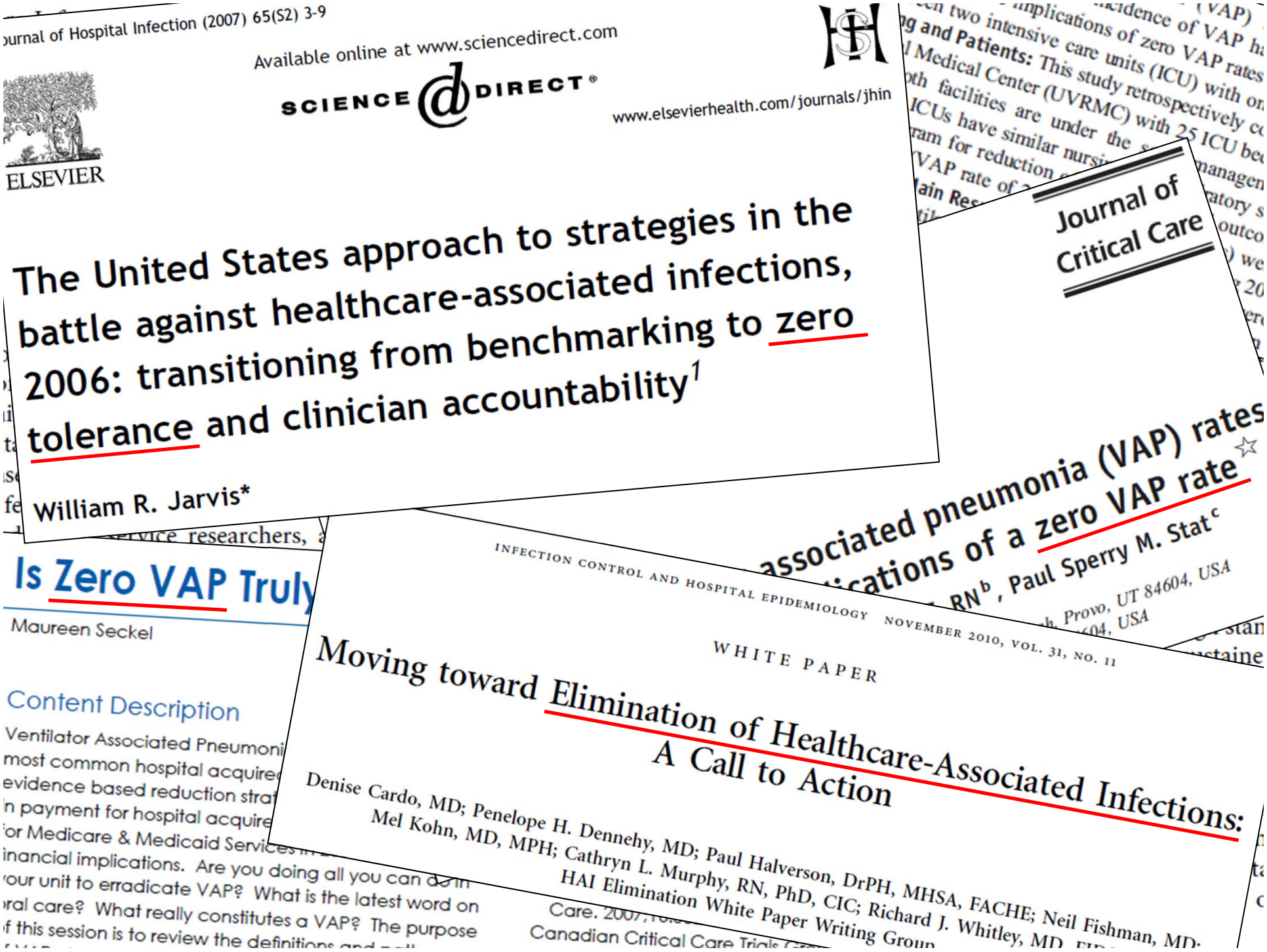
Ist Zero bei VAP möglich?

