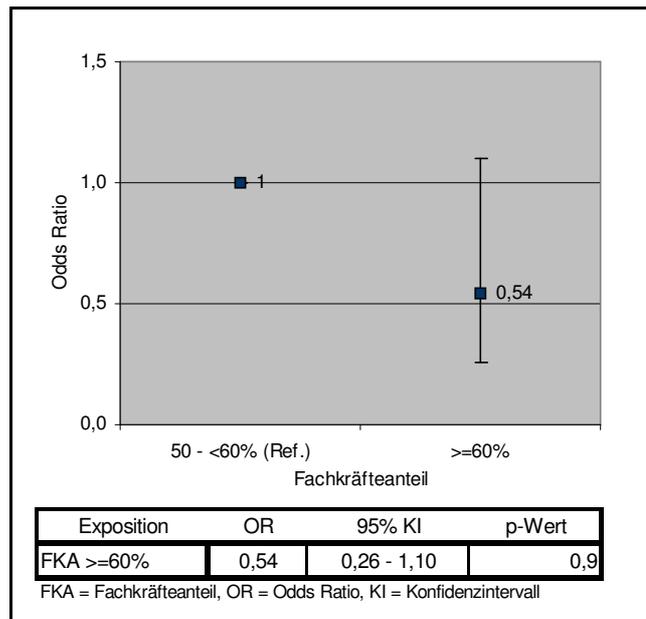
OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, df = degrees of freedom (Freiheitsgrade)

¹³ Die Odds Ratio von 1,50 kann so interpretiert werden, dass das Verhältnis von erkrankten zu nicht erkrankten Personen bei Heimbewohnern die mit einem mittleren Fachkräfteanteil betreut wurden das 1,5-fache dieses Verhältnisses bei Bewohnern beträgt, die mit einem niedrigen Fachkräfteanteil gepflegt wurden. Die Odds Ratio entspricht in dieser Studie ungefähr dem Relativen Risiko. Werte >1 zeigen Risikofaktoren, werte <1 protektive Faktoren an.

R-Quadrat nach Cox & Snell und nach Nagelkerkes gibt an, dass etwa 1,2 – 8,1% der in den Daten vorhandenen Varianz durch das Modell erklärt werden (vergl. Tab. 4.1).

Im Regressionsmodell mit einem mittleren Fachkräfteanteil als Referenz wurde, im Bezug auf die Dekubitusneuentstehung, für den hohen Fachkräfteanteil eine Odds Ratio von 0,54 (KI 0,26 – 1,10; p=0,90) berechnet (vergl. Abb. 4.23 und Tab. 4.2). Für als gefährdet eingeschätzte Heimbewohner wurde gegenüber als nicht gefährdet eingeschätzten Bewohnern eine Odds Ratio von 10,14 (KI 3,10 – 33,23; p<0,001) berechnet. Ein p-Wert von 0,820 für den Hosmer-Lemeshow Goodness of fit Test zeigt an, dass das Modell zu den Daten passt. Ein p-Wert <0,001 für die Likelihood ratio zeigt an, dass das Modell die beobachteten Daten signifikant besser voraussagt, als ein Modell, das nur die Konstante enthält. R-Quadrat-Werte nach Cox & Snell und nach Nagelkerkes geben an, dass etwa 1,3 – 9,1% der in den Daten vorhandenen Varianz durch das Modell erklärt werden (vergl. Tab. 4.2).

Abb. 4.23: Odds Ratio (Logistische Regression) und 95%-Konfidenzintervalle der Dekubitusneuentstehung (Referenz = Fachkräfteanteil 50 - <60%); eigene Darst.



Tab. 4.2: Logistisches Regressionsmodell (Referenz = Fachkräfteanteil 50 – <60%)

Parameter	Koeffizient	Standardfehler	p-Wert	OR	95% KI
Fachkräfteanteil >=60%	-0,618	0,365	0,090	0,54	0,26 - 1,10
Pflegeassessment (gefährdet)	2,317	0,605	<0,001	10,14	3,10 - 33,23
Konstante	-5,698	0,599	<0,001		
- 2 Log Likelihood:	352,740		df: 2		
Likelihood ratio:	32,279		p-Wert: <0,001		
Hosmer-Lemeshow Goodness of fit:	0,147		df: 2		p-Wert: 0,929
Cox & Snell R ² :	0,013				Nagelkerkes R ² : 0,091

OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, df = degrees of freedom (Freiheitsgrade)

4.3 Sensitivitätstests

Es wurden vier Sensitivitätstests durchgeführt, um die Stabilität der Ergebnisse zu beurteilen. Die einzelnen Ergebnisse der Tests sind in Anhang 8 dargestellt. Für den ersten Test wurden nur solche Fälle als Bewohner mit neu entstandenem Dekubitalgeschwür interpretiert, bei denen eine höhere Ausprägung des Geschwürs als Grad I dokumentiert worden war. Die Effektschätzer weichen bei diesem Test kaum von den in der Hauptanalyse berechneten Ergebnissen ab.

In einem weiteren Test wurde der Datensatz nach dem Kriterium aufgeteilt, ob die Einrichtungen ihren Fragebogen innerhalb der angegebenen Frist ($n = 16$) oder erst nach einer Erinnerung ($n = 13$) an equip-Hamburg zurück geschickt hatten. Für Bewohner, die mit einem mittleren Fachkräfteanteil betreut wurden, im Vergleich zu Bewohnern, die mit dem niedrigen Fachkräfteanteil betreut wurden, ergab sich in diesem Test eine Odds Ratio von 0,76 (KI 0,15 – 3,79; $p=0,743$), die deutlich von dem Ergebnis der Hauptanalyse (OR 1,50; KI 0,52 – 4,35; $p=0,455$) abwich. Diese Abweichung deutet einen systematischen Unterschied zwischen früh und spät antwortenden Heimen an. Die anderen Effektschätzer in diesem Test ähnelten den Ergebnissen der Hauptanalyse.

Im dritten Sensitivitätstest wurden die Bewohner der Einrichtung mit einer Dekubitusinzidenz von 5,8% ($n = 69$) aus der Analyse ausgeschlossen, da diese Einrichtung mit ihrer vergleichsweise hohen Inzidenz als Ausreißer interpretiert werden konnte. Die Effektschätzer dieses Tests wichen kaum von den Ergebnissen der Hauptanalyse ab.

Schließlich wurden die Effektschätzer in einem Modell berechnet, dass die Variable *Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung* in einer dreistufigen Kategorisierung enthielt, bei der die Art des verwendeten Assessmentinstrumentes berücksichtigt wurde. Auch in diesem Test wichen die Effektschätzer des Fachkräfteanteils nur geringfügig von den Ergebnissen der Hauptanalyse ab.

5 DISKUSSION

5.1 Bewertung der Ergebnisse

Die Forschungsfrage, *ob die Höhe des Fachkräfteanteils in stationären Pflegeeinrichtungen einen ursächlichen Einfluss auf die Dekubitusinzidenz hat*, wird anhand von drei Kriterien beurteilt, die in Tabelle 5.1 zusammen gefasst werden.

Tab. 5.1: *Bewertung der Ergebnisse*

Beurteilungskriterium	Ergebnis	Bewertung
Nullhypothese	Kann nicht verworfen werden Ausnahme: bivariater Vergleich von hohem zu mittlerem FKA ($p=0,017$)	- (+)
Stärke des Zusammenhangs	Vergleich von mittlerem zu niedrigem FKA: OR = 1,50; RD = 0,74% Vergleich von hohem zu niedrigem FKA: OR = 0,80; RD = -0,48% Vergleich von hohem zu mittlerem FKA: OR = 0,54; RD = -1,22%	- 0 +
Dosis-Wirkungskurve	Nonlinear	-

Bewertung „+“ = spricht für einen Kausalzusammenhang, „-“ = spricht gegen einen Kausalzusammenhang, „0“ = neutral
FKA = Fachkräfteanteil, OR = Odds Ratio, RD = Risikodifferenz

Die Nullhypothese, dass kein Zusammenhang zwischen dem Fachkräfteanteil und der Dekubitusinzidenz bestehe, kann nicht verworfen werden, da die Signifikanztests den Schwellenwert von $p=0,05$ nicht unterschreiten. In der bivariaten Analyse bildet der Vergleich von Bewohnern, die mit hohem Fachkräfteanteil betreut werden, gegenüber jenen, die mit mittlerem Fachkräfteanteil betreut werden, eine Ausnahme. Hier wird für den Chi-Quadrat Test ein p -Wert von 0,017 errechnet. Adjustiert für die Variable *Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung* erreicht dieser Zusammenhang jedoch keine statistische Signifikanz.

Der Vergleich der Dekubitusinzidenz von Bewohnern, die mit mittlerem Fachkräfteanteil betreut werden, gegenüber jenen, die mit niedrigem Anteil betreut werden, zeigt mit seiner Odds Ratio von 1,50 (KI 0,52 – 4,35) und seiner Risikodifferenz von 0,74% einen eher schwachen Effekt. Damit stellt er den höheren Fachkräfteanteil als Risikofaktor dar und widerspricht den anderen beiden Vergleichen, bei denen ein höherer Fachkräfteanteil als Schutzfaktor erscheint. Der Vergleich von Bewohnern, die mit hohem Fachkräfteanteil betreut werden, gegenüber jenen, die mit niedrigem Anteil betreut werden, zeigt mit seiner Odds Ratio von 0,80 (KI 0,25 – 2,45) und seiner Risikodifferenz von -0,48% den hohen Fachkräfteanteil als protektiven Faktor.

Aufgrund der geringen Stärke des Zusammenhangs wird er jedoch im Bezug auf die Beurteilung der Kausalität als neutral betrachtet. Der Vergleich von Bewohnern, die mit hohem Fachkräfteanteil betreut werden, gegenüber jenen, die mit mittlerem Fachkräfteanteil betreut werden, zeigt mit seiner Odds Ratio von 0,54 (KI 0,26 – 1,10) und seiner Risikodifferenz von –1,22% einen deutlichen Zusammenhang, der die Hypothese einer protektiven Wirkung eines hohen Fachkräfteanteils auf die Dekubitusinzidenz unterstützt. Hier muss einschränkend berücksichtigt werden, dass der Vergleich zwischen hohem und mittlerem Fachkräfteanteil nicht im Studienprotokoll geplant war. Andererseits leiden jedoch die Vergleiche mit dem niedrigen Fachkräfteanteil als Referenz darunter, dass eben jene Referenzgruppe nur 294 Datensätze mit vier Dekubitusfällen enthält.

Die Dosis-Wirkungs-Kurve von Fachkräfteanteil und Dekubitusinzidenz (vergl. Abb. 4.4 und Abb. 4.5) ist nonlinear und widerspricht damit einem einfachen Kausalzusammenhang.

Bei der Interpretation der oben besprochenen Kausalitätskriterien muss beachtet werden, dass im Studienprotokoll nur die Vergleiche von mittlerem und hohem Fachkräfteanteil zur Referenz niedriger Fachkräfteanteil geplant waren. Der Vergleich zwischen hohem und mittlerem Fachkräfteanteil – bei dem die Indizien für einen Kausalzusammenhang sprechen – wurde erst nach Einsicht in die Daten hinzu gefügt. Diese Abweichung vom Studienplan lag darin begründet, dass die Referenzgruppe mit niedrigem Fachkräfteanteil ($n = 294$; 4 Dekubitusfälle) im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen besonders klein war. Einerseits sollte diese Gruppe in die Analyse einfließen, da sie mit ihrer Abweichung vom gesetzlich vorgegebenen Mindestanteil eine theoretisch bedeutsame Subgruppe der Stichprobe bildete. Andererseits ging die geringe Größe der Referenzgruppe mit einer deutlich verringerten Präzision der Analyse einher. Die nicht erreichte statistische Signifikanz in den Vergleichen, die diese Gruppe als Referenz enthielten, könnte ihre Ursache in der geringen Gruppengröße haben. Auch die Darstellung des mittleren Fachkräfteanteils als Risikofaktor gegenüber dem niedrigen Fachkräfteanteil kann als Ergebnis dieses Präzisionsverlustes gedeutet werden.

Weiterhin ist zu bedenken, dass die Subgruppe der Heime mit niedrigem Fachkräfteanteil nur aus dem Grund mit diesem Anteil arbeiten dürfen, weil sie eine Sonderstellung nachweisen können, die es ihnen erlaubt, den Interessen und Bedürfnissen seiner Bewohner zu genügen, auch ohne den gesetzlichen Mindestanteil an Fachkräften vorzuhalten [vergl. § 11 HeimPersV, Klie & Stascheit 2001, S.331]. Diese Sonderstellung könnte die Ursache dafür sein, dass die Vergleiche, die Heime mit niedrigem Fachkräfteanteil als Referenzgruppe beinhalten, eher Hinweise liefern, die gegen einen Kausalzusammenhang zwischen Fachkräfteanteil und Dekubitusinzidenz sprechen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass widersprüchliche Indizien gefunden wurden. Hinweise, die gegen eine ursächliche Beziehung zwischen der Höhe des Fachkräfteanteils und der Dekubitusinzidenz sprechen, sind stärker vertreten als solche, die für einen Kausalzusammenhang sprechen.

In Bezug auf die mittlere Bewohneranzahl, die Häufigkeitsverteilung der Pflegestufe und des Pflegeassessments der Dekubitusgefährdung, sowie die Dekubitusprävalenz und -inzidenz besteht eine große Ähnlichkeit zwischen den an der Studie teilnehmenden Heimen und der Gesamtheit der am HQidD teilnehmenden stationären Pflegeeinrichtungen [Pröfener 2005c, pers. Mitteilung]. Eine Verallgemeinerung auf die Zielpopulation erscheint daher zulässig. Sowohl vom Hamburger als auch vom Gesamtdeutschen Durchschnitt weicht die Stichprobe jedoch im Bezug auf die Bewohneranzahl und die Häufigkeitsverteilung der Pflegestufe ab¹⁴. Es gibt somit Anzeichen, dass Heime, die am HQidD teilnehmen systematisch vom Durchschnitt aller Pflegeheime in Deutschland abweichen. Ob sich diese Abweichung auch auf den Zusammenhang zwischen Fachkräfteanteil und Dekubitusinzidenz bezieht, kann mit den vorhandenen Informationen nicht geklärt werden.

¹⁴ Die mittlere Bewohneranzahl der an der Studie teilnehmende Heime betrug 105,7 gegenüber dem Hamburger Durchschnitt von 78,9 und dem Bundesdeutschen Durchschnitt von 65,7. Bei der Verteilung der Pflegestufe wiesen die teilnehmenden Heime mit 6,1% einen deutlich größeren Anteil an Bewohnern mit Pflegestufe 0 auf, als der Hamburger (1,4%) und Gesamtdeutsche (1,2%) Durchschnitt [vergl. Statistisches Bundesamt 2005].

5.2 Stärken und Schwächen der Studie

Das verwendete Studiendesign, bei dem Personendaten einer bestehenden Datenbank mit einer Befragung der Institutionen, in denen diese Personen betreut wurden, verknüpft wurden, ermöglichte es mit relativ geringem Aufwand eine große Stichprobe zu untersuchen. Die Verwendung bestehender Datensammlungen im Allgemeinen und des HQidD im Besonderen bringt aber auch Nachteile mit sich. Der Größte dieser Nachteile beruht darauf, dass die Berücksichtigung potentieller Confounder davon abhängig ist, welche Variablen in der verwendeten Datenbank vorhanden sind. Aus diesem Grund konnten wichtige Einflussfaktoren wie die Mobilität nur indirekt über den Indikator Pflegestufe erfasst werden. Für andere wichtige Risikofaktoren der Dekubitusentstehung wie Alter, Bewusstseinsstörungen, medizinische Diagnosen, Haut- und Ernährungszustand konnten die Ergebnisse gar nicht adjustiert werden. Einen Ausweg aus diesem Dilemma bot die Variable *Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung*. Jeder Bewohner war anhand eines strukturierten Pflegeassessments als gefährdet bzw. nicht gefährdet eingestuft worden, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln. Diese Variable lässt sich als kumulative Zusammenfassung der wichtigsten Einflussfaktoren interpretieren. Die Tatsache, dass diese Variable die einzige war, die sich in den multivariaten Regressionsmodellen als statistisch signifikant und mit einer hohen Odds Ratio durchsetzen konnte, spricht dafür, dass sie die verschiedenen Einflussfaktoren tatsächlich ausreichend abbildet. Die durchgeführte Adjustierung erscheint aus pflegetheoretischer Sicht zwar sehr grob, ist aber durchaus vergleichbar mit internationalen Standards der Qualitätsmessung, wie z.B. den US Amerikanischen, nationalen Qualitätsmaßen für Pflegeheime [Abt Associates Inc. 2004].

