



Auswirkungen der Pflegekapazität auf die Versorgungs- und Ergebnisqualität

Prof. Dr. phil. Gabriele Meyer

Medizinische Fakultät

Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft

Inhalt

FRAGESTELLUNGEN	2
METHODEN	2
FRAGE 1	3
Nationale Studien	3
Internationale Studien.....	4
FRAGE 2	8
FRAGE 3	9
LITERATUR	11



FRAGESTELLUNGEN

1. Sind nationale oder internationale Studien verfügbar, die einen Zusammenhang zwischen der Pflegekapazität und der Auswirkung auf die Versorgungs- und Ergebnisqualität nachweisen?
2. Welche Schlüsse können daraus in Bezug auf den Pflegeeinsatz oder auf normative Vorgaben zum Pflegeeinsatz in deutschen Krankenhäusern gezogen werden?
3. Sind aus den Studien ggf. Bereiche abzuleiten, in denen normative Vorgaben für den Einsatz von Pflegepersonal sinnvoll erscheinen?

METHODEN

Bei der Suche nach relevanten Studien zur Beantwortung der drei Fragestellungen im März 2016 wurden zunächst mehrere Strategien verfolgt: Zum einen wurde in Medline (via PubMed) nach systematischen Übersichtsarbeiten und Einzelstudien recherchiert. Da in Medline in aller Regel weder Leitlinien noch Abschlussberichte zu in Deutschland durchgeführten Studien enthalten sind, wurde zusätzlich mittels der Suchmaschine Google nach deutschen und nach internationalen Leitlinien zum Thema recherchiert; speziell für Deutschland erfolgte noch eine Suche in Google nach relevanten Publikationen und Berichten zum Zusammenhang zwischen der Pflegekapazität und der Versorgungsqualität.

Zwei identifizierte Literaturanalysen aus dem Jahr 2014 (11, 19) haben sich den hier gestellten Fragestellungen gewidmet, so dass eine relativ aktuelle Aufbereitung der Evidenz vorliegt. Die Arbeit von Griffiths et al. (19) wurde als methodisch zuverlässige Quelle maßgeblich herangezogen. Die Autoren haben medizinisch-internistische und chirurgische oder gemischte Settings eingeschlossen; ausgeschlossen waren hingegen die Settings Intensiv, Entbindung und Psychiatrie.

Für die vorliegenden Ausführungen darf zumindest angenommen werden, dass keine relevante publizierte nationale und internationale Literatur übersehen wurde, die einen Einfluss auf die Interpretation der Rechercheergebnisse und Beantwortung der Fragestellungen haben könnte.



FRAGE 1

Sind a) nationale oder b) internationale Studien verfügbar, die einen Zusammenhang zwischen der Pflegekapazität und der Auswirkung auf die Versorgungs- und Ergebnisqualität nachweisen?

Nationale Studien

Es konnten für Deutschland keine Studien identifiziert werden, die einen ursächlichen Zusammenhang oder zumindest Assoziationen zwischen Pflegekapazität und Versorgungs- und Ergebnisqualität untersucht haben. Dieser Zusammenhang bliebe durch kontrollierte Studien oder mindestens durch Assoziationsanalysen zu belegen. An der Schlussfolgerung des bereits 2006 publizierten Berichts des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit (IQWiG) hat sich somit nichts geändert (23). Dieser hatte 17 internationale Studien eingeschlossen, jedoch keine aus Deutschland. Seinerzeit wurde ein erheblicher Forschungsbedarf zur wissenschaftlichen Untersuchung möglicher Zusammenhänge zwischen der Pflegekapazität und der Ergebnisqualität konstatiert.

Mit dem Pflege-Thermometer (24-26) liegt in Deutschland eine wiederholt bundesweite Befragung des Deutschen Instituts für angewandte Pflegeforschung e.V. vor. Sie gibt Hinweise auf die von Pflegenden empfundene Situation der Pflege und Patientenversorgung im Krankenhaus. Eine Selbsteinschätzung Pflegender ist unabhängig von der Größe des Surveys grundsätzlich ungeeignet, eine Aussage über einen Zusammenhang von Pflegekapazität und Ergebnisqualität zu treffen. Zahlreiche weitere Befragungen von Pflegenden und anderen Berufsgruppen im Krankenhaus zur Einschätzung der Situation der Pflege (u.a. nach Einführung der DRG) und Einfluss auf Arbeitsgestaltung, Arbeitszufriedenheit, implizite Rationierung von Pflegeleistungen, Pflegequalität und Pflegeoutcomes liegen vor (9-11, 40, 42, 45, 56, 57).