Roland Schulze-Röbbecke
Universitätsklinikum Düsseldorf
Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene

2. Hygienetag Köln, *Pneumonien und Präventionsmaßnahmen*
Köln-Merheim, 12.10.2011



Journal of Hospital Infection (2007) 65(S2) 3-9

Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE DIRECT®

www.elsevierhealth.com/journals/jhin

ELSEVIER

The United States approach to strategies in the battle against healthcare-associated infections, 2006: transitioning from benchmarking to zero tolerance and clinician accountability[1]

William R. Jarvis*

Journal of Critical Care

associated pneumonia (VAP) rates

ications of a zero VAP rate☆

RN[b], Paul Sperry M. Stat[c]

Provo, UT 84604, USA

604, USA

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY NOVEMBER 2010, VOL. 31, NO. 11

WHITE PAPER

Moving toward Elimination of Healthcare-Associated Infections: A Call to Action

Denise Cardo, MD; Penelope H. Dennehy, MD; Paul Halverson, DrPH, MHSA, FACHE; Neil Fishman, MD; Mel Kohn, MD, MPH; Cathryn L. Murphy, RN, PhD, CIC; Richard J. Whitley, MD

HAI Elimination White Paper Writing Group

Care. 2007;

Canadian Critical Care Trials

Is Zero VAP Truly

Maureen Seckel

Content Description

Ventilator Associated Pneumoni

most common hospital acquire

evidence based reduction strat

n payment for hospital acquire

or Medicare & Medicaid Services

inancial implications. Are you doing all you can do in

our unit to erradicate VAP? What is the latest word on

ral care? What really constitutes a VAP? The purpose

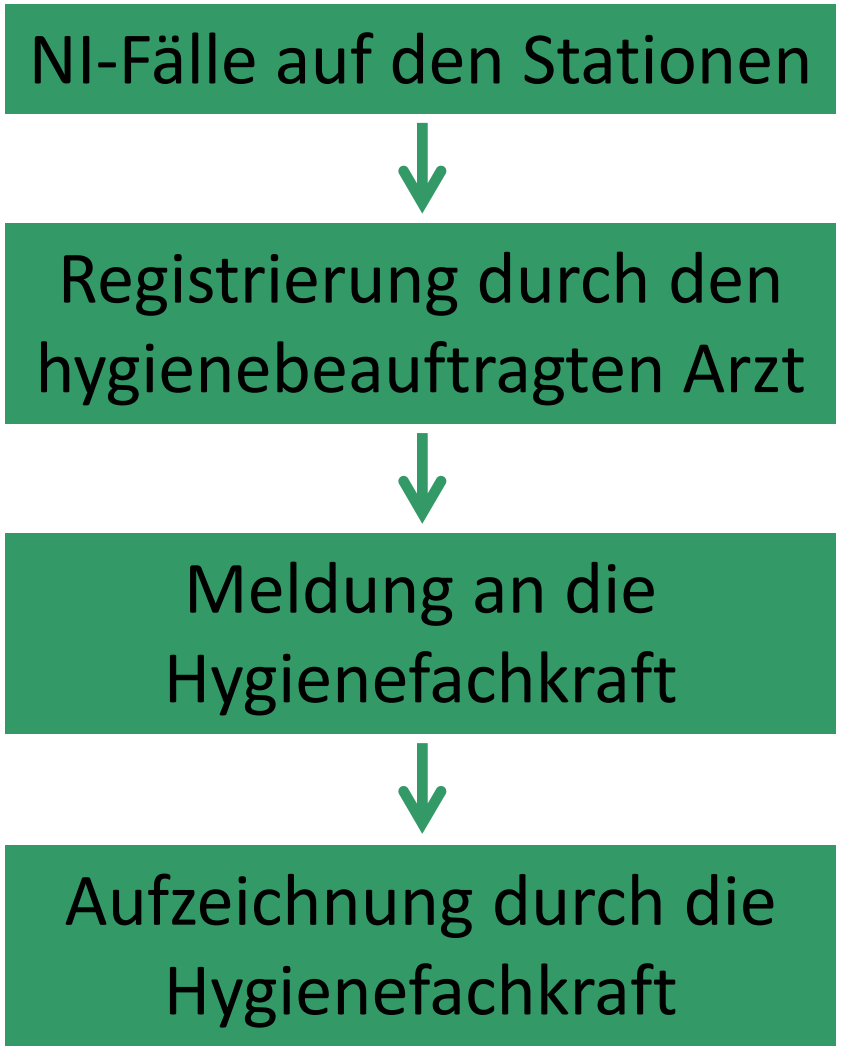
f this session is to review the definitions and

Warum zero VAP ?