Die Verwendung der Daten des HQidD bringt weitere Probleme mit sich. Es findet nicht in allen Heimen eine Vollerhebung aller Bewohner statt (vergl. 3.4 Studienumfang und dessen Begründung). Eine solche Teilerhebung findet innerhalb der Stichprobe jedoch nur in drei kleineren Heimen statt, so dass nur 84 Bewohner nicht im HQidD dokumentiert wurden. Der Einfluss dieser Fehlerquelle auf die Studienergebnisse erscheint gering. Eine andere Fehlerquelle, deren Stärke nicht abgeschätzt werden kann, ist in der Erhebungspraxis des HQidD begründet, Heimbewohner, die erst nach dem Beginn des Quartals in die Pflegeeinrichtung eingezogen sind und somit einen geringeren Anteil zur gesamten Beobachtungszeit beitragen, nicht

von jenen zu unterscheiden, die über das gesamte Quartal hinweg in der Einrichtung betreut wurden (vergl. 3.6 Zielvariable). Weiterhin werden Dekubitalgeschwüre, die innerhalb des Quartals auftreten und auch wieder abklingen im HQidD nicht dokumentiert. Da dieser Bias eine Fokussierung der Daten auf länger andauernde und damit schwerwiegendere Dekubitusfälle bewirkt und sich die Forschungsfrage auf die Bewertung eines Kausalzusammenhanges und nicht auf die genaue Erfassung von Inzidenzdaten bezieht, ist von dieser Fehlerquelle eine eher geringe Störung zu erwarten (vergl. 3.6 Zielvariable). Darüber hinaus musste die Frage, ob ein Dekubitalgeschwür in einem an der Studie teilnehmenden Betrieb entstanden war oder nicht, aufgrund von Angaben entschieden werden, die Zeichen mangelnder Verlässlichkeit zeigen (vergl. 4.1 Darstellende Statistik).

Um den Dokumentationsaufwand der teilnehmenden Pflegeheime so gering wie möglich zu halten, wurden auch bei dem Einrichtungsfragebogen einige Vereinfachungen in Kauf genommen, die Bias verursachen. Bei der Erhebung des Fachkräfteeanteils wurde der Wert einer Heimaufsichtserhebung vom 15.12.2004 abgefragt. Der Vorteil dieses Vorgehens bestand darin, dass Werte abgefragt wurden, die die Betriebe bereits in einer extern kontrollierten Erhebung ermittelt hatten. Der Nachteil bestand darin, dass ein möglicher Weise schwankender Verlauf des Fachkräfteeanteils über den Beobachtungszeitraum hinweg nicht abgebildet wurde (vergl. 3.7 Exposition). Eine weitere Fehlerquelle beinhaltet die Abfrage leitlinienorientierter Dekubitusprophylaxe in Form einer Selbsteinschätzung (vergl. 3.8.3 Leitlinienorientierte Dekubitusprophylaxe). Hier ist mit einem Bias in Richtung sozial erwünschter Antworten zu rechnen¹⁵. Wünschenswert, aber im Rahmen der Studie nicht durchführbar, wäre eine Beurteilung dieses Einflussfaktors mit Hilfe standardisierter Auditinstrumente [vergl. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege 2004].

Eine weitere potentielle Fehlerquelle ist in der Definition des Konzeptes Fachkraft begründet. Es werden nicht nur Angestellte mit entsprechenden pflegerischen Ausbildungen als Fachkraft gewertet, sondern auch Mitarbeiter mit anerkannten Qualifikationen im Bereich der sozialen Betreuung (vergl. 2.1 Der Fachkräfteeanteil). Solche Fachkräfte im sozialen Bereich haben einen geringeren Einfluss auf die Dekubi-

¹⁵ Hiermit lässt sich auch erklären, dass dieser Einflussfaktor in der multivariaten Analyse keine Bedeutung hatte.

tusentstehung der Heimbewohner als Pflegefachkräfte. Der Zusammenhang zwischen Fachkräfteanteil und Dekubitusinzidenz könnte somit unterschätzt werden, wenn in einem Heim ein großer Teil der Fachkräfte dem sozialen Bereich zuzuordnen wäre. Die Pflegestatistik 2003 gibt für Hamburger Pflegeheime einen Anteil von nur 3% der Beschäftigten im sozialen Bereich an [Statistisches Bundesamt 2005]. Der Einfluss dieses Fehlers auf die Ergebnisse der Studie wird deshalb als gering eingeschätzt.

Die durchgeführten Sensitivitätsanalysen weisen darauf hin, dass die Ergebnisse der Studie im Bezug auf Fehlklassifikationen des Dekubitusgrades, auf Extremwerte bei der Dekubitusinzidenz, sowie auf die Verwendung verschiedener Assessmentinstrumente zur Beurteilung der Dekubitusgefährdung stabil sind. Lediglich eine Unterscheidung nach Betrieben, die mit oder ohne Erinnerung ihren Fragebogen zurück sandten, wies in Teilen Abweichungen von der Hauptanalyse auf, die mit den zur Verfügung stehenden Informationen nicht erklärt werden können.

Schließlich weist die Studie Schwächen im Bezug auf ihre Präzision auf. In der vorab vorgenommenen Powerberechnung wurde unter der Annahme eines 90%igen Rücklaufs und einer gleichmäßigen Aufteilung in niedrigen, mittleren und hohen Fachkräfteanteil, eine Power von 80% für die Entdeckung eines Relativen Risikos von $\geq 2,1$ (oder $\leq 0,5$) ermittelt (vergl. 3.4 Studienumfang). Praktisch konnte nur ein Rücklauf von 55,6% erreicht werden und die Gruppe von Bewohnern, die mit niedrigem Fachkräfteanteil betreut worden waren, war deutlich kleiner als die anderen beiden Gruppen. Die Folge davon ist eine Verringerung der Präzision. In ihrer Studie über den Einfluss von Eigenschaften des Personals in Krankenhäusern auf die 30-Tage-Mortalität fanden Estabrooks et al. eine Odds Ratio von 0,83 (95%-KI 0,73 – 0,96; $p=0,013$) für einen höheren Anteil von *Registered Nurses* gegenüber *Non Registered Nurses* [2005]. Sollte die Stärke der Assoziation von Fachkräfteanteil und Dekubitusinzidenz eine ähnliche Größenordnung haben, hätte die vorgelegte Studie eine zu geringe Power, um signifikante Ergebnisse zu erbringen.

Die Stichprobe ist repräsentativ für die Zielpopulation aller am HQidD teilnehmenden Pflegeheime. Gegenüber dem Hamburger und dem Bundesdeutschen Durchschnitt bestehen jedoch systematische Abweichungen.

5.3 Schlussfolgerungen

Die Frage nach dem Kausalzusammenhang zwischen der Höhe des Fachkräfteanteils und der Dekubitusinzidenz ist pflegefachlich, gesundheitspolitisch und ökonomisch von Bedeutung. In der vorgelegten Studie konnte diese Frage jedoch nicht beantwortet werden. Allerdings kann man aus der Untersuchung wertvolle Hinweise für die Durchführung zukünftiger Studien gewinnen, die dieses Thema behandeln.

Die Gründe für die widersprüchlichen Ergebnisse der Studie sind zum Einen eine zu geringe Stichprobengröße und zum Anderen die Tatsache, dass potentielle Confounder und Effektmodifikatoren nur bedingt kontrolliert werden konnten. Hierin spiegelt sich das grundsätzliche Problem, dass die Datenerhebung um so aufwändiger wird, je umfangreicher potentielle Confounder und Effektmodifikatoren erhoben werden. Damit wird es auch schwieriger, Pflegeheime zur Teilnahme an einer Studie zu bewegen. Eine Studie, die eine ausreichende Stichprobengröße mit einer umfangreichen Kontrolle potentieller Confounder und Effektmodifikatoren verbände, müsste von vorn herein speziell auf die Frage zugeschnitten sein und würde beträchtliche Mittel beanspruchen. Hier könnten alle relevanten Risikofaktoren der Dekubitusentstehung und auch weitere betriebliche Aspekte, wie z.B. der Anteil von Teilzeitkräften [vergl. Estabrooks et al. 2005], detailliert abgefragt werden. Eine solche Studie scheint jedoch angesichts knapper Ressourcen im Deutschen Gesundheitswesen derzeit nicht realisierbar. Die Verwendung bestehender Datenbanken, wie sie in dieser Studie durchgeführt wurde, ist deshalb ein angemessenes Vorgehen. Um unter diesen Voraussetzungen größere Stichproben zu gewinnen, wäre es nötig, den zusätzlichen Dokumentationsaufwand für die teilnehmenden Heime so gering wie möglich zu halten, indem nur Einflussfaktoren abgefragt werden, die für den untersuchten Zusammenhang relevant sind. Der einzig relevante Confounder in dieser Studie war das Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung. Seine Stellung gegenüber den anderen berücksichtigten Einflussfaktoren war so herausragend, dass empfohlen werden kann, in zukünftigen Studien mit gleicher Fragestellung und ähnlichem Design nur diese Variable als potentiellen Confounder zu erheben.

Grundsätzlich kann die untersuchte Forschungsfrage nach dem Kausalzusammenhang zwischen der Höhe des Fachkräfteanteils und pflegerischer Ergebnisqualität

zwar einen wichtigen Beitrag zur politischen Diskussion um die *Fachkraftquote* leisten, sie gibt aber letztlich keine Antwort darauf, welche Effekte die gesetzliche Verankerung dieser Quote in der Heimpersonalverordnung auf die Pflegequalität hat. Um diese Frage zu beantworten müsste man eine Studie durchführen, die Pflegeheime, die unter den Gültigkeitsbereich der Heimpersonalverordnung fallen, mit Heimen vergleicht, für die diese Verordnung keine Gültigkeit besitzt. Sollten einzelne Bundesländer tatsächlich die Höhe der *Fachkraftquote* in der Heimpersonalverordnung verändern [vergl. Land Baden-Württemberg 2004], wird deshalb dringend empfohlen, diese Änderungen mit epidemiologischen Studien zu begleiten, um empirische Erkenntnisse darüber zu gewinnen, wie sich die *Fachkraftquote* auf die Ergebnisqualität der Pflege auswirkt.

6 LITERATUR

- Abt Associates Inc. (2004)
National Nursing Home Quality Measures - User's Manual. Version 1 (pdf-Datei)
<http://www.cms.hhs.gov/quality/nhqj/QMUserManual200401.pdf>, Einsicht am 31.3.2005.
- Altman, Douglas G (1991)
Practical statistics for medical research. Chapman & Hall, London.
- AOK Hamburg et al. (1997)
"Rahmenvertrag für die vollstationäre pflegerische Versorgung gem §75 SGB XI für die Freie und Hansestadt Hamburg vom 10.07.1997". [Vertrag].
- AOK Hamburg et al. (2003)
"Änderungen des Rahmenvertrages für die vollstationäre pflegerische Versorgung gem §75 SGB XI für die Freie und Hansestadt Hamburg vom 10.07.1997 - Fassung vom 06.12.2003". [Vertrag].
- Arbeitsgruppe Epidemiologische Methoden der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Epidemiologie (2001)
Leitlinien und Empfehlungen zur Sicherung von Guter Epidemiologischer Praxis (GEP). (Word-Dokument) <http://medweb.uni-muenster.de/institute/epi/dae/Empfehlungen.doc>, Einsicht am 21.12.2004.
- Bienstein, Christel et al. (Hrsg.) (1997)
Dekubitus. Die Herausforderung für Pflegende. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
- Bruhn, Manfred (2000)
"Qualitätssicherung im Dienstleistungsmarketing - eine Einführung in die theoretischen und praktischen Probleme." In: Bruhn, Manfred & Strauss, Bernd (Hrsg.) *Dienstleistungsqualität: Konzepte - Methoden - Erfahrungen*. 3., vollst. überarb. und erw. Aufl., Gabler, Wiesbaden.
- Bundesarbeitsgemeinschaft der freien Wohlfahrtspflege e.V. (1991)
"Stellungnahme zur Heimpersonalverordnung." In: *Mitteilungen zur Altenhilfe*. 28 (2) S. 24-27.
- Bundesminister für Familie und Senioren (1993)
Drucksache 204/93: Verordnung über personelle Anforderungen für Heime (HeimPersV). (pdf-Datei)
http://www.parlamentsspiegel.de/WWW/Webmaster/GB_I/1.4/Dokumentenarchiv/dokument.php?k=BD204/93, Einsicht am 7.4.2005.
- Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste e.V. (2004)
bpa: Ja zum Bürokratieabbau - Nein zur Reduzierung der Fachkraftquote in Heimen. (pdf-Datei)
http://www.bpa.de/upload/public/doc/BaWue_Nein_zur_Fachkraftquote.pdf, Einsicht am 14.11.2004.
- Closs, S. J. & Cheater, F. M. (1999)
"Evidence for nursing practice: a clarification of the issues." In: *J Adv Nurs*. 30 (1) S. 10-7.
- Dahlem, Otto (1994)
"Zu ungenau oder über das Ziel hinausgeschossen?" In: *Heim und Pflege*. 25 (8) S. 259-262.
- Dean, A.G. et al. (2004)
Epi Info™, a database and statistics program for public health professionals. Vers. 3.2.2 [EDV-Programm] Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta.
- Dean, A.G. et al. (1995)
Epi Info, Version 6: A Word-Processing, Database and Statistics Program for Public Health on IBM-compatible Microcomputers. Vers. [EDV-Programm] Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta.

- Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (Hrsg.) (2004)
Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege : Entwicklung, Konsentierung, Implementierung. 2. Aufl., Fachhochschule Osnabrück, Osnabrück.
- Donabedian, A (1966)
"Evaluating the quality of medical care." In: *Milbank Memorial Found Quarterly*. (2) S. 166-206.
- Equip-Hamburg (2004a)
Aktuelle Kennzahlen. (pdf-Datei) <http://www.equip-hamburg.de/download/diagramme.pdf>, Einsicht am 14.10.2004.
- Equip-Hamburg (2004b)
"Dekubitus - erfassen, sich vergleichen, besser werden". [Informationsbroschüre] Hamburg.
- Equip-Hamburg (2005)
Aktuelle Kennzahlen. (pdf-Datei) <http://www.equip-hamburg.de/download/diagramme.pdf>, Einsicht am 21.4.2005.
- Estabrooks, Carole A. et al. (2005)
"The Impact of Hospital Nursing Characteristics on 30-Day Mortality." In: *Nursing Research*. 54 (2) S. 74 - 84.
- European Pressure Ulcer Advisory Panel (2005)
Pressure Ulcer Prevention Guidelines. <http://www.epuap.org/qlprevention.html>, Einsicht am 11.1.2005.
- Geiger, Walter (1999)
"Qualitätsmanagement bei immateriellen Produkten." In: Masing, Walter (Hrsg.) *Handbuch Qualitätsmanagement*. 4. überarb. und erw. Aufl., Hanser, München; Wien.
- Gerste, Bettina / Schwinger, Anja / Rehbein, Isabel (2004)
Qualitätssiegel und Zertifikate für Pflegeeinrichtungen - Ein Marktüberblick. Wissenschaftliches Institut der AOK, Bonn.
- Hill, Austin Bradford (1965)
"The Environment and Disease: Association or Causation." In: *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 58 S. 295 - 300.
- Hosmer, David W. & Lemeshow, Stanley (1989)
Applied logistic regression. Wiley, New York [u.a.].
- Initiative Chronische Wunden e.V. (Hrsg.) (2003)
Leitlinie Dekubitus 2003. 5., korr. Aufl., [Uslar-Solingen].
- Klie, Thomas (1994)
"Noch lange nicht perfekt: Kritische Anmerkungen zur Heimpersonal-Verordnung." In: *Altenheim*. (10/94) S. 706-711.
- Klie, Thomas (1996)
"Novellieren ja, aber nicht liquidieren: Kommentar zur Diskussion über die Heimpersonalverordnung." In: *Altenheim*. (4/96) S. 300-301.
- Klie, Thomas (1997)
"Heimpersonalverordnung muß bleiben." In: *Altenheim*. 36 (8) S. 47-48.
- Klie, Thomas (1999)
"Fachkraftquote und Qualitätssicherung in den Heimen." In: *Pflege Aktuell*. 53 (1) S. 14-16, 18.
- Klie, Thomas (2001)
"Das Urteil: Fachkraftquote weiter im Streit." In: *Altenheim*. 40 (11) S. 9-11.