Gutachterliche Stellungnahmen für ver.di (18) und das Hessische Sozialministerium (11) schließen ebenfalls ausschließlich Studien aus dem Ausland ein. Die Stellungnahme von Greß und Stegmüller (18) bezieht sich auf die systematische Übersichtsarbeit von Griffiths et al. (19). Diese wurde im Auftrag des National Institute for Health and Care Excellence (NICE) erstellt, um eine evidenzbasierte Leitlinie zur sicheren und effizienten Personalausstattung britischer Akutkrankenhäuser durch Evidenz zu informieren. Braun et al. (11) haben im Rahmen ihrer Stellungnahme eine eigene Literaturübersicht erstellt, die auf einer



umfangreichen, systematischen Literaturanalyse basiert, jedoch nicht den Merkmalen einer systematischen Übersichtsarbeit entspricht.

Internationale Studien

International ist ein inzwischen größerer Korpus von Evidenz vorhanden.

Die Übersichtsarbeit von Griffiths et al. (19) schließt 35 Studien ein, die einen Zusammenhang zwischen Outcomes und Personalausstattung (Staffing Level) bzw. Zusammensetzung des Pflegepersonals (Skill Mix) untersucht haben. Die Aussagekraft der Studien ist allerdings per se durch ihre Designs limitiert. Es handelt sich durchgehend um Beobachtungsstudien, zumeist Querschnittstudien, die keine Aussagen über einen kausalen Zusammenhang zulassen. Die interne und externe Validität der Studien wurde als überwiegend beeinträchtigt eingestuft. Diese Limitierungen werden in der Übersichtsarbeit hinreichend gewürdigt.

Griffiths et al. (19) haben nur Studien eingeschlossen, die den Beitrag des gesamten Pflorgeteams berücksichtigen, d.h. inbegriffen Pflegehelfer. Im Umkehrschluss wurden Studien, die nicht das gesamte Team betrachtet haben, ausgeschlossen. Der Ausschluss betrifft durchaus bekannte und viel zitierte Studien wie die RN4Cast Studie (3). In Deutschland liegt der Anteil der Pflegehelfer unter 10% (30), insofern ist das erwähnte Ausschlusskriterium nicht zwangsläufig relevant für die Übertragung der Ergebnisse auf deutsche Krankenhäuser. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass der Skill Mix, die ausgeübten Aufgaben und Kompetenzen Pflegenden in den internationalen Studien nicht mit denen des Pflegepersonals in Deutschland vergleichbar sind (30).

In den meisten internationalen Studien wird bei den „Registered Nurses“ (RN) nicht zwischen den unterschiedlichen Qualifikationsniveaus innerhalb der RN unterschieden (11). RN können einen Master Degree, Bachelor Degree, Associate Degree oder ein Diplom haben. Auch die Pflegehelfer können international sehr unterschiedliche Qualifikationen aufweisen, d.h. Licensed Practical Nurses, Licensed Vocational Nurses, Nursing Aides, Healthcare Assistants, Unlicensed Assistive Personnel (11). In Deutschland ist zu unterscheiden zwischen Pflegekräften mit Bachelor-Niveau oder einem höherem Abschluss (bislang nahezu nicht in der praktischen Pflege vertreten), examinierten Pflegenden mit dreijähriger beruflicher Ausbildung (und ggf. Fachweiterbildung), Pflegenden mit ein- oder zweijähriger Ausbildung auf Helfer- oder Assistenzniveau, angeleiteten Mitarbeitern ohne anerkannte Ausbildung. Eine Gleichsetzung der höheren Bildungsabschlüsse mit dem Status „Registered



Nurse“ ist nicht angemessen, da in Deutschland die Fachschulen der Krankenpflege zur Sekundarstufe II gehören, während RN im tertiären Bildungssektor ausgebildet werden (11).

In Bezug auf alle Outcomes, unabhängig davon ob Pflege-sensitiv, kommen Griffiths et al. (19) zu den folgenden Feststellungen:

Große Beobachtungsstudien guter methodischer Qualität belegen, dass Krankenhäuser bzw. Abteilungen mit besserer Pflegepersonalausstattung eine geringere Mortalität aufweisen (7, 33, 41, 46) sowie eine geringere Wahrscheinlichkeit, nach erlittener Komplikation zu versterben (Failure to Rescue) (36, 52).

Als Ergänzung zur Übersichtsarbeit von Griffiths et al. (19), kommt die Studie von Rafferty et al. (39), die von der Übersicht ausgeschlossen ist, sowie die systematischen Reviews von Kane et al. (27) und Shekelle (44), zu dem Befund, dass mit steigender Patientenzahl pro Pflegekraft die Sterblichkeitsrate ansteigt. Eine kürzlich publizierte Querschnittsanalyse von Griffiths et al. (20) legt nahe, dass die Sterblichkeit in National Health Service Krankenhäusern höher war, in denen die Registered Nurses (RN) für mehr Patienten zuständig waren. Häuser mit ≤ 6 Patienten pro RN auf medizinisch-internistischen Abteilungen wiesen ein um 20 Prozent niedrigeres Sterblichkeitsrisiko auf im Vergleich zu Häusern mit >10 Patienten pro RN (RR 0.80, $p < 0.001$). Für chirurgische Stationen ergab sich eine relative Reduktion von 17% (RR 0.83, $p = 0.049$).