- VAP ist prinzipiell vermeidbar
- VAP ist die Haupttodesursache in der Intensivmedizin[1]
- Das VAP-Risiko steigt jeden Beatmungstag um 1-3 %[2]
- Ein VAP-Fall verursacht € 9.000 - € 31.000 zusätzliche Kosten[1, 3, 4]

[1] Safdar N et al. Crit Care Med 2005;33:2184-93
[2] Edwards JR et al. Am J Infect Control 2008;36:609-26
[3] Rello J et al. Chest 2002;122:2115-21
[4] Muscedere JG et al. J Crit Care 2008;23:5-10

NI-Surveillance in Krankenhaus X



Inzidenz der zwischen 1992 und 1998 aufgezeichneten NI:

= 0 (Null)

= Passive Surveillance

Valide Daten
nur durch *aktive* Surveillance !

Aktive Surveillance

KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System
Modul ITS-KISS
Berechnungszeitraum: Januar 2006 bis Dezember 2010

Referenzdaten - Device-Anwendungsraten und Device-assoziierte Infektionsraten

Art der Station:	**ALLE**		
Anzahl Stationen:	635		
Anzahl Beobachtungsmonate:	22.735	**Anzahl Patiententage:**	6.464.496
Anzahl Patienten:	1.792.335	**Mittlere Liegedauer:**	3,61

Tabelle 1: Device-Anwendungsraten über alle Stationen dieser Art

Device	Anzahl Stationen	Anzahl Patiententage	Anzahl Devicetage	Device-Anwendungsrate: gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
HWK	635	6.464.496	5.251.752	81,24	71,29	83,78	91,97
ZVK (bis Dez. 2007)	450	2.246.931	1.532.064	68,18	49,13	65,99	82,26
ZVK (ab Jan. 08)	593	4.217.565	2.865.140	67,93	48,55	66,83	81,92
Beatmung INV	635	6.464.496	2.639.365	40,83	23,90	35,72	51,79
Beatmung NIV (a)	254	1.457.219	84.554	5,80	1,55	4,25	7,41
Ventrikeldrainage (a)	174	922.189	50.653	5,49	0,00	0,00	1,32

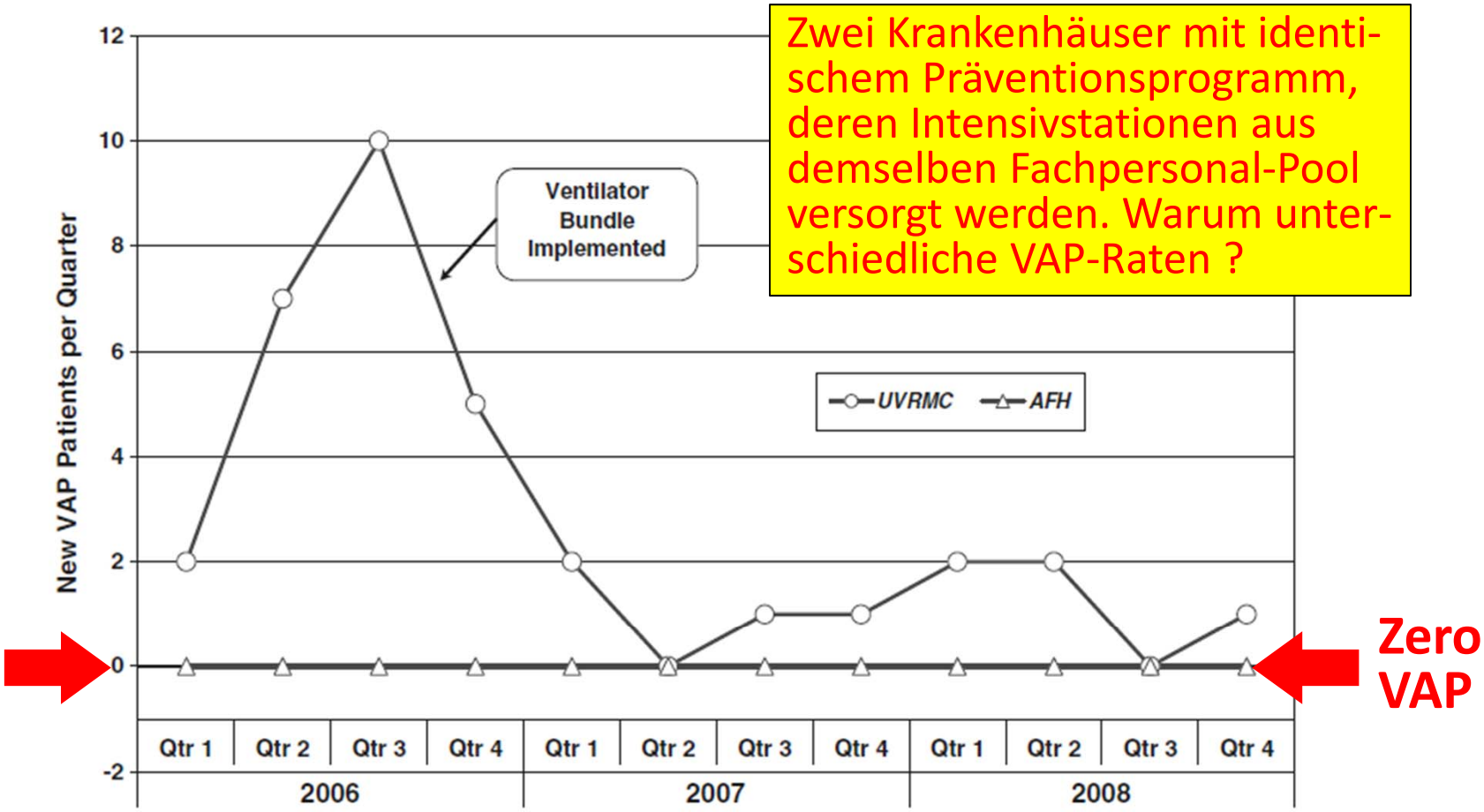
Tabelle 2: Device-assoziierte Infektionsraten über alle Stationen dieser Art