- Klie, Thomas & Stascheit, Ulrich (Hrsg.) (2001)
Gesetze für Pflegeberufe: Gesetze, Verordnungen, Richtlinien. 6. Aufl., Nomos-Verl.-Ges., Baden-Baden.
- Krause, T. et al. (2003)
Ursachenzusammenhänge der Dekubitusentstehung: Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie mit 200 Patienten und Befragung aller an der Pflege Beteiligten. (pdf-Datei)
<http://www.bmfsfj.de/Anlage25046/Forschungsbericht.pdf>, Einsicht am 4.11.2003.
- Land Baden-Württemberg (2004)
Entwurf eines Gesetzes zum Bürokratieabbau. (pdf-Datei)
<http://www3.bundesrat.de/Site/Inhalt/Drucksachen/2004/0709-04.property=Dokument.pdf>, Einsicht am 21.4.2005.
- Leffmann, Carsten et al. (2005)
Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Heft 12: Dekubitus. geänderte Aufl. Feb. 2003, Nachdr. Feb. 2005 (pdf-Datei)
http://www.rki.de/cln_006/nn_226040/DE/Content/GBE/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadST/dekubitus.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/dekubitus, Einsicht am 21.4.2005.
- Microsoft[®] Excel. (1997)
Vers. 97 SR 2 [EDV-Programm] Microsoft Corporation.
- Munro, Barbara Hazard (2001)
Statistical methods for health care research. 4th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA.
- Nolte, Claudia (1998)
"Vorstellung der Bundesregierung zur Rücknahme der 4. Verordnung über die personellen Anforderungen für Heime (Heimpersonalverordnung)" Rede am 26. März im Deutschen Bundestag, Bonn." In: *Altenpflegerin und Altenpfleger*. 24 (5/6) S. 20-21.
- Pärsch, Joachim (1999)
"Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen." In: Masing, Walter (Hrsg.) *Handbuch Qualitätsmanagement*. 4. überarb. und erw. Aufl., Hanser, München; Wien.
- Pröfener, Franz (2005a)
"Erläuterung zu den Daten des HQidD". [pers. Mitteilung] Hamburg.
- Pröfener, Franz (2005b)
"Erläuterung zur Organisation von equip-Hamburg". [pers. Mitteilung] Hamburg.
- Pröfener, Franz (2005c)
"Statistische Angaben zum Hamburger Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe des ersten Quartals 2005". [pers. Mitteilung].
- Pröfener, Franz (2005d)
"Stellungnahme des Datenschutzbeauftragten der Stadt Hamburg vom 6.8.2001". [pers. Mitteilung].
- Reintjes, Ralf et al. (2000)
"Simpson's Paradox: an example from hospital epidemiology." In: *Epidemiology*. 11 S. 81-83.
- Roth, Günter (2002)
Qualität in Pflegeheimen - Expertise im Auftrag des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (pdf-Datei) <http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Abteilung3/Pdf-Anlagen/PRM-24077-Expertise--Qualität-in-Pflegeh.property=pdf.pdf>, Einsicht am 31.3.2005.
- Rothman, Kenneth J. & Greenland, Sander (1998)
Modern Epidemiology. 2nd ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia [u.a.].

- Seiler, W. O. & Stählein, H. B. (1993)
"Dekubitus." In: Sedlarik, Karel M. (Hrsg.) *Wundheilung*. 2. wesentlich erw. und völlig überarb. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Shea, J (1975)
"Pressure sores. Classification and management." In: *Clinical orthopaedics and related research*. 112 S. 89-100.
- Skuban, Ralph (2000)
Quote = Qualität? Pflege ohne Freiheit. (pdf-Datei)
<http://www.skuban.de/pdf%20Folder%20Kopie/quote.pdf>, Einsicht am 14.4.2005.
- SPSS für Windows.* (2001)
Vers. 11.0.1 [EDV-Programm] SPSS inc., Chicago.
- Stappenbeck, Jens (2005)
"Erläuterungen zum Verfahren der Erhebung der Fachkraftquote". [pers. Mitteilung].
- Statistisches Bundesamt (2005)
4. Bericht: Pflegestatistik 2003 - Ländervergleich: Pflegeheime. (pdf-Datei) Einsicht am 8.10.2005.
- Weinert, Marie-Luise (2000)
"Protokoll vom 05.05.00, Sitzung in der HPG zu 'Verfahrensabsprachen zur auslaufenden Übergangsregelung zur HeimPersV'". [unveröffentl. Sitzungsprotokoll] Hamburg.
- Wissensnetzwerk evidence.de der Universität Witten/Herdecke (Hrsg.) (2001)
Dekubitusprävention. (html-Datei) http://www.evidence.de/Leitlinien/leitlinien-intern/Dekubitus_Leitlinie_Evidence_d/dekubitus_leitlinie_evidence_d.html, Einsicht am 11.1.2005.

Anhang 1: Informationsschreiben

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen meiner Diplomarbeit für den Studiengang Pflege an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften - Hamburg plane ich die Durchführung einer Studie mit dem Titel

Besteht in stationären Pflegeeinrichtungen ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Fachkraftquote und der Dekubitusinzidenz?

Eine historische Kohortenstudie auf Basis des Hamburger Qualitätsvergleiches in der Dekubitusprophylaxe

und möchte Sie dabei um Ihre Mithilfe bitten.

Seit der gesetzlichen Festlegung einer Mindestfachkraftquote in der Heimpersonalverordnung wird die Eignung dieses Wertes als Indikator der Pflegequalität kontrovers diskutiert. Experten nehmen an, dass fachlich qualifizierte Arbeit eine große Bedeutung für die Qualität der erbrachten Pflegeleistung hat. Bisher konnte jedoch noch kein Zusammenhang zwischen der Fachkraftquote und pflegerischer Ergebnisqualität (wie sie z.B. von der Dekubitusneuentstehungsrate angezeigt wird) nachgewiesen werden. In der vorgeschlagenen Studie sollen erste empirische Erkenntnisse zu dieser Frage gewonnen werden.

Prinzip der Untersuchung:

Von allen stationären Pflegebetrieben, die am Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe teilnehmen, wird die Fachkraftquote abgefragt. Diese Angaben werden mit den Daten des Qualitätsvergleiches zusammengeführt. Die Dekubitusinzidenzen (Neuentstehungsraten) werden getrennt für Personen, die in Heimen mit niedriger, mittlerer und hoher Fachkraftquote leben, ermittelt. Die Inzidenzen werden miteinander verglichen. Zusätzlich werden einige Einflussfaktoren abgefragt, die eventuell die Studienergebnisse verfälschen könnten. Der Einfluss dieser Faktoren kann dann aus der statistischen Analyse herausgerechnet werden.

Vorgehen:

Diesem Schreiben liegt eine Einwilligungserklärung und ein Fragebogen bei, den Sie - im Falle einer Teilnahme - bis zum 20.4.2005 an Equip-Hamburg zurück senden sollten. Mit Hilfe des Einrichtungscodes werden die Angaben des Fragebogens anonymisiert mit den Daten des Qualitätsvergleiches in der Dekubitusprophylaxe aus dem Quartal 1/2005 verknüpft. Dann werden Aussagen zum Zusammenhang zwischen Fachkraftquote und Dekubitusinzidenz gemacht.

Nach Abschluss der Arbeit werden die Fragebögen vernichtet und die elektronische Datenbank wird gelöscht.

Ein detaillierter Untersuchungsplan liegt vor und kann bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden.

Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie an der Studie teilnehmen würden. Sie würden damit nicht nur mir einen großen Gefallen tun, sondern auch einen Beitrag zu einer

sachlichen Diskussion der Fachkraftquote leisten. Für Rückfragen stehen Herr Profener und ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,

Johann Popp

Anhang 2: *Einrichtungsfragebogen*

7-stelliger Einrichtungscode:

(wie im Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe)

--	--	--	--	--	--	--	--

1. **Wie hoch war die Fachkraftquote Ihres Betriebes bei der Heimaufsichtserhebung am 15.12.2004?**

--	--	--

 %

2. **Welches Instrument zur Einschätzung des Dekubitusrisikos verwenden Sie?**

Erweiterte Norton-Skala

Braden Skala

andere: _____

3. **Ist die Dekubitusprophylaxe in ihrem Betrieb an einer publizierten Leitlinie orientiert?**

ja nein

wenn ja, **welche?** DNQP: Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege

Wissensnetzwerk evidence.de: Dekubitusprävention

andere: _____

4. **Ist Ihr Betrieb auf Bewohner in besonderen Lebenslagen spezialisiert?**

ja nein

wenn ja, **welche?** Sterbende Personen / Hospizbetreuung

Demente Personen

Apalliker

andere: _____

5. **Hat Ihr Betrieb ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem?**

ja nein

wenn ja, **welches?** _____

6. **Werden alle Bewohner Ihres Betriebes im Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe dokumentiert?**

ja nein

wenn nein, **wie groß ist der Anteil der dort dokumentierten Bewohner?**

--	--

 %

Anhang 3: Einwilligungserklärung

Hiermit erkläre ich mich bereit an der Studie

Besteht in stationären Pflegeeinrichtungen ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Fachkraftquote und der Dekubitusinzidenz?

Eine historische Kohortenstudie auf Basis des Hamburger Qualitätsvergleiches in der Dekubitusprophylaxe

teilzunehmen.

Ich bin damit einverstanden, dass die Angaben des beigefügten Fragebogens in anonymisierter Form in eine elektronische Datenbank eingegeben und mit den von Equip-Hamburg erhobenen Daten des Qualitätsvergleiches in der Dekubitusprophylaxe aus dem Quartal 1/2005 verknüpft werden.

Weiter bin ich damit einverstanden, dass die im Untersuchungsplan beschriebenen Analysen durchgeführt und die anonymisierten Ergebnisse der Studie veröffentlicht werden.

Nach Abschluss und Bewertung der Diplomarbeit, die den Rahmen der Studie bildet, werden die Fragebögen vernichtet und die elektronische Datenbank wird gelöscht.

Datum

Unterschrift

7-stelliger Einrichtungscod:

(wie im Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe)

--	--	--	--	--	--	--

Anhang 4: Studienprotokoll

Besteht in stationären Pflegeeinrichtungen ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Fachkraftquote und der Dekubitusinzidenz?

Eine historische Kohortenstudie auf Basis des Hamburger Qualitätsvergleiches in der Dekubitusprophylaxe.

UNTERSUCHUNGSPLAN¹⁶

HINTERGRUND

Seit 1993 ist in § 5 der Heimpersonalverordnung (HeimPersV) für die Betreuung von Personen in stationären Pflegeeinrichtungen ein Mindestanteil von Fachkräften am Personalbestand festgeschrieben. Seit dieser Zeit wird die Gesetzesregelung im Besonderen und Interpretation der Fachkraftquote als Qualitätsindikator im Allgemeinen immer wieder in Frage gestellt und diskutiert, ohne dass bisher ein Konsens erreicht werden konnte [Klie 1996, 1994, Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste e.V. 2004].

Das Strukturmerkmal Fachkraftquote lässt sich als Indikator der Potentialdimension pflegerischer Dienstleistungsqualität beschreiben [vergl. Bruhn 2000]. Ihre Bedeutung erlangt sie durch die Annahme, dass sie eine Voraussetzung und damit Teilursache der Ergebnisqualität pflegerischer Versorgung ist. Bisher sind allerdings keine *empirischen* Untersuchungen zu der Frage veröffentlicht, ob die Fachkraftquote tatsächlich einen Einfluss auf die Ergebnisqualität der Pflege hat.

Im Rahmen des Hamburger Qualitätsvergleiches in der Dekubitusprophylaxe (QidD) werden unter dem Dach der Hamburgischen Pflegegesellschaft und der Leitung von

Equip-Hamburg seit 1999 regelmäßig ein mal pro Quartal Daten zur Dekubitusinzidenz erhoben. Es handelt sich dabei um Daten von ca. 14.000 Personen, die von rund 190 ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen betreut werden. Ungefähr 60 dieser Einrichtungen sind stationäre Pflegeheime. Von diesen Betrieben werden pro Quartal die Dekubitusdaten von ca. 6000 Bewohnern dokumentiert [Equip-Hamburg 2004a].

Da die Dekubitusinzidenz ein wichtiger Indikator pflegerischer Ergebnisqualität ist, bieten die Daten des QidD - wenn man sie mit einer zusätzlichen Befragung der teilnehmenden stationären Pflegeeinrichtungen verbindet - die Möglichkeit, mit relativ geringem zusätzlichem Aufwand einen empirischen Beitrag zur Klärung der Frage zu leisten, wie sich die Fachkraftquote auf die Ergebnisse pflegerischer Betreuung auswirkt.

Die hier vorgestellte Studie ist eine Diplomarbeit für den Studiengang Pflege an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften - Hamburg. Sie wird von Johann Popp, in enger Zusammenarbeit mit der Hamburgischen Pflegegesellschaft e.V. und Equip-Hamburg - insbesondere Franz Pröfener und Jens Stappenbeck geplant, durchgeführt und ausgewertet.

FRAGESTELLUNG UND ARBEITSHYPOTHESEN

In dieser Studie wird die Frage untersucht, ob die Höhe der Fachkraftquote in stationären Pflegeeinrichtungen einen ursächlichen Einfluss auf die Dekubitusinzidenz hat.

Dabei wird die folgende Hypothese getestet:

H1 Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Höhe der Fachkraftquote einer stationären Pflegeeinrichtung und dem Risiko ihrer Bewohner, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln.

¹⁶ Der Aufbau dieses Untersuchungsplans ist angelehnt an die *Leitlinien und Empfehlungen zur Sicherung von Guter Epidemiologischer Praxis (GEP)* der Arbeitsgruppe Epidemiologische Methoden der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Epidemiologie [2001].

H0 Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Höhe der Fachkraftquote einer stationären Pflegeeinrichtung und dem Risiko ihrer Bewohner, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln.

Darüber hinaus wird die Stärke des Zusammenhangs abgeschätzt und es wird eine Dosis-Wirkungs-Kurve dargestellt.

STUDENTYP

Die Untersuchung basiert auf Daten die im Rahmen des QidD erhoben werden. In diesem Benchmarkingprojekt werden vierteljährlich Daten zur Dekubitusinzidenz erhoben [Equip-Hamburg 2004b]. Zum Zwecke der Untersuchung werden diese Daten mit einer Befragung der teilnehmenden stationären Pflegeeinrichtungen zu ihrer Fachkraftquote und zu bekannten Risikofaktoren der Dekubitusentstehung (z.B. Art der Dekubitusprophylaxe) verknüpft.

Die auf Einrichtungsebene erhobenen Daten lassen sich als Expositionen interpretieren, die auf jeden Bewohner der jeweiligen Einrichtung wirken. Deshalb kann eine **historische Kohortenstudie** durchgeführt werden, die die einzelnen Bewohner der teilnehmenden Pflegeheime als Untersuchungseinheiten betrachtet.

STUDIENBASIS (ZIELPOPULATION) UND STUDIENPOPULATION

Die Gültigkeit der Ergebnisse der Studie soll sich auf die Bewohner von stationären Pflegeeinrichtungen in Hamburg, die am QidD teilnehmen, erstrecken. Eine Vollerhebung dieser Population wird angestrebt. Darüber hinaus wird diskutiert, wie weit sich die Schlussfolgerungen auf Pflegeheimbewohner in Deutschland verallgemeinern lassen.

Einschlusskriterien:

- Stationäre Pflegeeinrichtungen, die am Hamburger Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe teilnehmen und in die Teilnahme an der Untersuchung einwilligen bzw. Bewohner dieser Einrichtungen.

- Bewohner, für die zu Beginn des Untersuchungszeitraums dokumentiert ist, dass sie kein Dekubitalgeschwür hatten.

Ausschlusskriterien:

- Betriebe, von denen keine Angaben zur Fachkraftquote vorliegen bzw. deren Bewohner.
- Personen, für die zu Beginn des Untersuchungszeitraumes der Dekubitusstatus nicht dokumentiert ist.
- Personen, für die zum Ende des Untersuchungszeitraumes der Dekubitusstatus nicht dokumentiert ist.
- Personen, für die dokumentiert ist, dass sie bereits zu Beginn des Untersuchungszeitraumes ein Dekubitalgeschwür aufwiesen.
- Personen, für die dokumentiert ist, dass sie während des Untersuchungszeitraumes ein Dekubitalgeschwür außerhalb der teilnehmenden Einrichtung entwickelt haben (z.B. während eines Krankenhausaufenthaltes).

Bias:

Im QidD geben einige große Einrichtungen nicht die Daten aller ihrer Bewohner ab, sondern bilden nach eigenen Kriterien eine möglichst repräsentative Stichprobe. Im Rahmen dieser Untersuchung besteht keine Möglichkeit der Einflussnahme auf diese Erhebungspraxis und den möglicherweise daraus resultierenden systematischen Fehler. Um den Umfang dieses Fehlers abzuschätzen, werden die einzelnen Einrichtungen befragt, wie groß der Anteil ihrer Bewohner ist, der im QidD dokumentiert wird.

STUDIENUMFANG UND DESSEN BEGRÜNDUNG

Der Studienumfang wird weitgehend von den zur Verfügung stehenden Daten des QidD diktiert. Insgesamt werden pro Quartal Daten von ca. 6000 Bewohnern stationärer Pflegeeinrichtungen erhoben [Equip-Hamburg 2004a].

Da die Datenerhebung bei den teilnehmenden Betrieben ein routinierter Vorgang ist, wird für die zusätzliche Fragebogenerhebung mit einem Rücklauf von 90% gerechnet. Das entspricht den Datensätzen von ca. 5400 Personen pro Quartal.