Die Evidenz zur Assoziation zwischen Pflegepersonalausstattung und nosokomialen Infektionen ist im Review von Griffiths et al. (19) nicht eindeutig. Widersprüchliche Ergebnisse liegen zum Zusammenhang zwischen geringer Personalausstattung und höherer Rate an Pneumonie vor (14, 52). Eine Studie zeigt einen Zusammenhang zwischen höheren Raten von Wundinfektion nach chirurgischen Eingriffen und schlechterer Personalausstattung (52). Andere Untersuchungen zeigen signifikante negative Assoziationen zwischen anderen Infektionen und Personalausstattung (8, 14).

Der Zusammenhang zwischen einem Risiko für Stürze und Personalausstattung wurde in Studien mit bis zu mäßiger Validität gezeigt (13, 37, 38).

Eine kürzlich publizierte Übersichtsarbeit von Stalpers et al. (49) mit breiten Einschlusskriterien schließt insgesamt elf Studien ein, die den Zusammenhang von Pflegepersonalausstattung und Stürzen von Patienten untersucht hatten. Die Mehrzahl der Studien zeigt keine signifikante Assoziation, wobei diejenigen Untersuchungen, die einen Zusammenhang zwischen schlechterer Personalausstattung und Stürzen finden, eine höhere interne Validität aufweisen, somit ein höheres Maß an Vertrauenswürdigkeit.



Die Befunde zu Assoziationen mit Dekubitus sind widersprüchlich. Während Studien mit Einbußen der internen Validität eine negative Assoziation in Richtung niedrigere Dekubitusrate bei geringerer Personalausstattung finden (13, 14, 21), weisen zwei Studien mit hoher interner Validität einen umgekehrte Assoziation auf (12, 52).

Die Übersichtsarbeit von Stalpers et al. (49) erbringt ebenfalls widersprüchliche Ergebnisse. In drei Studien gemischter interner Validität konnten Griffiths et al. (19) keinen Zusammenhang zu venösen Thromboembolien und Personalausstattung identifizieren (14, 22, 47).

Ein Zusammenhang von günstigerer Personalausstattung und Zufriedenheit der Patienten mit dem Schmerzmanagement ist in einer Studie mit mäßiger Validität aufgezeigt (43).

Der Zusammenhang mit der Patientenzufriedenheit war in Studien mit niedriger bis moderater Validität nicht signifikant (4, 38, 43).

Der Zusammenhang zwischen besserer Personalausstattung und niedrigerer Krankenhausverweildauer (8, 16, 35, 47) und reduzierter Rate für Wiederaufnahme ins Krankenhaus (55) ist durch Studien mit teilweise hoher interner Validität belegt.

In Bezug auf Pflege-sensitive Outcomes und Prozess-Outcomes kommen Griffiths et al. (19) zu den folgenden Schlussfolgerungen:

Der Zusammenhang zwischen niedrigerer Personalausstattung und höherer Rate von Fehlern bei der Medikationsverabreichung ist gut belegt durch Studien mit guter bis weniger guter interner Validität (17, 34, 37). Allerdings gibt es auch hier widersprüchliche Ergebnisse aus einer Studie mit moderater interner Validität (8).

Der Zusammenhang zwischen niedrigerer Personalausstattung mit versäumter Pflege ist durch Studien mit guter bis beeinträchtigter Validität gezeigt (6, 51, 55).

Studien (mit mäßiger bis niedriger Validität), die die durch Pflegende berichtete Outcomes in einen Zusammenhang setzen mit der Personalausstattung, zeigen keinen Zusammenhang auf (14, 34, 35, 48, 51).

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen Personalausstattung mit Pflegehelfern und Outcomes kommen Griffiths et al. (19) zu den folgenden Schlussfolgerungen:

Studien mit mäßiger bis niedriger Validität fanden keine Assoziationen zu Mortalität (53), der Wahrscheinlichkeit, nach erlittener Komplikation zu sterben (36), der

Krankenhausverweildauer (53), tiefe Thromboembolien (22) oder versäumter Pflege (6).