Art der Infektion	Anzahl Stationen	Anzahl Device-ass. Infektionen	Device-assoziierte Infektionsrate: gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
HWK-assoziierte Harnweginfektion	629	10.014	1,91	0,25	0,96	2,34
-Symptomatische Harnweginfektion	629	3.545	0,68	0,00	0,30	0,81
-Asymptomatische Bakteriurie	629	6.349	1,21	0,00	0,41	1,30
ZVK-assoziierte Sepsis (bis Dez. 2007)	448	2.179	1,42	0,00	0,98	2,02
ZVK-assoziierte Sepsis (ab Jan. 08)	591	3.570	1,25	0,23	0,79	1,68
INV-assoz. Atemweginfektion	632	16.092	6,10	2,40	4,69	7,75
INV-assoz. Pneumonie	632	12.568	4,76	1,81	3,69	6,35
INV-assoz. Bronchitis	632	3.524	1,34	0,00	0,28	1,33
NIV-assoz. Atemweginfektion (a)	226	123	1,45	0,00	0,00	0,50
NIV-assoz. Pneumonie (a)	226	97	1,15	0,00	0,00	0,00
NIV-assoz. Bronchitis (a)	226	26	0,31	0,00	0,00	0,00
Ventrikeldrainage-assoziierte Meningitis (a)	63	244	4,82	0,00	1,41	5,51

(a) - als optionale Surveillancekomponente

ITS-KISS, Jan. 2006 – Dez. 2010
www.nrz-hygiene.de

Zero VAP bei aktiver Surveillance



Graph 1 Ventilator associated pneumonia (VAP) rates between Utah Valley Regional Medical Center (UVRMC) and American Fork Hospital (AFH).

Sundar KM et al. J Crit Care. 2011 Jul 5. [Epub ahead of print]

Zero VAP bei aktiver Surveillance

Table 2 Comparisons of patient characteristics and outcomes at Utah Valley Regional Medical Center (UVRMC) and American Fork Hospital (AFH)

	AFH n = 47 (95% CI)	UVRMC n = 334 (95% CI)	*P* value
Age [mean]	53.3 (47.1-59.5)	53.3 (52.1-54.5)	.87
Gender [M:F	22:25	187:147	.81
APACHE II Score [mean]	24.2 (21.6-26.8)	22.7 (21.9-23.5)	.39
Mortality [%]	16.7	17.5	.85
Total days of ventilation	119	3734	.031
Days of ventilation [mean]	2.5 (1.9-3.1)	11.3 (10.2-12.4)	<.001
Days in ICU [mean]	4.3 (3.2-5.4)	15.2 (14.1-16.3)	<.001
Days in ICU [mean]	0	9	.87