Da Personen, bei denen bereits zu Beginn des Untersuchungszeitraumes ein Dekubitalgeschwür besteht, von der Untersuchung ausgeschlossen werden, reduziert sich bei einer angenommenen Prävalenz von 5% [Equip-Hamburg 2004a] die Anzahl der auswertbaren Datensätze um weitere 270 auf 5130.

Für die Exposition werden drei Ausprägungen (niedrige, mittlere und hohe Fachkraftquote) unterschieden. Jeweils zwei dieser Ausprägungen werden miteinander verglichen. Für die Berechnung der Effektschätzer ergibt sich somit eine Stichprobengröße von $5130 * 2/3 = 3420$.

Bei einem Signifikanzniveau von $p = 0,05$ und einer Power von 80% ist bei dieser Stichprobengröße damit zu rechnen, relative Risiken von $\geq 2,1$ als statistisch signifikant zu ermitteln¹⁷.

Die Präzision der Studie ließe sich erhöhen, wenn der Untersuchungszeitraum auf mehrere Quartale ausgedehnt würde. Da jedoch aus praktischen Erwägungen heraus die Fachkraftquote nur für einen Stichtag (15.12.2004) erhoben werden kann, würde der Bias, der durch die Abweichungen von diesem Stichtagswert im Laufe der Zeit entsteht, die Vorteile einer verlängerten Beobachtungsperiode zu Nichte machen.

Als Beobachtungszeitraum wird das erste Quartal 2005 festgelegt.

REKRUTIERUNGSVERFAHREN

Drei Wochen vor Ablauf des Quartals 1/05 wird an alle Pflegedienstleitungen von stationären Pflegebetrieben, die QidD teilnehmen, ein Anschreiben verschickt, in dem sie über die Studie informiert und um ihre Teilnahme gebeten werden. Diesem Schreiben liegt auch der Erhebungsbogen und eine Einwilligungserklärung bei. Die Pflegedienstleitungen werden aufgefordert, den Fragebogen zusammen mit den

¹⁷ Die Berechnung wurde unter Verwendung der Computersoftware Statcalc [Dean et al. 2004] vorgenommen.

regelmäßig erhobenen Daten bis zum 20.4.2005 an Equip-Hamburg zurück zu senden.

Betriebe, die bis zum 20.4.2005 die Daten nicht übermittelt haben, erhalten ein Erinnerungsschreiben von Equip-Hamburg. Eine Woche später erfolgt gegebenenfalls eine telefonische Nachfrage.

ZU UNTERSUCHENDE VARIABLEN

Tabelle 1 listet die zu untersuchenden Variablen auf und gibt die Stelle an, an der sie innerhalb dieses Untersuchungsplans beschrieben werden.

Tabelle 1: In der Studie zu untersuchende Variablen

Variable	Beschrieben unter Punkt:
Neu entstandener Dekubitus	3.6
Fachkraftquote	3.7
Pflegestufe	3.8.1
Individuelles Dekubitusrisiko	3.8.2
Dekubitusprophylaxe	3.8.3
Spezialisierung der Einrichtung	3.8.4
Qualitätsmanagementzertifikat	3.8.5
Anteil der im QidD dokumentierten Bewohner	3.3

Zielvariable (abhängige Variable)

Erhebung	QidD: <i>Dekubitus zu Beginn des Quartals (0-4) und Dekubitus am Ende des Quartals (0-4).</i>
Operationalisierung	Dekubitus zu Beginn des Quartals = 0 und Dekubitus am Ende des Quartals = 1-4.
Alternativ	Dekubitus zu Beginn des Quartals = 0-1 und Dekubitus am Ende des Quartals = 2-4.

Zielvariable der Erhebung ist ein neu entstandener Dekubitus Grad 1-4 nach Shea [Shea 1975]. Diese Variable wird im Rahmen des QidD von besonders geschulten Mitarbeitern der Pflegebetriebe jeweils zu Beginn und zum Ende eines Quartals erhoben. Für die genaue Definition der Grade im QidD siehe Tabelle 2.

Tabelle 2: Definition der Dekubitusgrade im QidD [Equip-Hamburg 2004b, S. 12]

Code	Beschreibung
0	= kein Dekubitus
1	= Grad I (umschriebene Rötung, nach 2-stündiger Druckentlastung nicht verschwunden)
2	= Grad II (oberflächliche Hautschädigung im Sinne einer offenen, flachen Wunde oder einer Blase)
3	= Grad III (Schädigung aller Gewebsschichten)
4	= Grad IV (Schädigung der knöchernen Struktur unter Umständen mit Osteomyelitis)

Wenn Bewohner später als zu Beginn eines Quartals in eine Einrichtung einziehen, wird der Status zum Zeitpunkt des Einzugs dokumentiert, als sei es der Beginn des Quartals. Wenn Bewohner vor dem Ende des Quartals aus einer Einrichtung ausscheiden, wird der Status zu Zeitpunkt des Ausscheidens dokumentiert als sei es das Ende des Quartals. Bewohner, die nach Beginn des Quartals einen Dekubitus entwickeln, der noch vor dem Ende des gleichen Quartals abheilt, werden durchgehend als nicht erkrankt dokumentiert [Equip-Hamburg 2004b].

Ein Dekubitalgeschwür des ersten Grades unterscheidet sich prinzipiell von den zweit- bis viertgradigen Ausprägungen. Zum einen heilt es bei Druckentlastung ohne Nachwirkungen ab und stellt deshalb sowohl für die betroffene Person als auch in seinen gesellschaftlichen Auswirkungen nur eine geringe Belastung dar. Zum anderen erfordert seine Diagnose nicht nur eine einmalige Beurteilung des Hautzustandes sondern zusätzlich eine Intervention (Druckentlastung) und eine nochmalige Beurteilung nach 2 Stunden (vergl. Tabelle 2). Dem entsprechend ist mit einem höheren Anteil von Fehlklassifikationen zu rechnen. Im Sinne einer Sensitivitätsanalyse wird die Auswertung zusätzlich mit einer alternativen Dekubitusdefinition durchgeführt, bei der nur die Grade II bis IV als manifestes Dekubitalgeschwür gewertet werden.

Bias:

Aufgrund der Dokumentationsregeln des QidD sind nicht alle an der Studie teilnehmenden Personen tatsächlich schon zu Beginn des Untersuchungszeitraumes Bewohner der jeweiligen Einrichtung. Diese später hinzu gekommenen Personen haben in der verkürzten Beobachtungszeit eine geringere Chance einen Dekubitus zu entwickeln. Sie verschieben damit das absolute Risiko und die Risikodifferenz künstlich nach unten. Bei gleicher Verteilung dieses Effektes auf die Expositionsgruppen bleibt das relative Risiko jedoch unbeeinflusst.

Darüber hinaus sind kurz andauernde Dekubitusfälle in der Untersuchung unterrepräsentiert. Ob diese Tatsache einen Einfluss auf die Assoziation zwischen Fachkraftquote und Dekubitusrisiko hat ist ungewiss.

Exposition (unabhängige Variable)

Erhebung	Einrichtungsfragebogen (EF): Wie hoch war die Fachkraftquote Ihres Betriebes bei der Heimaufsichtserhebung am 15.12.2004?
Operationalisierung	Die Datensätze werden in drei Gruppen mit niedriger, mittlerer und hoher Fachkraftquote aufgeteilt. Im Detail wird die Gruppierung auf den erhobenen Daten ausgerichtet. Es sollen damit Gruppen gebildet werden, die sowohl in ihrer Größe als auch in der Spannweite der Fachkraftquoten, die sie abdecken, vergleichbar sind. Ggf. zusätzliche Analyse mit einer Gruppierung nach Fachkraftquote < 50% vs. ≥ 50%.
Alternativ	

Die unabhängige Variable dieser Untersuchung ist die Fachkraftquote. Es handelt sich dabei um den Anteil von Fachkräften an dem Personal, das betreuende Tätigkeiten ausübt.

In der Heimpersonalverordnung wird dieses Konzept wie folgt beschrieben:

„(1) Betreuende Tätigkeiten dürfen nur durch Fachkräfte oder unter angemessener Beteiligung von Fachkräften wahrgenommen werden. Hierbei muß mindestens einer, bei mindestens 20 nicht pflegebedürftigen Bewohnern oder mehr als vier pflegebedürftigen Bewohnern mindestens jeder zweite weitere Beschäftigte eine Fachkraft sein.

[...]

(3) Pflegebedürftig im Sinne der Verordnung ist, wer für die gewöhnlichen und regelmäßig wiederkehrenden Verrichtungen im Ablauf des täglichen Lebens in erheblichem Umfang der Pflege nicht nur vorübergehend bedarf“ (HeimPersV, § 5).

Für Pflegeheime ergibt sich daraus in der Regel eine geforderte Mindestquote von 50%. Im weiteren wird genauer beschrieben, was unter einer Fachkraft zu verstehen ist. „Fachkräfte im Sinne dieser Verordnung müssen eine Berufsausbildung abgeschlossen haben, die Kenntnisse und Fähigkeiten zur selbständigen und eigenverantwortlichen Wahrnehmung der von ihnen ausgeübten Funktion und Tätigkeit vermittelt. Altenpflegehelferinnen und Altenpflegehelfer, Krankenpflegehelferinnen und Krankenpflegehelfer sowie vergleichbare Hilfskräfte sind keine Fachkräfte im Sinne der Verordnung“ (HeimPersV, § 6).

Für die teilnehmenden Betriebe gibt es eine Operationalisierung der Fachkraftquote, die in einer Verfahrensabsprache zwischen Vertretern der Hamburgischen Pflegegesellschaft, der beteiligten Pflegeverbände, der Behörde für Arbeit Gesundheit und Soziales und der Heimaufsicht festgelegt wurde. Dort wird festgelegt, dass für die Berechnung des Fachkräfteanteils die tatsächlich besetzten Vollzeitäquivalente der Fachkräfte (Zähler) durch die tatsächlich besetzten Vollzeitäquivalente aller beschäftigten Kräfte (Nenner) dividiert werden. Nicht in die Rechnung einbezogen werden dabei die Heimleitung, die Pflegedienstleitung, Auszubildende, Zivildienstleistende, Beschäftigte im freiwilligen sozialen Jahr und ABM-Kräfte. Als Fachkräfte gelten zum einen Pflegefachkräfte mit dreijähriger Ausbildung und/oder staatlicher Anerkennung. Zum anderen werden Mitarbeiter mit einschlägigen Ausbildungen oder Studienabschlüssen im Bereich ‚soziale Betreuung‘ als Fachkräfte mitgerechnet, sofern sie nachweislich in diesem Bereich tätig sind. Es gibt eine detaillierte Liste, die festlegt in welchen Funktionen Personen mit bestimmten Ausbildungen als Fachkraft gelten [Weinert 2000, pers. Mitteilung].

Nach diesem Muster wird zwei mal pro Jahr die Fachkraftquote in allen Hamburger Pflegeheimen ermittelt und an die Heimaufsichten gemeldet. Für die Studie wird die kurz vor Beginn der Untersuchungsperiode (am 15.12.2004) routinemäßig ermittelte Fachkraftquote verwendet.

Zur Berechnung von absoluten und relativen Risiken und zur Darstellung einer Dosis-Wirkungs-Kurve wird die Studienpopulation in drei Gruppen aufgeteilt, je nachdem ob sie in Heimen mit niedriger, mittlerer oder hoher Fachkraftquote leben.

Der einzige theoretisch begründbare Schwellenwert für diese Variable ist die in der Heimpersonalverordnung enthaltene Vorgabe von 50%. Da diese Schwelle aber eine gesetzliche Mindestanforderung ist, die nur in Einzelfällen unterschritten werden darf, muss davon ausgegangen werden, dass keines der teilnehmenden Heime eine Fachkraftquote von weniger als 50% aufweist.

Die Gruppierung wird daher ohne theoretische Begründung von Schwellenwerten anhand der tatsächlich erhobenen Daten vorgenommen. Dabei sollen die einzelnen Gruppen zum einen eine etwa gleich große Anzahl von Untersuchungseinheiten enthalten und zum anderen eine etwa gleich große Spanne der gesamten ermittelten Spannbreite abdecken.

Sollte wider erwarten ein nennenswerter Anteil der Studienpopulation einer Fachkraftquote von weniger als 50% ausgesetzt sein, wird eine zusätzliche Analyse durchgeführt, bei der die Variable in $< 50\%$ versus $\geq 50\%$ aufgeteilt wird.

Bias:

Das oben beschriebene Erhebungsverfahren geht von der Annahme aus, dass die Fachkraftquote in den Einrichtungen über einen Zeitraum von dreieinhalb Monaten konstant bleibt. Diese Annahme muss als sehr optimistisch eingestuft werden, wenn man bedenkt, dass in kleinen Einrichtungen schon die Einstellung oder Entlassung einer einzelnen Mitarbeiterin beträchtliche Auswirkungen auf diesen Indikator haben kann¹⁸.

¹⁸ Um die Wahrscheinlichkeit von Fehlklassifikationen zu verringern wurde diskutiert, die Fachkraftquote im Untersuchungszeitraum monatlich zu erheben. Aus Gründen der praktischen Umsetzbarkeit in den Betrieben musste diese Erhebungsmethode jedoch verworfen und auf die Routineerhebung der Heimaufsicht zurück gegriffen werden.

Potentielle Confounder

Jeder bekannte (und unbekannte) Einflussfaktor auf die Dekubitusentstehung kann, wenn er in den verschiedenen Expositionsgruppen unterschiedlich häufig ist, die Ergebnisse der Untersuchung verzerren, indem er nicht vorhandene Zusammenhänge vortäuscht oder vorhandene Assoziationen verschleiert. Wenn zum Beispiel in der Gruppe, die in Betrieben mit einer niedrigeren Fachkraftquote lebt, anteilig mehr immobile Personen sind als in der Gruppe mit hoher Fachkraftquote, so kann es passieren, dass in der Analyse ein Zusammenhang zwischen Fachkraftquote und Dekubitusrisiko ermittelt wird, der in Wirklichkeit nur auf den Faktor Mobilität zurück zu führen ist. Diese Verzerrungen lassen sich verhindern, wenn die entsprechenden Faktoren ermittelt und als Stratifikationsvariablen in die Analyse eingearbeitet werden.

Im Rahmen dieser Studie lassen sich bekannte Einflussfaktoren der Dekubitusentstehung unterschiedlich gut erfassen. Einige lassen sich über Indikatoren, die im QidD erhoben werden auf Personenebene abbilden. Andere können auf Einrichtungsebene erfragt und dann auf die Ebene einzelner Personen übertragen werden. Eine dritte Gruppe von Faktoren lässt sich unter den gegebenen Bedingungen nicht in die Analyse einbeziehen.

Tabelle 3 listet die zur Verhinderung von Confounding erhobenen Indikatoren auf. Im Folgenden werden sie eingehender besprochen.

Tabelle 3: Indikatoren zur Erfassung potentieller Confounder

	Erhobener Indikator	Einflussfaktor	Ebene der Erhebung*
1.	Pflegestufe (0-3)	Mobilität, funktionale Einschränkungen	P
2a.	Individuelles Dekubitusrisiko zu Beginn des Untersuchungszeitraums (gefährdet/nicht gefährdet)	Kumulativer Faktor für die im Assessmentinstrument berücksichtigten Risikofaktoren	P
2b.	Instrument zur Risikoeinschätzung	Bestimmt, welche Faktoren mit 2a. zusammengefasst werden	E
3.	Leitlinie zur Dekubitusprophylaxe, an der sich die Einrichtung orientiert	Art der Dekubitusprophylaxe	E
4.	Spezialisierung des Betriebes auf bestimmte Personengruppen	Unterschiedlicher Stellenwert der Dekubitusprophylaxe	E
5.	Qualitätsmanagementzertifikat	Pflegequalität, allgemein	E
	Nicht erfasst	Alter, Geistige Kooperationsfähigkeit, Ernährungszustand, Inkontinenz, Medikation, Diagnosen	-

* P = personenbezogen, E = einrichtungsbezogen

Pflegestufe

Erhebung	QidD: Pflegestufe (0-3)
Operationalisierung	Jede der vier Ausprägungen dieser Variable bildet ein Stratum.

Die Pflegestufe ist ein Begriff aus dem Pflegeversicherungsgesetz. Er ist definiert durch die Hilfsbedürftigkeit in den Bereichen Körperpflege, Blasen- und Darmausscheidungen, Ernährung, Mobilität und hauswirtschaftliche Versorgung. Es werden Werte von 1 bis 3 vergeben, wobei 1 für eine geringe und 3 für die höchste Stufe der Pflegebedürftigkeit steht (vergl. § 15 SGB XI).

Dieser Indikator dient im Rahmen dieser Studie dazu, den für das Dekubitusrisiko relevanten Faktoren Mobilität abzubilden [Bienstein et al. 1997]. Er wird im Stammdatensatz des QidD für jeden Bewohner erhoben. Es gibt hier zusätzlich den Code 0 für Personen, deren Pflege nicht über die Pflegeversicherung finanziert wird.