Andere Studien mit mäßiger bis niedriger Validität fanden einen Zusammenhang zwischen



Personalausstattung mit Pflegehelfern und einer erhöhten Rate von Stürzen (21, 29), Dekubitus (43), Krankenhauswiederaufnahmen (55), Medikationsfehlern (43), freiheitsentziehenden Maßnahmen (21) und geringerer Patientenzufriedenheit (43). Eine Studie mit limitierter Validität fand die Personalausstattung mit Pflegehelfern als assoziiert mit einer geringeren Rate an Dekubitus (22). Studien zu Kosten, Infektionen oder Outcomes auf Seiten der Pflegehelfer fehlen.

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen Zusammensetzung des Pflegeteams und Patientenergebnissen kommen Griffiths et al. (19) zu den folgenden Schlussfolgerungen: Studien mit hoher interner Validität fanden, dass ein höherer Anteil von RN in der klinischen Tätigkeit mit einer signifikant niedrigeren Sterblichkeitsrate (15, 44) assoziiert war oder einer niedrigeren Rate, nach erlittener Komplikation zu sterben (7).

Studien unterschiedlicher Validität fanden, dass ein höherer Anteil an RN mit niedrigeren Pneumonieraten (12) assoziiert ist. Eine Studie niedriger Qualität fand jedoch auch das Gegenteil. Studien unterschiedlicher Validität berichten einen Zusammenhang zwischen einem höheren Anteil von RN und geringerer Rate von Infektionen chirurgischer Wunden (31) und geringerer Sepsisrate nach Operation (7).

Vier Studien mit guter bis limitierter interner Validität fanden, dass ein höherer Anteil von RN mit weniger Stürzen assoziiert ist (8, 13, 14, 37).

Drei methodisch schwache Studien fanden, dass ein höherer Anteil von RN mit einer geringeren Anzahl von Dekubitus assoziiert ist (7, 14, 22).

Zwei methodisch schwache Studien fanden keine Assoziation zu Thromboembolien (14, 22). Eine Studie mäßiger Validität zeigte signifikant weniger Beschwerden bei einem höheren Anteil von RN (38).

Zwei Studien schwacher Validität legen nahe, dass ein höherer Anteil an RN mit niedrigem Ressourcenverbrauch einhergeht, d.h. kürzerer Krankenhausaufenthaltsdauer (16) oder Kosten für Pflege (31).

Ergänzung zur Übersichtsarbeit von Griffiths (19): Die viel zitierte Studie von Aiken et al. (1) ist bei Griffiths et al. (19) ausgeschlossen, da sie nicht den vollen Staff Mix berücksichtigt, sondern nur RN unterschiedlicher Ausbildungsgänge. Die Ergebnisse legen nahe, dass eine Steigerung des Anteils von RN mit Bachelor-Abschluss um 10% mit einer Senkung der Todesrate nach erlittener Komplikation um 5% einhergeht. Auch andere Studien, die bei Griffiths et al. (19) ausgeschlossen sind, zeigen einen signifikant positiven Zusammenhang zwischen dem Anteil von Pflegenden mit mindestens einem Bachelorabschluss und dem



Patientenoutcome (28, 50, 54). Die RN4Cast Studie (3) mit Daten aus 300 Krankenhäusern aus neun europäischen Ländern ist eine der jüngsten Studien zum Thema. Die Mortalität im Krankenhaus bei Patienten mit üblichen chirurgischen Eingriffen variiert demnach beträchtlich zwischen den europäischen Ländern und es besteht ein Zusammenhang zwischen steigendem Bacheloranteil und reduzierter Mortalität. Daten aus Deutschland sind nicht in die Analyse eingeschlossen.

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Pflegeteams und Ergebnissen des Pflegeprozesses oder auf Seiten der Pflegenden kommen Griffiths et al. (19) zu den folgenden Schlussfolgerungen:

Ein Zusammenhang zu versäumter Pflege und dem Anteil an RN wird aus einer Studie mit mäßiger Validität nahe gelegt (8).

Eine Studie mit mäßiger Validität fand, dass ein höherer Anteil an RN signifikant mit niedrigerer Personalfuktuation verbunden ist (48).

FRAGE 2

Welche Schlüsse können daraus in Bezug auf den Pflegeeinsatz oder auf normative Vorgaben zum Pflegeeinsatz in deutschen Krankenhäusern gezogen werden?

Auch zehn Jahre nach dem IQWiG Bericht (23) liegt keine belastbare Studie zum ursächlichen oder assoziativen Zusammenhang zwischen Pflegekapazität und Outcomes der Versorgungs- und Ergebnisqualität aus Deutschland vor.

Alle internationalen publizierten Studien haben bisher natürliche Variationen der Pflegepersonalausstattung und Assoziationen zu Merkmalen wie erhöhte Sterblichkeitsrate analysiert und keine experimentellen Überprüfungen der Erhöhung von Personalausstattung und Messung von Outcomes der Versorgungs- und Ergebnisqualität wie Marker der Patientensicherheit durchgeführt (44). Dabei wäre durchaus eine Cluster-randomisierte kontrollierte Studie vorstellbar. Die Intervention zu implementieren ist zumindest denkbar einfach. Zunächst kann somit ein dringliches Mandat für die Versorgungsforschung abgeleitet werden, den Zusammenhang von Pflegeeinsatz in deutschen Krankenhäusern und Versorgungs- und Ergebnisqualität in aussagekräftigen Studien hierzulande zu untersuchen. Auch sollten Pflege-sensitive Outcomes validiert und implementiert werden, mit denen Langzeitmessungen und -evaluationen möglich werden.

Trotz der oben bereits ausgeführten sehr begrenzten Übertragbarkeit der internationalen Studien auf die Personalsituation und Ausstattung in deutschen Krankenhäusern, dürfen aus



der Übersichtsarbeit von Griffiths et al. (19) und den flankierenden weiteren Studien einige grundsätzliche Schlussfolgerungen abgeleitet werden. Es besteht kein Grund anzunehmen, dass die Pflegepersonalausstattungsmerkmale hierzulande nicht auch mit diversen entscheidenden Outcomes der Versorgungs- und Ergebnisqualität assoziiert sind. Allerdings legt die RN4Cast Studie (2) nahe, dass das Patienten-Pflegekraft-Verhältnis in Deutschland deutlich unter dem anderer europäischer Länder liegt. In der RN4Cast Studie (2) hatten 49 Krankenhäuser und 1508 Pflegende aus Deutschland teilgenommen. Im Vergleich zu den anderen teilnehmenden elf europäischen Ländern und den USA wurde das ungünstigste Patienten-Pflegekraft-Verhältnis ermittelt mit im Mittel 13 ($\pm 2,3$) Patienten pro examinierter dreijährig ausgebildeter Pflegefachkraft und 10,5 ($\pm 1,6$) pro Pflegendem jeglicher Qualifikation. Im Vergleich der europäischen Partner schneidet Norwegen hingegen am besten ab mit einem Patienten-Pflegekraft-Verhältnis von 5,4 ($\pm 1,0$) und 3,3 ($\pm 0,5$). Die RN4Cast Studie darf natürlich ob ihrer Sampling-Strategie kritisiert werden (2), der Unsicherheiten der Generalisierbarkeit der Ergebnisse aus den teilnehmenden Ländern inhärent sind. Ob die Versorgungs- und Ergebnisqualität in deutschen Krankenhäusern im Zuge des ungünstigen Patienten-Pflegekraft-Verhältnis auch schlechter ausfällt, kann die RN4Cast Studie (2) nicht beantworten.

Die diversifizierte Evidenzbasis aus Beobachtungsstudien, die untersuchten Outcomes unterschiedlicher Bedeutung und Bestimmungsart, die unterschiedlichen Kontexte und Maßeinheiten für Personalausstattung lassen jeden Versuch scheitern, sichere Pflegepersonalausstattungsvorgaben abzuleiten.

Griffiths et al. (19) identifizieren in ihrem Review für NICE Variablen, die bei den Überlegungen zu einer angemessenen Personalausstattung zu erwägen bleiben:

Geschwindigkeit des Patientendurchlaufs (patient turnover), Pflegeabhängigkeit, Dringlichkeit der Behandlungsbedarfe und Case Mix der Abteilung.

Pflegefachkräfte scheinen die Schlüsselfunktion bei der Sicherstellung der Patientensicherheit zu sein. Demgegenüber haben Griffiths et al. (19) keine die positive Rolle von Pflegehelfern bei der Patientensicherheit unterstützende Evidenz identifiziert.

FRAGE 3

Sind aus den Studien ggf. Bereiche abzuleiten, in denen normative Vorgaben für den Einsatz von Pflegepersonal sinnvoll erscheinen?

Diese Frage kann bedauerlicherweise nicht aus der Empirie heraus beantwortet werden, nicht einmal annäherungsweise. Wie unter Frage 2 ausgeführt, darf geschlussfolgert werden, dass



eine Anhebung des allgemeinen Personalausstattungs-niveaus im europäischen Vergleich geboten erscheint und spezifische Mehrbedarfe in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Patientendurchlaufs (patient turnover), Pflegeabhängigkeit, Dringlichkeit der Behandlungsbedarfe und Case Mix der Abteilung ermittelt werden können. Die Instrumente der Bemessung des Pflegepersonals müssen somit eine gewisse Flexibilität aufweisen.