Bias:

Dieser Indikator ist primär nicht dafür entwickelt worden, den Faktor Mobilität zu beschreiben. Zum einen werden Mobilitätseinschränkungen nur dann abgebildet, wenn sie die Funktionsfähigkeit in den Bereichen Körperpflege, Blasen- und Darmausscheidungen, Ernährung, Mobilität und hauswirtschaftliche Versorgung beeinträchtigen. Zum anderen werden nur langfristige Zustände erfasst. Kurzfristige Bewegungseinschränkungen, die ebenso wie die langfristigen einen Risikofaktor der Dekubitusentstehung darstellen, werden nicht berücksichtigt.

Individuelles Dekubitusrisiko zu Beginn des Untersuchungszeitraums

Erhebung	QidD: Risiko zu Beginn des Quartals, EF: Welches Instrument zur Einschätzung des Dekubitusrisikos verwenden Sie?
Operationalisierung	Es wird ein Stratum für <i>nicht gefährdet</i> , sowie für jedes verwendete Assessmentinstrument je ein Stratum für <i>gefährdet</i> gebildet.

Im QidD wird am Anfang des Quartals für jeden Bewohner anhand eines Assessmentinstrumentes das Dekubitusrisiko eingeschätzt [Equip-Hamburg 2004b]. Das für die Untersuchung zu Verfügung stehende Ergebnis dieses Assessments (Dekubitusgefahr ja oder nein) kann als kumulativer Indikator für alle Risikofaktoren interpretiert werden, die von dem jeweiligen Instrument berücksichtigt werden.

Den Einrichtungen steht es frei, mit welchem Assessmentinstrument sie das Dekubitusrisiko ihrer Bewohner bestimmen. Da die verschiedenen Skalen unterschiedliche Risikofaktoren berücksichtigen, werden die Betriebe befragt, welches Instrument sie verwenden. Tabelle 4 fasst zusammen, welche Faktoren die beiden gängigsten Instrumente - die erweiterte Norton-Skala und die Braden-Skala - berücksichtigen.

Es wird ein Stratum für nicht als gefährdet eingeschätzte Personen gebildet, sowie für jedes verwendete Assessmentinstrument je ein Stratum für als gefährdet eingestufte Personen.

Tabelle 4: Von Braden- bzw. erweiterter Norton-Skala berücksichtigte Risikofaktoren
(vergl. [Bienstein et al. 1997])

Braden-Skala	Erweiterte Norton-Skala
-	Körperlicher Zustand
Sensorisches Empfindungsvermögen	Geistiger Zustand
-	Bereitschaft zur Kooperation / Motivation
Feuchtigkeit (der die Haut ausgesetzt ist)	Hautzustand
-	Inkontinenz
Aktivität	Aktivität
Mobilität (Fähigkeit zu Positionswechseln)	Beweglichkeit
Ernährungsgewohnheiten	-
Reibungs- und Scherkräfte	-
-	Alter
-	Zusatzerkrankungen

Bias:

Der Risikostatus der Heimbewohner wird nur für den Beginn des Quartals erfasst. Viele der in den Assessmentinstrumenten abgebildeten Risikofaktoren können jedoch innerhalb des dreimonatigen Beobachtungszeitraumes erheblichen Schwankungen unterliegen, die im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt werden können.

Dekubitusprophylaxe

Erhebung	EF: Ist die Dekubitusprophylaxe in ihrem Betrieb an einer publizierten Leitlinie orientiert? Wenn ja, welche?
Operationalisierung	Für jede Leitlinie wird ein Stratum erstellt. Wenn nötig wird ein zusätzliches Stratum für Betriebe erstellt, die sich nicht an einer Leitlinie orientieren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei Bewohnern, die von Pflegenden als dekubitusgefährdet eingeschätzt werden, prophylaktische Maßnahmen durchgeführt werden. In dieser Gruppe entwickeln also nur noch die Personen einen Dekubitus, bei denen die angewandten Präventionsmaßnahmen nicht ausreichend sind. Die Art dieser Maßnahmen hat somit einen starken Einfluss auf das Dekubitusrisiko.

Ein grobes Maß für die Abbildung dieses Einflussfaktors ist die Leitlinie, an der die Einrichtung ihre Dekubitusprophylaxe orientiert. Die In Deutschland wohl meist verbreitete Leitlinie ist der *Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege des*

Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege [2004]. Es gibt aber auch eine Reihe anderer nationaler und internationaler Leitlinien, die bei den teilnehmenden Einrichtungen Anwendung finden könnten [z.B. Wissensnetzwerk evidence.de der Universität Witten/Herdecke (Hrsg.) 2001, European Pressure Ulcer Advisory Panel].

Bias:

Bei dieser Variable ist mit einer ausgeprägten Fehlklassifikation in Richtung dessen zu rechnen, was von Pflegedienstleitungen gewünscht, auf den Stationen aber nicht unbedingt umgesetzt wird. Unterschiede in der Dekubitusprophylaxe werden von diesem Indikator daher wahrscheinlich weniger ausgeprägt dargestellt als sie in Wirklichkeit sind. Eventuelle Verzerrungen durch den Einflussfaktor Prophylaxe können deshalb nur in begrenztem Umfang erkannt und vermieden werden.

Spezialisierung der Einrichtung

Erhebung	EF: Ist Ihr Betrieb auf Bewohner in besonderen Lebenslagen spezialisiert? Wenn ja, welche? (z.B. Hospizpflege, Apalliker, Demente)
Operationalisierung	Für jede Kategorie wird ein Stratum gebildet.

Die Studienpopulation setzt sich aus Bewohnern von Pflegeheimen mit unterschiedlicher Spezialisierung zusammen. Man kann davon ausgehen, dass sich die Spezialisierung einer Einrichtung darauf auswirkt, welche Bedeutung die Dekubitusprophylaxe in der Pflege hat¹⁹. Zum Beispiel wird man in einem Hospiz, wo die Pflege darauf ausgerichtet ist, Menschen in ihrem Sterbeprozess zu begleiten und möglichst wenig durch aufwändige Prophylaxemaßnahmen zu belasten, die Neuentstehung eines Dekubitus eher akzeptieren als in einer Spezialeinrichtung für Apalliker, in denen eine Langzeitbetreuung dieser extrem immobilen Patienten im Vordergrund steht.

¹⁹ Heime mit verschiedener Spezialisierung werden sich vorrangig durch die Zusammensetzung ihrer Bewohner unterscheiden. Dieser Faktor lässt sich jedoch nicht als Exposition interpretieren und somit - auf Einrichtungsebene erhoben - nicht auf die Ebene einzelner Personen übertragen. Auch wenn - wie in diesem Fall - der verzerrende Faktor nicht klar zu definieren ist, hat es sich in epidemiologischen Studien als sinnvoll erwiesen, Eigenschaften von Einrichtungen, in denen die untersuchten Personen betreut werden als Confounder zu berücksichtigen (vergl. [Reintjes et al. 2000]).

Qualitätsmanagementzertifikat

Erhebung	EF: Hat Ihr Betrieb ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem?
Operationalisierung	Stratifikation ja vs. nein.

Die Theorie des Qualitätsmanagements geht davon aus, dass Dienstleistungsqualität sich durch die Art der Betriebsführung beeinflussen lässt und dass diese Art der Führung als Qualitätsmanagementsystem beschrieben und überprüft werden kann [Geiger 1999]. Bei der Zertifizierung wird dieses Qualitätsmanagementsystem einer Prüfung durch unparteiische Dritte unterzogen. Die Zertifizierung dient nicht nur der Außendarstellung sondern auch der Verbesserung [Pärsch 1999]. Für die Belange dieser Studie wird davon ausgegangen, dass sich das Qualitätsmanagement in zertifizierten Betrieben von dem in nicht zertifizierten Einrichtungen unterscheidet und dass sich dieser Unterschied auf die pflegerische Ergebnisqualität und damit auch auf die Dekubitusinzidenz auswirkt.

Eine Stratifikation in zertifizierte versus nicht zertifizierte Betriebe soll mögliches Confounding durch diesen Faktor verhindern.

DATENERFASSUNGS- UND ARCHIVIERUNGSKONZEPTION

Die Daten des QidD werden in anonymisierter Form von Equip-Hamburg als Excel-Datei zur Verfügung gestellt. Für die zusätzlich zu erhebenden Daten werden - zusammen mit dem Anschreiben, in dem die Betriebe um ihre Teilnahme gebeten werden - eine Einwilligungserklärung und ein Fragebogen verschickt. Diese Unterlagen sollen zusammen mit den Routinedaten des QidD an Equip-Hamburg zurück geschickt werden.

Die Daten der Fragebogenerhebung werden in eine elektronische Datenbank eingegeben. Die Einträge werden von einer zweiten Person kontrolliert.

Die Daten des QidD und der Fragebogenerhebung werden zu einer Datendatei zusammengefasst. Als Verknüpfungsschlüssel dient der Einrichtungscode des QidD, der auch im Fragebogen abgefragt wird.

Plausibilitätstests werden durchgeführt. Im Falle von fehlenden oder nicht plausiblen Angaben wird Rücksprache mit den entsprechenden Einrichtungen gehalten.

Nach Abschluss und Begutachtung der Diplomarbeit werden die Fragebögen vernichtet und die elektronische Datenbank wird gelöscht. Equip-Hamburg erhält zu keinem Zeitpunkt der Untersuchung Zugang zu der Datei mit den zusammengefassten Daten. Die Einwilligungserklärungen der teilnehmenden Betriebe werden bei Equip-Hamburg archiviert.

Die Eingabe, Bearbeitung, Speicherung der Daten, sowie die statistische Auswertung werden mit SPSS für Windows (2001) vorgenommen.

AUSWERTUNGSSTRATEGIE

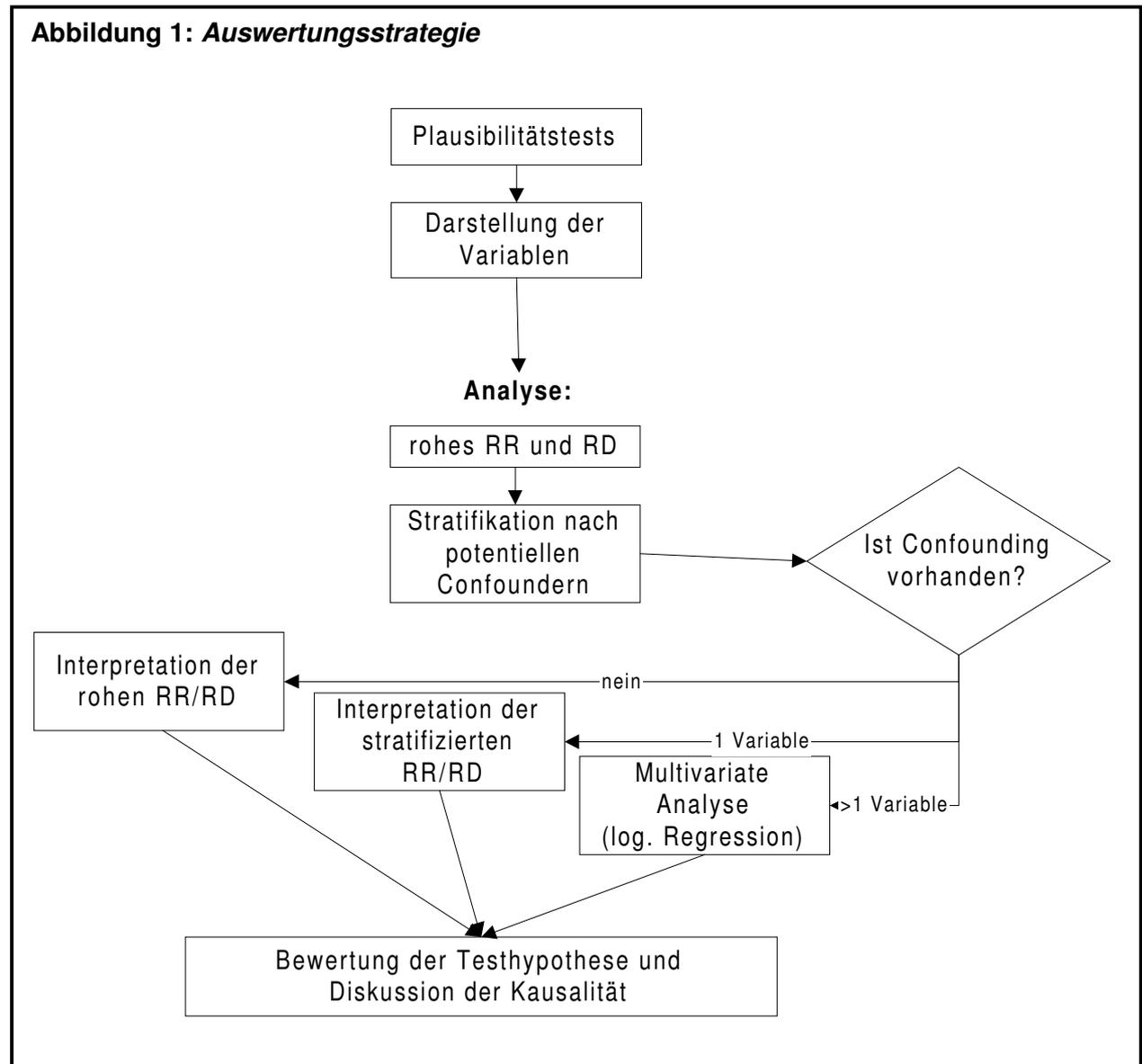
Zunächst werden die Daten der einzelnen Variablen dargestellt. Für kategorial und ordinal skalierte Variablen werden Häufigkeitstabellen und Balkendiagramme verwendet. Bei metrischen Variablen werden Mittelwert, Median und Modus, sowie die Standardabweichung angegeben und ein Histogramm erstellt.

Im analytischen Teil der Auswertung werden die folgenden Schritte durchlaufen (siehe auch Abb. 1):

1. Für Personen, die in Einrichtungen mit mittlerer Fachkraftquote leben, wird das relative Risiko (RR) eine Dekubitalgeschwür zu entwickeln berechnet. Als Referenz dienen Personen, die in Einrichtungen mit niedriger Fachkraftquote leben.
2. Analog wird das RR für Personen, die in Einrichtungen mit hoher Fachkraftquote leben berechnet.
3. Stratifiziert nach der Variable *Pflegestufe* werden die Berechnungen 1 und 2 wiederholt. Analog wird für die Variablen *Dekubitusgefahr*, *Dekubitusprophylaxe*, *Spezialisierung der Einrichtung* und *Qualitätsmanagementzertifikat* stratifiziert.
4. Zeigt keine der durchgeführten Stratifikationen Anzeichen von Confounding wird das unstratifizierte RR, sowie eine unstratifizierte Risikodifferenz zur Interpretation der Ergebnisse verwendet. Zeigt sich in einer der Variablen Confounding, werden die Ergebnisse der Strata als Mantel-Haenszel RR und Mantel-Haenszel Risikodifferenz dargestellt. Wirkt mehr als eine Variable als Confounder, wird eine logistische Regression durchgeführt.
5. Eine Dosis-Wirkungs-Kurve wird erstellt.

Die Null-Hypothese gilt als widerlegt, wenn das RR (bei Anwendung der logistischen Regression die Odds Ratio) auf einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ von eins abweicht.

Die Möglichkeit eines Kausalzusammenhangs wird anhand der Stärke des ermittelten Zusammenhangs und der erstellten Dosis-Wirkungs-Kurve diskutiert (vergl. [Hill 1965]).



MAßNAHMEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

Um Fehler bei der Datenerfassung zu vermeiden werden die in die elektronische Datenbank übertragenen Angaben der Fragebogenerhebung von einer zweiten

Person kontrolliert. Zusätzlich werden Plausibilitätstests durchgeführt um weitere Klassifikations- oder Eingabefehler zu entdecken.

Alle Modifikationen der Daten werden in einem Protokoll festgehalten. Wo möglich werden Datenmodifikationen als SPSS-Syntax [*SPSS für Windows 2001*] programmiert und archiviert.

MAßNAHMEN FÜR DIE GEWÄHRLEISTUNG DES DATENSCHUTZES UND ETHISCHER PRINZIPIEN

Die Studie beinhaltet weder eine Intervention noch eine Befragung der untersuchten Heimbewohner, die ihre einen Einfluss auf ihre Befindlichkeit haben könnte. In dieser Hinsicht müssen deshalb keine ethischen Probleme diskutiert werden.

Die personenbezogenen Daten werden in anonymisierter Form von Equip-Hamburg zur Verfügung gestellt. Von Seiten des Datenschutzbeauftragten der Stadt Hamburg bestehen keine Einwände gegen das Verfahren, mit dem diese Daten erhoben und gespeichert werden [Pröfener 2005d, pers. Mitteilung]. Um zu verhindern, dass durch die Darstellung der Merkmalsausprägungen der Untersuchten Variablen eventuell doch einzelne Personen wiedererkennbar sind, werden im beschreibenden Teil der Auswertung Merkmalskombinationen nicht dargestellt, die von weniger als 5 Personen erfüllt werden.