LITERATUR

- 1) Aiken LH, Clarke SP, Cheung RB, Sloane DM, Silber JH. Educational Levels of Hospital Nurses and Surgical Patient Mortality. *JAMA* 2003; 290: 1617-1623
- 2) Aiken LH, Sermeus W, van der Heede K, Sloane DM, Busse R, McKee M, Bruyneel L, Rafferty AM, Griffiths P, Moreno-Casbas MT, Tishelman MT, Sott A, Brzostek T, Kinnunen J, Schwendimann R, Heinen M, Zikos D, Sjetne IS, Smith HL, Kuthney-Lee A. Patient safety, satisfaction, and quality of hospital care: cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States. *BMJ* 2012; 344: e1717
- 3) Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R, Diomidous M, Kinnunen J, Kózka M, Lesaffre E, McHugh MD, Moreno-Casbas MT, Rafferty AM, Schwendimann R, Scott PA, Tishelman C, van Achterberg T, Sermeus W; RN4CAST consortium. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet* 2014; 383: 1824-1830
- 4) Ausserhofer D, Schubert M, Desmedt M, Blegen MA, De Geest S, Schwendimann R. The association of patient safety climate and nurse-related organizational factors with selected patient outcomes: a cross-sectional survey. *Int J Nurs Stud* 2013; 50: 240-252
- 5) Ausserhofer D, Zander B, Busse R, Schubert M, De Geest S, Rafferty AM. Prevalence, patterns and predictors of nursing care left undone in European hospitals: results from the multicountry cross-sectional RN4CAST study. *BMJ Qual Saf* 2014; 23: 126-135
- 6) Ball JE, Murrells T, Rafferty AM, Morrow E, Griffiths P. 'Care left undone' during nursing shifts: associations with workload and perceived quality of care. *BMJ Qual Saf* 2014; 23: 116-125
- 7) Blegen MA, Goode CJ, Spetz J, Vaughn T, Park SH. Nurse Staffing effects on patient outcomes: safety-net and non-safety net hospitals. *Med Care* 2011; 49: 406-414
- 8) Blegen MA, Vaughn T. A multisite study of nurse staffing and patient occurrences. *Nurs Econ* 1998; 16: 196-203
- 9) Bräutigam C, Evans M, Hilbert J, Öz F. Arbeitsreport Krankenhaus. Eine Online-Befragung von Beschäftigten deutscher Krankenhäuser. Düsseldorf, Hans-Böckler-Stiftung. Arbeitspapier Nr. 306, 2014. http://www.boeckler.de/pdf/p_arbp_306.pdf
- 10) Braun B, Klink S, Müller R, Rosenbrock R. Einfluss der DRGs auf Arbeitsbedingungen und Versorgungsqualität von Pflegekräften im Krankenhaus: Ergebnisse einer bundesweiten schriftlichen Befragung repräsentativer Stichproben von Pflegekräften an Akutkrankenhäusern in den Jahren 2003, 2006 und 2008. Bremen, 2011 (artec-paper 173). <http://nbnresolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-375444>



- 11) Braun B, Darmann-Finck I, Stegmüller K, Greiner AD, Siepmann M. Gutachten zur Situation der Pflege in hessischen Akutkrankenhäusern. Im Auftrag des Hessischen Sozialministeriums, Bremen/Fulda, 2014. <http://www.forum-gesundheitspolitik.de/dossier/PDF/Hessen-Gutachtenn-final-1.pdf>
- 12) Cho SH, Ketefian S, Barkauskas VH, Smith DG. The effects of nurse staffing on adverse events, morbidity, mortality, and medical costs. *Nurs Res* 2003; 52: 71-79
- 13) Donaldson N, Bolton LB, Aydin C, Brown D, Elashoff JD, Sandhu M. Impact of California's Licensed Nurse-Patient Ratios on Unit-Level Nurse Staffing and Patient Outcomes. *Policy Polit Nurs Pract* 2005; 6: 198-210
- 14) Duffield C, Diers D, O'Brien-Pallas L, Aisbett C, Roche M, King M, Aisbett K. Nursing staffing, nursing workload, the work environment and patient outcomes. *Appl Nurs Res* 2011; 24: 244-255
- 15) Estabrooks CA, Midodzi WK, Cummings GG, Ricker KL, Giovannetti P. The impact of hospital nursing characteristics on 30-day mortality. *Nurs Res* 2005; 54: 74-84
- 16) Frith KH, Anderson EF, Caspers B, Tseng F, Sanford K, Hoyt NG, Moore K. Effects of nurse staffing on hospital-acquired conditions and length of stay in community hospitals. *Qual Manag Health Care* 2010; 19: 147-155
- 17) Frith KH, Anderson EF, Tseng F, Fong EA. Nurse staffing is an important strategy to prevent medication error in community hospitals. *Nurs Econ* 2012; 30: 288-294
- 18) Greß S, Stegmüller K. Personalbemessung und Vergütungsstrukturen in der stationären Versorgung. Gutachterliche Stellungnahme für die Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di). pg-papers 03/2014.
<https://gesundheitspolitik.verdi.de/++file++54782bfd6f68440c4c001fc3/download/Gutachten%20Gre%C3%9F%20Stegm%C3%BCller.pdf>
- 19) Griffiths P, Ball J, Drennan J, James L, Jones J, Recio-Saucedo A, Simon M. The association between patient safety outcomes and nurse / healthcare assistant skill mix and staffing levels & factors that may influence staffing requirements. University of Southampton, 2014. <http://eprints.soton.ac.uk/367526/>
- 20) Griffiths P, Ball J, Murrells T, Jones S, Rafferty AM. Registered nurse, healthcare support worker, medical staffing levels and mortality in English hospital trusts: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2016; 6: e008751
- 21) Hart P, Davis N. Effects of nursing care and staff skill mix on patient outcomes within acute care nursing units. *J Nurs Care Qual* 2011; 26: 161-168