Im Bezug auf die zusätzlichen, auf Einrichtungsebene erhobenen Daten werden die verantwortlichen Pflegedienstleitungen eine Einwilligungserklärung abgeben, in der sie sich explizit damit einverstanden erklären, dass die erhobenen Daten elektronisch gespeichert werden, dass sie mit den Daten des QidD verknüpft und in anonymisierter Form analysiert werden und dass die Ergebnisse der Studie veröffentlicht werden.

ZEITPLAN MIT FESTLEGUNG DER VERANTWORTLICHKEITEN.

Beginn	Ende	Tätigkeit	Verantwortliche Person
	1.3.05	Fertigstellung des endgültigen Untersuchungsplans	Hr. Popp
	1.3.05	Erstellung des Fragebogens	Hr. Popp
	1.3.05	Erstellung der Einwilligungserklärung	Hr. Popp
	1.3.05	Erstellung eines Anschreibens an die potentiell teilnehmenden Einrichtungen	Hr. Popp
	1.3.05	Erstellung eines Erinnerungsschreibens an potentiell teilnehmende Einrichtungen	Hr. Popp
	9.3.05	Vorstellung der Studie im Fachausschuss	Hr. Prüfer
	9.3.05	Einarbeiten von Änderungswünschen	Hr. Popp
	10.3.05	Verschicken der Unterlagen an die potentiell teilnehmenden Einrichtungen	Hr. Prüfer
1.4.05	1.5.05	Sammeln der eingehenden Fragebögen bei Equip-Hamburg	Hr. Prüfer
20.4.05	20.4.05	Versenden der Erinnerungsschreiben an Einrichtungen, die noch nicht geantwortet haben.	Hr. Prüfer
27.4.05	27.4.05	Telefonische Rückfrage bei Betrieben, die noch nicht geantwortet haben.	Hr. Prüfer
1.5.05	2.5.05	Eingabe der Daten in die Datenmaske	Hr. Popp
	1.5.05	Bereitstellung der Daten des QidD als Excel-Datei	Hr. Prüfer
3.5.05	4.4.05	Abgleich der eingegebenen Daten mit dem Fragebogen	Hr. Popp, Fr. Zorn
5.5.05	8.5.05	Zusammenführung der Fragebogen Erhebung mit den Daten des QidD. Durchführung von Plausibilitätstests.	Hr. Popp
9.5.05	16.5.05	Zeitpolster für eventuell nötige Rückfragen bei den Betrieben	Hr. Popp, Hr. Prüfer
17.5.05	29.5.05	Statistische Auswertung der Daten	Hr. Popp
	29.5.05	Erste Version der Diplomarbeit ist erstellt	Hr. Popp
30.5.05	30.5.05	Ausdrucken, kopieren, verteilen der Arbeit an Korrekturleser	Hr. Popp
31.6.05	14.6.05	Korrektur lesen	
15.6.05	24.6.05	Einarbeitung der Korrekturen	Hr. Popp
27.6.05	27.6.05	Ausdrucken und Kopieren der Arbeit	Hr. Popp
28.6.05	28.6.05	Verteilen der Ausfertigungen an die Prüfer	Hr. Popp

Anhang 5: *Protokoll der Dateneingabe, -anpassung und -analyse*

25.04.05

- Die ersten (17 von 56 verschickten) Fragebögen von Hr. Profener erhalten und in [SPSS\Daten\01-Fragebögen 1.sav](#) eingegeben.
- Herr Profener schickt (erst) heute die Erinnerungsschreiben an die Einrichtungen, die die Fragebögen noch nicht zurück geschickt haben. Die Telefonische Nachfrage ist auf den 11.5. verschoben. Die Frist für den letzten Eingang von Fragebögen ist jetzt bis zum 18.5. verlängert.
- Liste von Unklarheiten erstellt. Gespeichert unter [Unklarheiten in den Fragebögen.doc](#).

09.05.05

- Treffen mit Herrn Profener. Weitere 11 Fragebögen erhalten. Erste Rückfragen geklärt. Nächstes Treffen am 18.5., 16:00 Uhr.
 - ◆ *Wenn auf einem Fragebogen mehrere Abteilungs-codes (die letzten beiden Ziffern) vermerkt sind, wird für jede Abteilung ein Datensatz (mit ansonsten identischem Inhalt) erstellt.*
 - ◆ *Wenn die letzten beiden Ziffern des Einrichtungscodes nicht ausgefüllt sind, wird „00“ eingesetzt.*
- Fragebögen in die Datenbank eingegeben.
- Zum Zwecke eine Non-Responder-Analyse wird eine neue Variable RÜCKLAUF erstellt. Die 17 ersten Fragebögen werden mit 1 (ohne Erinnerung) codiert, die folgenden Fragebögen einschließlich derer, die bis morgen bei equip eintreffen mit 2 (schriftliche Erinnerung) und die darauf folgenden mit 3 (schriftliche und telefonische Erinnerung).
- Syntax [SPSS\Syntax\01-Plausibilität 1.SPS](#) zur Plausibilitätsprüfung der Variablen 3, 4 und 6 erstellt, die den ja/nein-Teil der Variable mit dem inhaltlichen Teil als Streudiagramm erstellt.

18.5.05

- Treffen mit Herrn Profener: Telefonnachfrage hat keine weiteren Rückläufe ergeben. Bis jetzt haben 28 von 58 Pflegeheimen geantwortet (48%). Die Rücklauffrist wird bis zum 24.5. verlängert, da an diesem Tag auch die Abgabefrist für die Daten des QidD abläuft. Hr. Profener hat mir die bis jetzt eingegangenen QidD-Daten mitgegeben. Bis zum 24.5. soll von mir geprüft werden, ob alle Einrichtungen, die den Fragebogen beantwortet haben auch ihre QidD-Daten bereits geliefert haben.
- Syntax [SPSS\Syntax\02-Daten einlesen.SPS](#) erstellt, um die QidD-Daten aus einer Excel-Datei in eine SPSS-Datei einzulesen und für die Verknüpfung mit den Fragebogendaten vorzubereiten. Die Syntax beinhaltet die Erstellung der Datendateien [SPSS\Daten\Papierdaten.sav](#) und [SPSS\Daten\02-Dekubitusdaten 1.sav](#).

- ◆ Differenzierungen nach Abteilungen (die letzten beiden Stellen des Einrichtungscodes) werden nicht berücksichtigt. Zur Verknüpfung der Daten von QidD und Fragebogenerhebung wird der Einrichtungscodes auf die ersten 5 Stellen gekürzt.

- Datendatei [SPSS\Daten\03-Fragebögen5.sav](#) erstellt, die pro Pflegeheim nur noch einen Datensatz enthält. (Der Einrichtungscodes ist auf 5 Stellen gekürzt.)

19.5.05

- Beim Einlesen der Dateien in SPSS gehen Daten verloren. Rücksprache mit Hr. Profener, der weiter an Hr. Holger Buhr (Quant) verweist:

- ◆ *Excel-Dateien als „.csv“ speichern, den Dateinamenanhang in „.txt“ ändern und als txt-Datei in SPSS einlesen.*

23.5.05

- Aus der Datei die Daten der Papierfragebögen erhalten wurde die txt-Datei [C:\Eigene Dateien\Diplomarbeit\Analyse\SPSS\Daten\DEKPFL2004_0105Papier_neuWIN.txt](#) erstellt. Für die elektronisch übermittelten Daten die Datei [C:\Eigene Dateien\Diplomarbeit\Analyse\SPSS\Daten\DEKPFL2004_EDV0105WIN.txt](#).

- Neue Syntax [C:\Eigene Dateien\Diplomarbeit\Analyse\SPSS\Syntax\03-Daten einlesen2.SPS](#) zum einlesen der Dateien erstellt. Die dadurch erzeugte sav-Datei wird als [SPSS\Daten\02-Dekubitusdaten_1.sav](#) gespeichert.

- Beim übertragen der Papierdaten nach SPSS wurden Einträge in der Variablen PATID von 113 Datensätzen gelöscht (da sie Buchstaben enthalten, die Variable aber als numerisch formatiert ist). Über den Einrichtungscodes und die Datensatznummer sind diese Einträge im Notfall jedoch rekonstruierbarer.

- Beim Übertragen der EDV-Daten konnten 94 Einträge der Variablen ABT aus dem gleichen Grund nicht gelesen werden. In der Excel-Datei wurden die Einträge von „16/ 028“ in „16028“ geändert. Die Änderungen wurden in die oben genannte txt-Datei gespeichert. In dieser Form konnten sie in SPSS eingelesen werden.

- 473 Datensätze der EDV-Daten enthalten aus oben genannten Grund keine Einträge in der Variablen PATID.

- Ein Datensatz (DS_NR 2140) enthält keinen Eintrag in RISKBEQG. Ein weiterer enthält keinen Eintrag in PFLSTUFE. Beide Datensätze kommen jedoch aus einer ambulanten Einrichtung und werden nicht berücksichtigt.

- Die Einrichtungen 15038, 16042, 16065, 17008 und 21007 haben den Fragebogen zurück geschickt, die QidD-Daten liegen aber noch nicht vor. Info per E-Mail an Hr. Profener.

24.5.05

- Telefonat mit Hr. Profener: Er kümmert sich bis zur nächsten Woche um die fehlenden QidD-Daten. Außerdem sind zwei weitere Fragebögen eingetroffen. Telefonischen Kontakt für die nächste Woche vereinbart.

- Änderungen in den Einrichtungsfragebögen der Einrichtungen 21005 und 16048 eingegeben. (Es hatte eine telefonische Rückfrage durch Hr. Profener gegeben.)
- Syntax [SPSS\Syntax\04-Dateien zusammenführen.SPS](#) erstellt, um die Daten des Einrichtungsfragebogens mit denen des QidD zusammen zu führen. Die zusammengeführte Datei wird unter [SPSS\Daten\04-Rohdaten.sav](#) gespeichert.

25.5.05

- Syntax [SPSS\Syntax\05-Selektion.SPS](#) erstellt, durch die die Ein- und Ausschlusskriterien angewendet werden. Die Variable JOKER (Entstehungsort eines neu entstanden Dekubitus) zeigt viele unplausible und fehlende Einträge.

DekGradEndQ * JOKER Kreuztabelle

Anzahl

DekGradEndQ		Joker				Gesamt
		,00***	1,00*	3,00**	9,00***	
,00		345			1	346
1,00		1	5			6
2,00		1	11	2		14
3,00			1	4		5
	Gesamt	347	17	6	1	371

- * in der eigenen stationären Einrichtung
- ** im Krankenhaus
- *** nicht definiert

Häufigkeiten von JOKER für alle neu entstandenen Ulcera

Gültig		Häufigkeit	Prozent	Gültige	Kumulierte
				Prozente	Prozente
,00		2	4,4	8,0	8,0
1,00		17	37,8	68,0	76,0
3,00		6	13,3	24,0	100,0
	Gesamt	25	55,6	100,0	
Fehlend	System	22	44,4		
	Gesamt	47	100,0		

- ◆ *Es werden nur die Fälle ausgeschlossen, die definitiv einen auswärtigen Entstehungsort haben, d.h. die 6 Fälle, die im Krankenhaus entstanden sind (Code 3).*

- Die ausgewählte Stichprobe wird unter [SPSS\Daten\05-Stichprobe1.sav](#) gespeichert.

30.5.05

- Treffen mit Hr. Reintjes:
 - Titeländerung: „historische“ gestrichen.
 - Antrag auf Ausgabe des Diplomarbeitsthemas ausgefüllt und unterzeichnet.
 - Gruppierung der Variable FACHKRÄFTEANTEIL diskutiert.

- ◆ *Gruppierung der Variable FACHKRÄFTEANTEIL: < 50% = niedrig, 50 - < 60% = mittel, ≥ 60% = hoch.*

- Syntax [SPSS\Syntax\06-Umwandlung & Darstellung1.SPS](#) erstellt, um die relevanten Variablen in das gewünschte Format zu bringen und darzustellen. Geänderte Datendatei als [SPSS\Daten\06-Formatiert1.sav](#) gespeichert.

6.6.2005

- Die Datenbank des QidD wurde am 1.6. geschlossen. Datensätze erhalten. Außerdem sind bis zum 1.6. noch drei Fragebögen eingetroffen. Eine Nachfrage (fehlende Angabe zur Frage, an welcher Leitlinie sich die Dekubitusprophylaxe orientiert) an Hr. Profener weiter geleitet.

- ◆ *Es werden keine weiteren Datensätze in die Studie aufgenommen.*

- Die drei zusätzlichen Fragebögen wurden in [SPSS\Daten\03-Fragebögen5.sav](#) eingegeben und nach [SPSS\Daten\01-Fragebögen 1.sav](#) kopiert.
- Die Excel-Dateien des QidD wurden mit den Syntax-Dateien 03-... bis 05-... in SPSS eingelesen und mit der Fragebogendatei verknüpft.
- Es gibt immer noch zwei Heime (16065 und 21007), die den Fragebogen zurückgeschickt haben, von denen aber keine QidD-Daten vorliegen. Ich habe Hr. Profener per E-Mail gebeten zu überprüfen ob dieses Problem eventuell durch einen Zahlendreher verursacht ist. (In den QidD-Daten tauchen stationäre Einrichtungen mit den Codes 16056 und 12007 auf.)

8.6.2005

- Antwort von Hr. Profener: 21007 nimmt erst seit dem 2. Quartal 2005 am QidD teil. 16056 ist zwar schon länger dabei, es sind aber definitiv keine QidD-Daten eingegangen. Ein Zahlendreher liegt nicht vor.
- Kontrolle der eingegebenen Fragebogendaten zusammen mit Frau Zorn.

9.6.2005

- Korrigierte Fragebogendaten erneut mit den QidD-Daten verknüpft (mittels [SPSS\Syntax\04-Dateien zusammenführen.SPS](#)). Gespeichert als [SPSS\Daten\04-Rohdaten.sav](#).
- Syntax [SPSS\Syntax\05-Selektion.SPS](#) ausgeführt. Für die Variable JOKER stellt sich die Situation bezüglich unplausibler Daten unverändert gegenüber dem 25.5. dar. Es sind zwischenzeitlich weder Korrekturen vorgenommen worden, noch sind weitere unplausible Datensätze hinzu gekommen. Die Entscheidung vom 25.5. bleibt bestehen: Es werden nur Datensätze ausgeschlossen, bei denen der Dekubitus ausdrücklich außerhalb der Einrichtung entstand. Es handelt sich dabei um 6 Fälle, bei denen der Dekubitus im Krankenhaus entstand (Code 3). **Es entsteht eine Stichprobe von 2813 Untersuchungseinheiten aus 29 Pflegeheimen.** Die Daten werden als [SPSS\Daten\05-Stichprobe1.sav](#) gespeichert.
- Syntax [SPSS\Syntax\06-Umwandlung & Darstellung1.SPS](#) überarbeitet. Resultierende Datenbanken als [SPSS\Daten\06-Formatiert1.sav](#) und [SPSS\Daten\07-Einrichtungsebene.sav](#) gespeichert.

- Syntax „03-... .sps“ bis „06-... .sps“ als [SPSS\Ausgabe\S03-Daten einlesen2.spo](#), [SPSS\Ausgabe\S04-Dateien zusammenführen.spo](#), [SPSS\Ausgabe\S05-Selektion.spo](#) und [SPSS\Ausgabe\S06a-Umwandlung.spo](#) dokumentiert.

13.6.2005

- Syntax [SPSS\Syntax\G01-Rücklauf.SPS](#) erstellt, um den Rücklauf zu ermitteln und die Häufigkeit wichtiger Variablen von allen am QidD teilnehmenden stationären Einrichtungen zu berechnen. Ausgabe als [SPSS\Ausgabe\G01-Rücklauf.spo](#) gespeichert.
- *Es nehmen insgesamt nur 48 stationäre Einrichtungen am QidD teil. Hr. Profener hat 58 Fragebögen verschickt. Wie lässt sich die Differenz erklären? E-Mail an Hr. Profener geschickt.*
- *Drei der Betriebe, von denen ein ausgefüllter Fragebogen vorliegt, sind in den QidD-Daten als ambulant klassifiziert. E-Mail-Rückfrage bei Hr. Profener.*
- Syntax [SPSS\Syntax\07-Darstellende Statistik.SPS](#) erstellt, in der die, für die darstellende Statistik verwendeten Tabellen, Statistiken und Grafiken erzeugt werden. Die Ausgabedatei wird als [SPSS\Ausgabe\S07-Darstellende Statistik.spo](#) gespeichert.

14.6.2005

- Antwort von Hr. Profener: Tatsächlich sind die Betriebe mit den Codes 12014, 16048 und 17010 stationäre Pflegeeinrichtungen. Die Codierung „A“ für ambulant ist eine Fehler. Eine weitere Einrichtung (Code 12088) ist ebenfalls fälschlich als ambulanten Pflegedienst geführt.
 - ◆ *Einrichtungen 12014, 16048, 17010 und 12088 werden von ambulant auf stationär umkodiert.*
- Mit der Syntax [SPSS\Syntax\08-Änderungen Stat Amb.SPS](#) wird in [SPSS\Daten\02-Dekubitusdaten 1.sav](#) eine neue Variable STAT_AMB generiert, die die korrigierte Zuordnung zum ambulanten bzw. stationären Sektor abbildet. Die Korrektur wird in [SPSS\Ausgabe\S08-Änderungen Stat Amb.spo](#) dokumentiert.
- Syntax 04-... bis 06-... .sps wird erneut ausgeführt. Die Ergebnisse werden in den entsprechenden Ausgabedateien gespeichert.
- Syntax [SPSS\Syntax\G01-Rücklauf.SPS](#) wird angepasst und erneut ausgeführt. Die Ergebnisse werden in der entsprechenden Ausgabedatei dokumentiert.

27.6.2005

- Internetrecherche: „TÜV-med“ ist ein ISO 9001 basiertes QM-Zertifikat (vergl. <http://www.tuev-nord.de/26552.asp>). In [SPSS\Daten\06-Formatiert1.sav](#) und [SPSS\Daten\07-Einrichtungsebene.sav](#) wird in der Variable V5_WELCH der Wert 2 ‚TÜV-med‘ umkodiert in 1 ‚ISO 9001‘.

30.6.2005

- Überarbeitung der Balkendiagramme Dekubitusneuentstehung, unterteilt nach Confoundern (Pflegerstufe, Pflegeassessment, Prophylaxe, Spezialisierung und QM-

Zertifikat) in Syntax [SPSS\Syntax\09-Dekubitusinzidenz nach Confoundern.SPS](#). Ergebnis gespeichert als [SPSS\Ausgabe\S09-Dekubitusinzidenz nach Confoundern.spo](#). Die Beschreibung der Daten ist damit zunächst einmal abgeschlossen.

- Um die Daten in Epi Info zu übertragen wurde die Datei [SPSS\Daten\08-Reduziert.xls](#) erstellt, in der nur noch die für die Analyse notwendigen Daten aus 06-Formatiert1 enthalten sind.
- Da beim Einlesen in Epi Info aus dem XLS-Format Fehler auftraten, wurde die Datei zunächst im Format OS2 oder MS-DOS gespeichert als [SPSS\Daten\08-Reduziert-dos.txt](#) und dann ohne Probleme in Epi Info eingelesen.
- Mit der Syntax ‚Formatieren‘ wurden die Daten auf ein für Epi Info passendes Format umgewandelt und unter [EPI Info\Dekubitus-Fachkräfteanteil.MDB](#) gespeichert. Zur Weiterbearbeitung mit EPI6 wurden die Daten zusätzlich als [EPI Info\EPI 6.rec](#) gespeichert.
- Die Relativen Risiken werden zur Kontrolle parallel in SPSS ([SPSS\Syntax\10-Risiko.SPS](#), [SPSS\Ausgabe\S10-Risiko.spo](#)) Epi Info 2004 (Risiko) und EPI6 ([EPI Info\EPI6 RIS.PGM](#)) berechnet. In der Analyse werden die blau unterlegten Werte interpretiert.

Maß	SPSS	Epi Info 2004	Epi Info 6
RR	X	X	X
95% KI von RR	X	X	X
RD		X	
95% KI von RD		X	
MH RR & KI		X	
MH OR & KI	X	X	X
Chi-Quadrat (Yates corr.)	X	X	X
Fisher exact (2-seitig)	X*		X
MH Chi-Quadrat corrected		X*	X*
MH Chi-Quadrat uncorr.		X*	
Chi-Quadrat für Interaktion		X**	X

* Der korrigierte MH p-Wert ist bei Epi Info 2004 unplausibel! bei PFLEGESTUFE wird der unkorrigierte Wert verwendet, da Epi 6 diese Stratifikation nicht ausführt.

** Kein Wert bei PFLEGESTUFE

- Epi Info 6 kann nicht nach Pflegestufe Stratifizieren (weil es eine 4x2-Tabelle ist?).
- Mantel-Haenszel Chi-Quadrat ergibt in Epi Info 2004 andere Ergebnisse als in Epi Info 6. Es werden die Werte von Epi Info 2004 verwendet.
- Die Ergebnisse werden in [RR.xls](#) zusammen gefasst.

6.7.2005

- Zur Vorbereitung der logistischen Regression wurden mittels Syntax [SPSS\Syntax\11-Dummy Coding.SPS](#) Dummy Variablen erstellt und unter [SPSS\Daten\09-Dummy coded.sav](#) gespeichert. Der Vorgang ist in [SPSS\Ausgabe\S11-Dummy Coding.spo](#) dokumentiert. In Epi Info 2004 wurde die Syntax „Dummies erstellen“ erzeugt. Der Datensatz mit den neu erstellten Variablen wurde als „Regression“ gespeichert.

11.7.2005

- Besprechung mit Prof. Reintjes: Er plädiert dafür, den Unterschied zwischen mittlerem und hohem Fachkräfteanteil in den Vordergrund der Untersuchung zu rücken. Die relativ niedrige Dekubitusinzidenz in bei Bewohnern, die mit einem Fachkräfteanteil unter 50% gepflegt werden sieht er als Ergebnis (Artefakt?) der geringen Größe (n=245) dieser Subgruppe.

13.7.2005

- Relative Risiken für die mittlere FKA im Vergleich zur hohen FKA berechnet. ([SPSS\Syntax\20-Risiko anders.SPS](#)) Jetzt zeigt sich ein signifikanter Unterschied von RR = 2,40 (95% KI 1,20 - 4,82; p = 0,017). Andererseits ist im Studienplan festgelegt, dass die niedrige FKA die Referenzgruppe bildet.
 - ◆ *Es werden drei Vergleiche berechnet: mittlere zu niedriger FKA, hohe zu niedriger FKA und hohe zu mittlerer FKA. Das Argument der geringen Größe der Gruppe mit niedrigem FKA wird in der Darstellung und Interpretation besonders hervorgehoben.*

15.7.2005

- Die Syntax [SPSS\Syntax\21-Risiko 3.SPS](#) berechnet rohe und stratifizierte Effektschätzer für mittleren zu niedriger FKA, hoher zu niedriger FKA und hoher zu mittlerer FKA. Das Ergebnis wird als [SPSS\Ausgabe\S21-Risiko 3.spo](#) gespeichert. Die entsprechende Syntax für Epi Info 2004 wird als ‚Risiko‘ gespeichert. Als Mantel Haenszel p-Wert wird der korrigierte Wert aus Epi 6 verwendet. (Die Werte in Epi Info 2004 sind unplausibel.) Für die Stratifizierungen nach Pflegestufe und Spezialisierung 3 (mit Epi 6 nicht ausführbar) werden die unkorrigierten MH p-Werte verwendet. In [Effektschätzer.doc](#) werden die Ergebnisse zusammen gefasst.
- Die Syntax [SPSS\Syntax\11-Dummy Coding.SPS](#) wurde modifiziert, um auch Codes für den hohen vs. mittleren FKA zu erstellen.

18 - 19.7.2005

- Syntax [SPSS\Syntax\23-Regression ref FKA niedrig.SPS](#) erstellt, die logistische Regressionsmodelle für die Fachkräfteanteile 50 - <60% und $\geq 60\%$ zur Referenz <50% erzeugt, sowie die entsprechende Ausgabe (SPSS 10) [SPSS\Ausgabe\S23-Regression ref FKA niedrig.spo](#).
- Syntax [SPSS\Syntax\24-Regression FKA hoch vs mittel.SPS](#) erstellt, die logistische Regressionsmodelle für FKA $\geq 60\%$ zur Referenz FKA <50% erzeugt, sowie die entsprechende Ausgabe (SPSS 10) [SPSS\Ausgabe\S24-Regression FKA hoch vs mittel.spo](#).
- Letztendlich wurden jeweils die Modelle ausgewählt, die nur noch den Fachkräfteanteil und das Pflegeassessment beinhalten.
- Die Werte der rohen, stratifizierten und logistisch modellierten Analyse wurden in [Effektschätzer-dreifach.doc](#) zusammengefasst.

20.7.2005

- Datendatei [SPSS\Daten\10-Fehlerbalken RR.sav](#) und Syntax [SPSS\Syntax\25-Fehlerbalken RR.SPS](#) erstellt, um Fehlerbalken der relativen Risiken zu produzieren.

30.7.2005

- Festgestellt, dass die Gruppierung in FKA <50%, 50 - <60%, >=60% fehlerhaft vorgenommen wurde. (Weil auf Basis von gerundeten Werten gerechnet wurde.) 53 Bewohner, die mit einem FKA von 49,6% gepflegt wurden, wurden dadurch der Gruppe FKA 50 - <60% zugeordnet.
 - ◆ *Neuberechnung der beschreibenden und analytischen Statistik.*
- Syntax [SPSS\Syntax\27-FKA Neukodieren.SPS](#) kodiert FKA_3 korrekt.
- Epi Info-Tabelle FKA_korr mit korrigierter Fachkräftekodierung erstellt.
- Darstellende Statistik überarbeitet.

1.8.2005

- Analytische Statistik überarbeitet. Zu diesem Zweck wurden auch die Syntax-Dateien [SPSS\Syntax\30-Korr REGRESSION REF FKA NIEDRIG.SPS](#) und [SPSS\Syntax\31-korr Regression FKA hoch vs mittel.SPS](#) erstellt.

8.8.2005

- Sensitivitätsanalyse mit korrigierten Daten überarbeitet und vervollständigt. [SPSS\Syntax\26-Sensitivitätstests.SPS](#)

16.8.2005

- Sensitivitätsanalyse um eine alternative Operationalisierung der Variable *Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung* erweitert. [SPSS\Syntax\26-Sensitivitätstests.SPS](#)

Anhang 6: Ergebnisse der stratifizierten Analyse

	FKA 50 - <60% (Referenz = FKA <50%)				FKA >=60% (Referenz = FKA <50%)				FKA >=60% (Referenz = FKA 50 - <60%)									
	Bivariate Effektschätzer		Stratifizierte Effektschätzer		Bivariate Effektschätzer		Stratifizierte Effektschätzer		Bivariate Effektschätzer		Stratifizierte Effektschätzer							
	RR	95% KI	p-Wert	Abw.	RR	95% KI	p-Wert	Abw.	RR	95% KI	p-Wert	Abw.						
Potentielle Confounder																		
Pflegestufe	0	0,00	n. def.	-	n. def.	0,133	-100,00 %	0,00	n. def.	0,153	-100,00 %	keine Daten	-	n. def.				
	1	n. def.	n. def.	-	n. def.	0,128	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	0,00	n. def.	<0,001	-100,00 %			
	2	n. def.	n. def.	-	n. def.	0,222	n. def.	n. def.	n. def.	0,362	n. def.	0,75	0,30	1,89	0,707	82,97 %		
	3	0,44	0,12	-	1,70	0,212	-71,43 %	0,19	0,04	0,90	0,053	0,42	0,11	1,67	0,312	2,44 %		
	Mantel-Haenszel	1,57	0,56	-	4,28	0,396	0,91 %	0,56	0,18	1,71	0,307	0,40	0,19	0,81	0,008	-2,68 %		
	p-Wert für Interaktion:	n. def.	Bewertung:	Interaktion	p-Inter:	n. def.	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	n. def.	Bewertung:	Interaktion	p-Inter:	n. def.	Bewertung:	Interaktion		
Pflege- assessment	gefährdet	1,81	0,55	-	5,93	0,451	16,34 %	1,03	0,29	3,71	1,000	59,62 %	0,57	0,28	1,18	0,177	39,01 %	
	nicht gef.	0,52	0,05	-	5,67	0,499	-86,58 %	0,18	0,01	2,85	0,281	-72,10 %	0,35	0,03	3,81	0,571	-14,63 %	
	Mantel-Haenszel	1,49	0,52	-	4,25	0,603	-4,23 %	0,80	0,26	2,45	0,940	23,98 %	0,55	0,27	1,10	0,120	33,90 %	
	p-Wert für Interaktion:	0,359	Bewertung:	Interaktion	p-Inter:	0,260	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,695	Bewertung:	Interaktion	p-Inter:	0,695	Bewertung:	Interaktion	p-Inter:	0,695
Leitlinienorient.	ja	1,82	0,54	-	6,10	0,442	16,98 %	0,74	0,20	2,72	0,714	14,68 %	0,41	0,19	0,90	0,034	0,11 %	
	nein	0,80	0,10	-	6,30	0,581	-48,84 %	0,35	0,03	3,77	0,385	-45,79 %	0,44	0,09	2,10	0,494	7,19 %	
	Mantel-Haenszel	1,53	0,54	-	4,33	0,562	-1,66 %	0,64	0,21	0,98	0,655	-0,82 %	0,41	0,21	0,84	0,018	0,00 %	
	p-Wert für Interaktion:	0,449	Bewertung:	Interaktion	p-Inter:	0,586	Bewertung:	Interaktion	p-Inter:	0,934	Bewertung:	kein Conf., keine Int	p-Inter:	0,934	Bewertung:	kein Conf., keine Int	p-Inter:	0,934
Spezialisierung	ja	n. def.	n. def.	-	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	0,66	0,28	1,55	0,452	61,35 %	
	nein	1,27	0,36	-	4,47	0,760	-18,37 %	0,37	0,09	1,49	0,224	-42,66 %	0,29	0,08	1,03	0,076	-29,35 %	
	Mantel-Haenszel	n. def.	n. def.	-	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	0,52	0,26	1,05	0,093	26,83 %	
	p-Wert für Interaktion:	n. def.	Bewertung:	Interaktion oder Conf.	p-Inter:	n. def.	Bewertung:	Interaktion oder Conf.	p-Inter:	0,295	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,295	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,295
Spezialisierung 3	keine	1,27	0,37	-	4,47	0,760	-18,37 %	0,37	0,09	1,49	0,224	-42,66 %	0,29	0,08	1,03	0,077	-29,35 %	
	Demente	n. def.	n. def.	-	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	0,73	0,27	1,99	0,721	77,77 %	
	Demente & Andere	n. def.	n. def.	-	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	
	Mantel-Haenszel	n. def.	n. def.	-	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	n. def.	0,50	0,24	1,07	0,069	22,54 %	
	p-Wert für Interaktion:	n. def.	Bewertung:	Interaktion oder Conf.	p-Inter:	n. def.	Bewertung:	Interaktion oder Conf.	p-Inter:	0,253	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,253	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,253
QM-Zertifikat	ja	2,60	0,68	-	9,96	0,203	67,11 %	1,10	0,29	4,24	1,000	70,47 %	0,42	0,15	1,20	0,136	2,44 %	
	nein	0,73	0,10	-	5,33	0,534	-52,98 %	0,22	0,02	1,89	0,232	-66,56 %	0,29	0,10	0,86	0,031	-28,06 %	
	Mantel-Haenszel	1,85	0,63	-	5,41	0,393	18,91 %	0,82	0,27	2,52	0,984	27,08 %	0,34	0,16	0,73	0,006	-17,07 %	
	p-Wert für Interaktion:	0,299	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,209	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,633	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,633	Bewertung:	Interaktion & Conf.	p-Inter:	0,633

FKA = Fachkräftemangel, RR = Relatives Risiko, KI = Konfidenzintervall, Abw. = Abweichung vom bivariaten RR, n. def. = nicht definiert, p-Inter = p-Wert für Interaktion, Conf. = Confounding, QM-Zertifikat = Qualitätsmanagementzertifikat

Anhang 7: Logistische Regressionsmodelle

LOGISTISCHE REGRESSION - REFERENZ = FKA <50%

Parameter	Koeffizient	p-Wert (Wald)	p-Wert (LLR)	OR	95% KI	
Konstante	-5,626	<0,001				
FKA >=60%	-0,482	0,489	0,330	0,62	0,16 -	2,42
FKA 50 - <60%	0,106	0,893		1,11	0,24 -	5,22
Pflegestufe 1	0,010	0,993	0,686	1,01	0,12 -	8,38
Pflegestufe 2	-0,255	0,814		0,77	0,09 -	6,47
Pflegestufe 3	0,201	0,856		1,22	0,14 -	10,66
Pflegeassessment (gefährdet)	2,043	<0,001	<0,001	7,71	2,49 -	23,86
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,247	0,560	0,566	0,78	0,34 -	1,79
Spezialisierung (ja)	0,419	0,391	0,391	1,52	0,58 -	3,96
QM-Zertifikat (ja)	0,071	0,868	0,868	1,07	0,47 -	2,47
- 2 Log Likelihood:	392,864	df:	9			
Likelihood ratio:	35,209	p-Wert	<0,001			
Konstante	-5,812	<0,001				
FKA >=60%	-0,489	0,482	0,314	0,61	0,16 -	2,40
FKA 50 - <60%	0,113	0,886		1,12	0,24 -	5,23
Pflegestufe, kontinuierlich	0,100	0,664	0,663			
Pflegeassessment (gefährdet)	1,953	0,001	<0,001	7,05	2,34 -	21,26
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,252	0,551	0,557	0,78	0,34 -	1,78
Spezialisierung (ja)	0,416	0,393	0,392	1,52	0,58 -	3,94
QM-Zertifikat (ja)	0,077	0,855	0,855	1,08	0,47 -	2,48
- 2 Log Likelihood:	394,159	df:	7			
Likelihood ratio:	33,913	p-Wert	<0,001			
Konstante	-5,562	<0,001				
FKA >=60%	-0,517	0,434	0,295	0,60	0,16 -	2,18
FKA 50 - <60%	0,032	0,961		1,03	0,29 -	3,70
Pflegestufe 1	0,005	0,996	0,687	1,01	0,12 -	8,34
Pflegestufe 2	-0,263	0,808		0,77	0,09 -	6,40
Pflegestufe 3	0,190	0,863		1,21	0,14 -	10,51
Pflegeassessment (gefährdet)	2,053	<0,001	<0,001	7,79	2,53 -	23,96
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,252	0,549	0,555	0,78	0,34 -	1,77
Spezialisierung (ja)	0,456	0,294	0,288	1,58	0,67 -	3,70
- 2 Log Likelihood:	392,891	df:	8			
Likelihood ratio:	35,181	p-Wert	<0,001			
Konstante	-5,743	<0,001				
FKA >=60%	-0,527	0,425	0,280	0,59	0,16 -	2,15
FKA 50 - <60%	0,032	0,960		1,03	0,29 -	3,69
Pflegestufe, kontinuierlich	0,096	0,674	0,674			
Pflegeassessment (gefährdet)	1,963	<0,001	<0,001	7,12	2,37 -	21,37
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,258	0,539	0,545	0,77	0,34 -	1,76
Spezialisierung (ja)	0,456	0,292	0,286	1,58	0,67 -	3,69
- 2 Log Likelihood:	394,192	df:	6			
Likelihood ratio:	33,880	p-Wert	<0,001			

LLR = Likelihood ratio (wenn die Variable entfernt wird), OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, FKA = Fachkräfteanteil, df = degrees of freedom (Freiheitsgrade), **Fett & Unterstrichen = p<0,05**, violetter Hintergrund = wird im nächsten Schritt entfernt

LOGISTISCHE REGRESSION - REFERENZ = FKA <50% (FORTS.)