- 22) Ibe T, Ishizaki T, Oku H, Ota H, Ota K, Takabatake Y, Iseda A, Ishikawa Y, Ueda A. Predictors of pressure ulcer and physical restraint prevalence in Japanese acute care units. *Jpn J Nurs Sci* 2008; 5: 91-98
- 23) IQWiG (Hrsg.). Zusammenhang zwischen Pflegekapazität und Ergebnisqualität in der stationären Versorgung - Eine systematische Übersicht. IQWiG-Berichte – Nr. 11. Köln: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG), 2006
- 24) Isfort M, Klostermann J, Gehlen D, Siegling B. Pflege-Thermometer 2014. Eine bundesweite Befragung von leitenden Pflegekräften zur Pflege und Patientenversorgung von Menschen mit Demenz im Krankenhaus. Köln: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. (dip), 2014
- 25) Isfort, M, Weidner F, Gehlen D. Pflege-Thermometer 2012. Eine bundesweite Befragung von Leitungskräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung auf Intensivstationen im Krankenhaus. Köln: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. (dip), 2012
- 26) Isfort M, Weidner F, Neuhaus A, Kraus S, Köster VH, Gehlen D. Eine bundesweite Befragung von Pflegekräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung im Krankenhaus. Köln: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. (dip), 2009
- 27) Kane RL, Shamliyan TA, Mueller C, Duval S, Wilt TJ. The association of registered nurse staffing levels and patient outcomes: systematic review and metaanalysis. *Med Care* 2007; 45: 1195-1204
- 28) Kutney-Lee A, Aiken LH. Effect of nurse staffing and education on the outcomes of surgical patients with Comorbid serious mental illness. *Psychiatr Serv* 2008; 59: 1466-1469
- 29) Lake ET, Shang J, Klaus S, Dunton NE. Patient falls: Association with hospital Magnet status and nursing unit staffing. *Res Nurs Health* 2010; 33: 413-425
- 30) Lehmann Y, Beutner K, Karge K, Ayerle G, Heinrich S, Behrens J, Landenberger M. Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.). Bestandsaufnahme der Ausbildung in den Gesundheitsfachberufen im europäischen Vergleich. Band 15 der Reihe Berufsbildungsforschung.
https://www.bmbf.de/pub/berufsbildungsforschung_band_15.pdf
- 31) McGillis Hall L, Doran D, Pink GH. Nurse staffing models, nursing hours, and patient safety outcomes. *J Nurs Adm* 2004; 34: 41-45
- 32) National Institute for Health and Care Excellence. Safe staffing for nursing in adult inpatient wards in acute hospitals overview. 2014. <https://www.nice.org.uk/guidance/sg1>