Parameter	Koeffizient	p-Wert (Wald)	p-Wert (LLR)	OR	95% KI
Konstante	-5,039	<0,001			
FKA >=60%	-0,512	0,439	0,304	0,60	0,16 - 2,19
FKA 50 - <60%	0,029	0,964		1,03	0,29 - 3,69
Pflegestufe 1	-0,607	0,621	0,880	0,54	0,05 - 6,07
Pflegestufe 2	-0,836	0,556		0,43	0,03 - 7,01
Pflegestufe 3	-3,720	0,754		0,02	0,00 - >10**9
Pflegeassessment (gefährdet)	-4,253	0,877	0,676	0,01	0,00 - >1E21
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,247	0,559	0,564	0,78	0,34 - 1,79
Spezialisierung (ja)	0,464	0,286	0,280	1,59	0,68 - 3,74
Interaktion Pflegestufe 1*Pflegeassessment	6,407	0,816	0,683	606,28	0,00 - >1E26
Interaktion Pflegestufe 2*Pflegeassessment	6,348	0,818		571,32	0,00 - >1E26
Interaktion Pflegestufe 3*Pflegeassessment	9,701	0,746		>10**4	0,00 - >1E29
- 2 Log Likelihood:	391,393	df:	11		
Likelihood ratio:	36,679	p-Wert			
Konstante	-5,082	<0,001		1,59	0,68 - 3,74
FKA >=60%	-0,521	0,430	0,289	0,59	0,16 - 0,59
FKA 50 - <60%	0,030	0,963		1,03	0,29 - 3,69
Pflegestufe, kontinuierlich	-0,485	0,489	0,479		
Pflegeassessment (gefährdet)	1,136	0,266	0,239	3,11	0,42 - 23,02
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,244	0,562	0,567	0,78	0,34 - 1,79
Spezialisierung (ja)	0,458	0,292	0,286	1,58	0,68 - 3,70
Interaktion Pflegestufe*Pflegeassessment	0,655	0,377	0,367		
- 2 Log Likelihood:		df:			
Likelihood ratio:		p-Wert			
Konstante	-5,615	<0,001			
FKA >=60%	-0,516	0,434	0,297	0,60	0,16 - 2,18
FKA 50 - <60%	0,026	0,968		1,03	0,29 - 3,67
Pflegeassessment (gefährdet)	2,038	<0,001	<0,001	7,68	2,71 - 21,76
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,269	0,522	0,529	0,76	0,34 - 1,74
Spezialisierung (ja)	0,462	0,287	0,281	1,59	0,68 - 3,72
- 2 Log Likelihood:	394,369	df:	5		
Likelihood ratio:	33,703	p-Wert	<0,001		
Konstante	-5,863	<0,001			
FKA >=60%	-0,406	0,520	0,300	0,67	0,19 - 2,30
FKA 50 - <60%	0,151	0,808		1,16	0,34 - 3,94
Pflegeassessment (gefährdet)	2,056	<0,001	<0,001	7,82	2,76 - 22,17
Spezialisierung (ja)	0,334	0,387	0,377	1,40	0,66 - 2,97
- 2 Log Likelihood:	394,766	df:	4		
Likelihood ratio:	33,307	p-Wert	<0,001		
Konstante	-5,905	<0,001			
FKA >=60%	-0,225	0,703	0,191	0,80	0,25 - 2,54
FKA 50 - <60%	0,406	0,455		1,50	0,52 - 4,35
Pflegeassessment (gefährdet)	2,102	<0,001	<0,001	8,18	2,90 - 23,12
- 2 Log Likelihood:	395,545	df:	3		
Likelihood ratio:	32,527	p-Wert	<0,001		
Hosmer-Lemeshow Goodness of fit:	1,538	df:	4	p-Wert:	0,820
R-Quadrat Cox & Snell:		0,012	Nagelkerkes:		0,081

LLR = Likelihood ratio (wenn die Variable entfernt wird), OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, FKA = Fachkräfteanteil, df = degrees of freedom (Freiheitsgrade), **Fett & Unterstrichen = p<0,05**, violetter Hintergrund = wird im nächsten Schritt entfernt, gelber Hintergrund = verwendetes Modell

LOGISTISCHE REGRESSION - REFERENZ = FKA <50% (FORTS.)

Parameter	Koeffizient	p-Wert (Wald)	p-Wert (LLR)	OR	95% KI
Konstante	-4,868	<0,001			
FKA >=60%	-1,725	0,224	0,447	0,18	0,01 - 2,87
FKA 50 - <60%	-0,662	0,590		0,52	0,05 - 5,73
Pflegeassessment (gefährdet)	0,866	0,455	0,428	2,38	0,24 - 23,13
Interaktion Pflegeassessment*FKA >=60%	1,758	0,261	0,551	5,80	0,27 - 124,71
Interaktion Pflegeassessment*FKA 50 - <60%	1,269	0,356		3,56	0,24 - 52,72
- 2 Log Likelihood:	394,394	df:	5		
Likelihood ratio:	33,738	p-Wert	<0,001		

LLR = Likelihood ratio (wenn die Variable entfernt wird), OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, FKA = Fachkräfteanteil, df = degrees of freedom (Freiheitsgrade), violetter Hintergrund = wird im nächsten Schritt entfernt

LOGISTISCHE REGRESSION – FKA ≥ 60 , REFERENZ FKA 50 - $< 60\%$

Parameter	Koeffizient	p-Wert (Wald)	p-Wert (LLR)	OR	95% KI
Konstante	-10,447	0,365			
FKA $\geq 60\%$	-0,616	0,166	0,167	0,54	0,23 - 1,29
Pflegestufe 1	4,924	0,670	0,528	137,50	0,00 - $>1E11$
Pflegestufe 2	4,624	0,689		101,90	0,00 - $>1E11$
Pflegestufe 3	4,777	0,679		118,75	0,00 - $>1E11$
Pflegeassessment (gefährdet)	2,186	0,001	<0,001	8,90	2,57 - 30,78
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,162	0,725	0,727	0,85	0,34 - 2,10
Spezialisierung (ja)	0,325	0,528	0,528	1,38	0,50 - 3,80
QM-Zertifikat (ja)	0,148	0,740	0,741	1,16	0,48 - 2,77
- 2 Log Likelihood:	349,492	df:	8		
Likelihood ratio:	36,116	p-Wert	<0,001		
Konstante	-5,801	<0,001			
FKA $\geq 60\%$	-0,621	0,162	0,163	0,54	0,23 - 1,28
Pflegestufe, kontinuierlich	0,013	0,957	0,957		
Pflegeassessment (gefährdet)	2,229	<0,001	<0,001	9,29	2,66 - 32,48
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,155	0,735	0,737	0,86	0,35 - 2,11
Spezialisierung (ja)	0,321	0,532	0,532	1,38	0,50 - 3,77
QM-Zertifikat (ja)	0,149	0,738	0,739	1,16	0,49 - 2,77
- 2 Log Likelihood:	351,708	df:	6		
Likelihood ratio:	33,900	p-Wert	<0,001		
Konstante	-5,933	<0,001			
FKA $\geq 60\%$	-0,621	0,161	0,163	0,54	0,23 - 1,28
Pflegestufe, kontinuierlich	0,116	0,879	0,879		
Pflegeassessment (gefährdet)	2,386	0,065	0,033	10,87	0,86 - 136,92
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,159	0,730	0,732	0,85	0,35 - 2,10
Spezialisierung (ja)	0,323	0,530	0,530	1,38	0,50 - 3,78
QM-Zertifikat (ja)	0,147	0,740	0,742	1,16	0,49 - 2,77
Interaktion Pflegestufe*Pflegeassessment	-0,114	0,887	0,887		
- 2 Log Likelihood:	351,687	df:	7		
Likelihood ratio:	33,920	p-Wert	<0,001		
Konstante	-5,785	<0,001			
FKA $\geq 60\%$	-0,617	0,159	0,160	0,54	0,23 - 1,27
Pflegeassessment (gefährdet)	2,239	<0,001	<0,001	9,39	2,84 - 30,99
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,157	0,731	0,733	0,85	0,35 - 2,09
Spezialisierung (ja)	0,324	0,528	0,527	1,38	0,51 - 3,77
QM-Zertifikat (ja)	0,146	0,741	0,742	1,16	0,49 - 2,75
- 2 Log Likelihood:	351,711	df:	5		
Likelihood ratio:	33,897	p-Wert	<0,001		
Konstante	-5,810	<0,001			
FKA $\geq 60\%$	-0,538	0,147	0,135	0,58	0,28 - 1,21
Pflegeassessment (gefährdet)	2,253	<0,001	<0,001	9,52	2,89 - 31,34
Leitlinienorientierte Prophylaxe (ja)	-0,183	0,682	0,685	0,83	0,35 - 2,00
Spezialisierung (ja)	0,408	0,355	0,350	1,50	0,63 - 3,57
- 2 Log Likelihood:	351,819	df:	4		
Likelihood ratio:	33,789	p-Wert	<0,001		

LLR = Likelihood ratio (wenn die Variable entfernt wird), OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, FKA = Fachkräfteanteil, df = degrees of freedom (Freiheitsgrade), **Fett & Unterstrichen = $p < 0,05$** , violetter Hintergrund = wird im nächsten Schritt entfernt

LOGISTISCHE REGRESSION – FKA ≥ 60 , REFERENZ FKA $50 < 60\%$

Parameter	Koeffizient	p-Wert (Wald)	p-Wert (LLR)	OR	95% KI
Konstante	-5,897	<0,001			
FKA $\geq 60\%$	-0,549	0,142	0,130	0,58	0,28 - 1,20
Pflegeassessment (gefährdet)	2,268	<0,001	<0,001	9,66	2,94 - 31,80
Spezialisierung (ja)	0,320	0,407	0,397	1,38	0,65 - 2,93
- 2 Log Likelihood:	351,983	df:	3		
Likelihood ratio:	33,625	p-Wert	<0,001		
Konstante	-5,698	<0,001			
FKA $\geq 60\%$	-0,618	0,090	0,080	0,54	0,26 - 1,10
Pflegeassessment (gefährdet)	2,317	<0,001	<0,001	10,14	3,10 - 33,23
- 2 Log Likelihood:	352,740	df:	2		
Likelihood ratio:	32,927	p-Wert	<0,001		
Hosmer-Lemeshow Goodness of fit:	0,147	df:	2	p-Wert: 0,929	
R-Quadrat Cox & Snell:	0,013	Nagelkerkes:	0,091		
Konstante	-5,529	<0,001			
FKA $\geq 60\%$	-1,063	0,386	0,368	0,35	0,03 - 3,82
Pflegeassessment (gefährdet)	2,135	0,004	<0,001	8,46	1,99 - 35,95
Interaktion Pflegeassessment*FKA	0,489	0,703	0,698	1,63	0,13 - 20,19
- 2 Log Likelihood:	352,589	df:	3		
Likelihood ratio:	33,078	p-Wert	<0,001		

LLR = Likelihood ratio (wenn die Variable entfernt wird), OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, FKA = Fachkräfteanteil, df = degrees of freedom (Freiheitsgrade), **Fett & Unterstrichen = $p < 0,05$** , violetter Hintergrund = wird im nächsten Schritt entfernt, gelber Hintergrund = verwendetes Modell

Anhang 8: Sensitivitätstests

	FKA 50 - <60% (Ref. <50%)					FKA >=60% (Ref. <50%)					FKA >=60% (Ref. 50 - <60%)				
	RR	OR	95% KI	p-Wert		RR	OR	95% KI	p-Wert		RR	OR	95% KI	p-Wert	
Haupt-analyse	bivariat	1,56		0,55 - 4,42	0,546	0,65		0,21 - 2,01	0,504		0,41		0,21 - 0,84	0,017	
	Regression FKA Pfl.ass.		1,50	0,52 - 4,35	0,455		0,80	0,25 - 2,54	0,703		0,54	0,26 - 1,10	0,09		
Dekubitus >Grad 1	bivariat	1,68		0,50 - 5,58	0,601	0,55		0,14 - 2,10	0,413		0,33		0,14 - 0,77	0,007	
	Regression FKA Pfl.ass.		1,60	0,47 - 5,44	0,448		0,74	0,18 - 2,75	0,614		0,44	0,18 - 1,04	0,061		
Rücklauf ohne Erinnerung	bivariat	2,41		0,56 - 10,25	0,281	0,57		0,10 - 3,40	0,620		0,24		0,07 - 0,80	0,020	
	Regression FKA Pfl.ass.		2,26	0,52 - 9,83	0,275		0,97	0,16 - 5,99	0,972		0,47	0,13 - 1,65	0,237		
Rücklauf mit Erinnerung	bivariat	0,74		0,15 - 3,62	0,661	0,50		0,11 - 2,34	0,310		0,68		0,25 -	0,619	
	Regression FKA Pfl.ass.		0,76	0,15 - 3,79	0,743		0,48	0,10 - 2,32	0,360		0,63	0,22 - 1,75	0,373		
Ohne Inzidenz 5,8%	bivariat	1,39		0,48 - 4,01	0,709	0,64		0,21 - 2,01	0,504		0,46		0,22 - 0,95	0,048	
	Regression FKA Pfl.ass.		1,34	0,45 - 3,92	0,597		0,79	0,25 - 2,52	0,693		0,60	0,28 - 1,25	0,174		
Pfl.ass. 3-fach	FKA		7,40	2,60 - 21,06	<0,001		7,40	2,60 - 21,06	<0,001		9,11	2,76 - 30,07	<0,001		
	Pfl.ass. Norton + Braden +		1,58	0,54 - 4,59	0,402		0,86	0,27 - 2,77	0,806		0,56	0,27 - 1,15	0,115		
			9,12	3,18 - 26,15	<0,001		9,12	3,18 - 26,15	<0,001		11,78	3,55 - 39,07	<0,001		
			5,77	1,68 - 19,86	0,005		5,77	1,68 - 19,86	0,005		6,30	1,57 - 25,33	0,009		

FKA = Fachkrätteeinheit, Ref. = Referenz, RR = Relatives Risiko, OR = Odds Ratio, KI = Konfidenzintervall, Pfl.ass. = Pflegeassessment Dekubitusgefährdung

"Dekubitus >Grad 1" = nur Dekubitusgeschwüre >Grad 1 werden als neu entstandener Dekubitus interpretiert.

"Ohne Inzidenz 5,8%" = Das Heim mit einer Dekubitusinzidenz von 5,8% ist von der Analyse ausgeschlossen.

"Pfl.ass. 3-fach" = Aufteilung der Variable Pflegeassessment der Dekubitusgefährdung in drei Gruppen: gefährdet nach erw. Norton-Skala, gefährdet nach Braden-Skala, nicht gefährdet (Referenz)

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Hamburg, den _____