- 33) Needleman J, Buerhaus P, Pankratz VS, Leibson CL, Stevens SR, Harris M. Nurse Staffing and Inpatient Hospital Mortality. *N Engl J Med* 2011; 364: 1037-1045
- 34) O'Brien-Pallas L, Li XM, Wang S, Meyer RM, Thomson D. Evaluation of a patient care delivery model: system outcomes in acute cardiac care. *Can J Nurs Res* 2010; 42: 98-120
- 35) O'Brien-Pallas L, Murphy GT, Shamian J, Li X, Hayes LJ. Impact and determinants of nurse turnover: a pan-Canadian study. *J Nurs Manag* 2010; 18: 1073-1086
- 36) Park SH, Blegen MA, Spetz J, Chapman SA, De Groot H. Patient turnover and the relationship between nurse staffing and patient outcomes. *Res Nurs Health* 2012; 35: 277-288
- 37) Patrician PA, Loan L, McCarthy M, Fridman M, Donaldson N, Bingham M, Brosch LR. The association of shift-level nurse staffing with adverse patient events. *J Nurs Adm* 2011; 41: 64-70
- 38) Potter P, Barr N, McSweeney M, Sledge J. Identifying nurse staffing and patient outcome relationships: a guide for change in care delivery. *Nurs Econ* 2003; 21: 158-166
- 39) Rafferty AM, Clarke SP, Coles J, Ball J, James P, McKee M, Aiken L. Outcomes of variation in hospital nurse staffing in English hospitals: Cross-sectional analysis of survey data and discharge records. *Int J Nurs Stud* 2007; 44: 175-182
- 40) Reifferscheid A, Pomorin N, Wasem J. Ausmaß von Rationierung und Überversorgung in der stationären Versorgung Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage in deutschen Krankenhäusern. *Dtsch Med Wochenschr* 2015; 140: e129-e135
- 41) Sales A, Sharp N, Li YF, Lowy E, Greiner G, Liu CF, Alt-White A, Rick C, Sochalski J, Mitchell PH, Rosenthal G, Stetler C, Cournoyer P, Needleman J. The association between nursing factors and patient mortality in the Veterans Health Administration: the view from the nursing unit level. *Med Care* 2008; 46: 938-945
- 42) Schmidt S, Martholomeyczik S, Dieterle W, Wittich A, Donath E, Rieger M. Arbeitsbedingungen für die Pflege in Krankenhäusern als Herausforderung. Eine Sekundäranalyse der Basiserhebung im Forschungsprojekt "Arbeitsbedingungen im Krankenhaus" (ArbiK). *Pflege Gesellschaft* 2008; 13: 135-149
- 43) Seago JA, Williamson A, Atwood C. Longitudinal analyses of nurse staffing and patient outcomes: more about failure to rescue. *J Nurs Adm* 2006; 36: 13-21
- 44) Shekelle PG. Nurse–Patient Ratios as a Patient Safety Strategy. A Systematic Review. *Ann Intern Med* 2013; 158: 404-409
- 45) Simon M. Personalabbau im Pflegedienst der Krankenhäuser: Hintergründe, Ursachen, Perspektiven. *Pflege Gesellschaft* 2009; 14: 101-123



- 46) Sochalski J, Konetzka RT, Zhu J, Volpp K. Will mandated minimum nurse staffing ratios lead to better patient outcomes? *Med Care* 2008; 46: 606-613
- 47) Spetz J, Harless DW, Herrera CN, Mark BA. Using minimum nurse staffing regulations to measure the relationship between nursing and hospital quality of care. *Med Care Res Rev* 2013; 70: 380-399
- 48) Staggs VS, Dunton N. Hospital and unit characteristics associated with nursing turnover include skill mix but not staffing level: an observational cross-sectional study. *Int J Nurs Stud* 2012; 49: 1138-1145
- 49) Stalpers D, de Brouwer DJM, Kaljouw MJ, Schuurmans MJ. Associations between characteristics of the nurse work environment and five nurse-sensitive patient outcomes in hospitals: A systematic review of literature. *Int J Nurs Stud* 2015; 52: 817-835
- 50) Tourangeau AE, Doran DM, McGillis Hall L, O'Brien Pallas L, Pringle D, Tu JV, Cranley LA. Impact of hospital nursing care on 30-day mortality for acute medical patients. *J Adv Nurs* 2007; 57: 32-44
- 51) Tschannen D, Kalisch BJ, Lee KH. Missed nursing care: the impact on intention to leave and turnover. *Can J Nurs Res* 2010; 42: 22-39
- 52) Twigg D, Duffield C, Bremner A, Rapley P, Finn J. Impact of skill mix variations on patient outcomes following implementation of nursing hours per patient day staffing: a retrospective study. *J Adv Nurs* 2012; 68: 2710-2718
- 53) Unruh L, Joseph L, Strickland M. Nurse absenteeism and workload: negative effect on restraint use, incident reports and mortality. *J Adv Nurs* 2007; 60: 673-681
- 54) Van den Heede K1, Lesaffre E, Diya L, Vleugels A, Clarke SP, Aiken LH, Sermeus W. The relationship between inpatient cardiac surgery mortality and nurse numbers and educational level: analysis of administrative data. *Int J Nurs Stud* 2009; 46: 796-803
- 55) Weiss ME, Yakusheva O, Bobay KL. Quality and cost analysis of nurse staffing, discharge preparation, and postdischarge utilization. *Health Serv Res* 2011; 46: 1473-1494
- 56) Zander B, Dobler L, Busse R. The introduction of DRG funding and hospital nurses' changing perceptions of their practice environment, quality of care and satisfaction: Comparison of cross-sectional surveys over a 10-year period. *Int J Nurs Stud* 2013; 50: 219-229
- 57) Zander B, Dobler L, Bäuml M, Busse R. Implizite Rationierung von Pflegeleistungen in deutschen Akutkrankenhäusern – Ergebnisse der internationalen Pflegestudie RN4Cast. *Gesundheitswesen* 2014; 76: 727-734