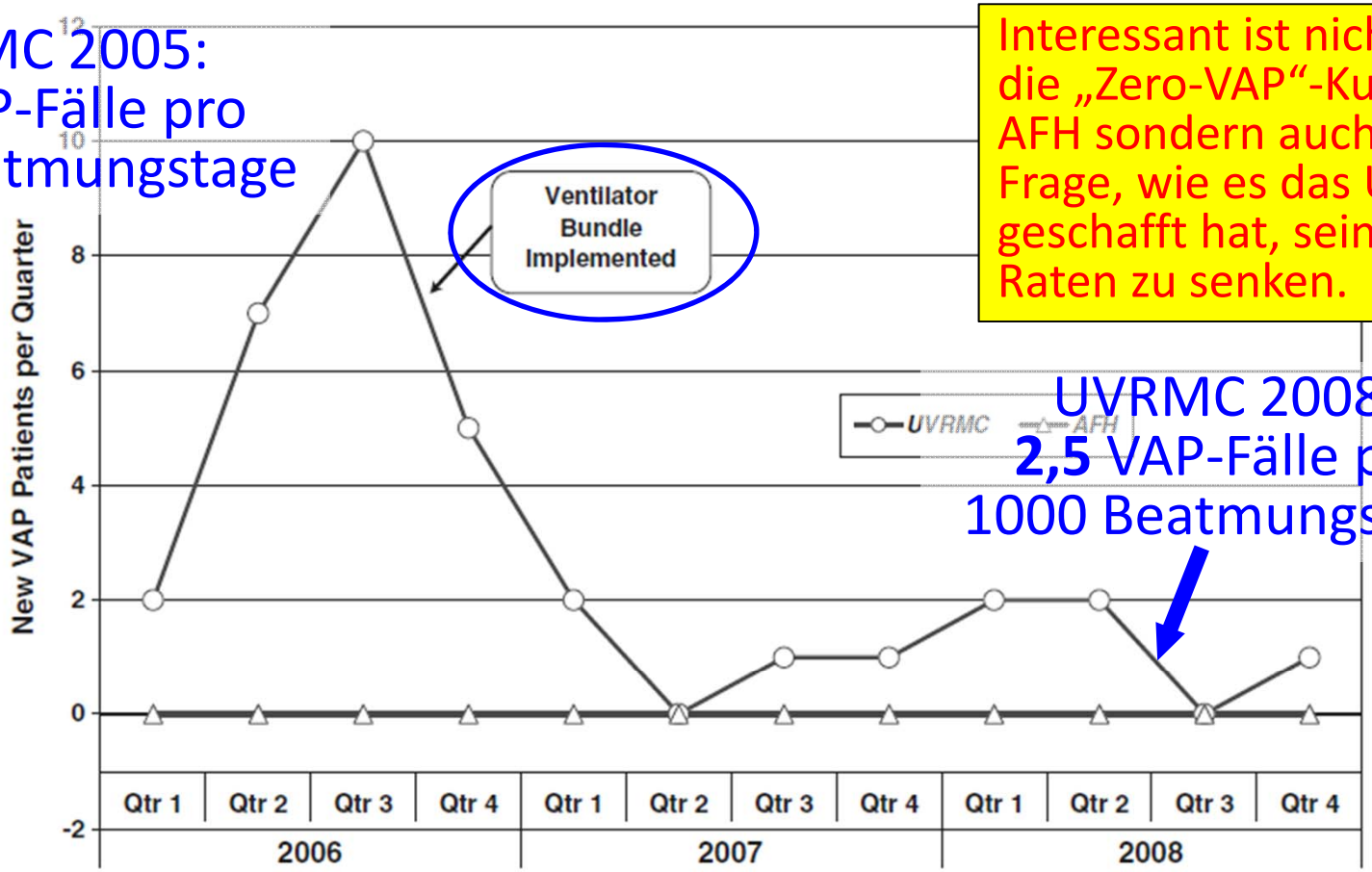
Bei einer durchschnittlichen Beatmungsdauer von 2,5 Tagen besteht kaum genügend Zeit, eine VAP zu entwickeln. Außerdem sind bei den AFH-Patienten wahrscheinlich auch andere VAP-Risiken geringer ausgeprägt als im UVRMC.

Beatmungsdauer der Patienten mit VAP im UVRMC:
Median: 13 d
Mittelwert: 19 d

Sundar KM et al. J Crit Care. 2011 Jul 5. [Epub ahead of print]

Zero VAP bei aktiver Surveillance

UVRMC 2005:
8,2 VAP-Fälle pro
1000 Beatmungstage



Interessant ist nicht nur die „Zero-VAP“-Kurve des AFH sondern auch die Frage, wie es das UVRMC geschafft hat, seine VAP-Raten zu senken.

UVRMC 2008:
2,5 VAP-Fälle pro
1000 Beatmungstage

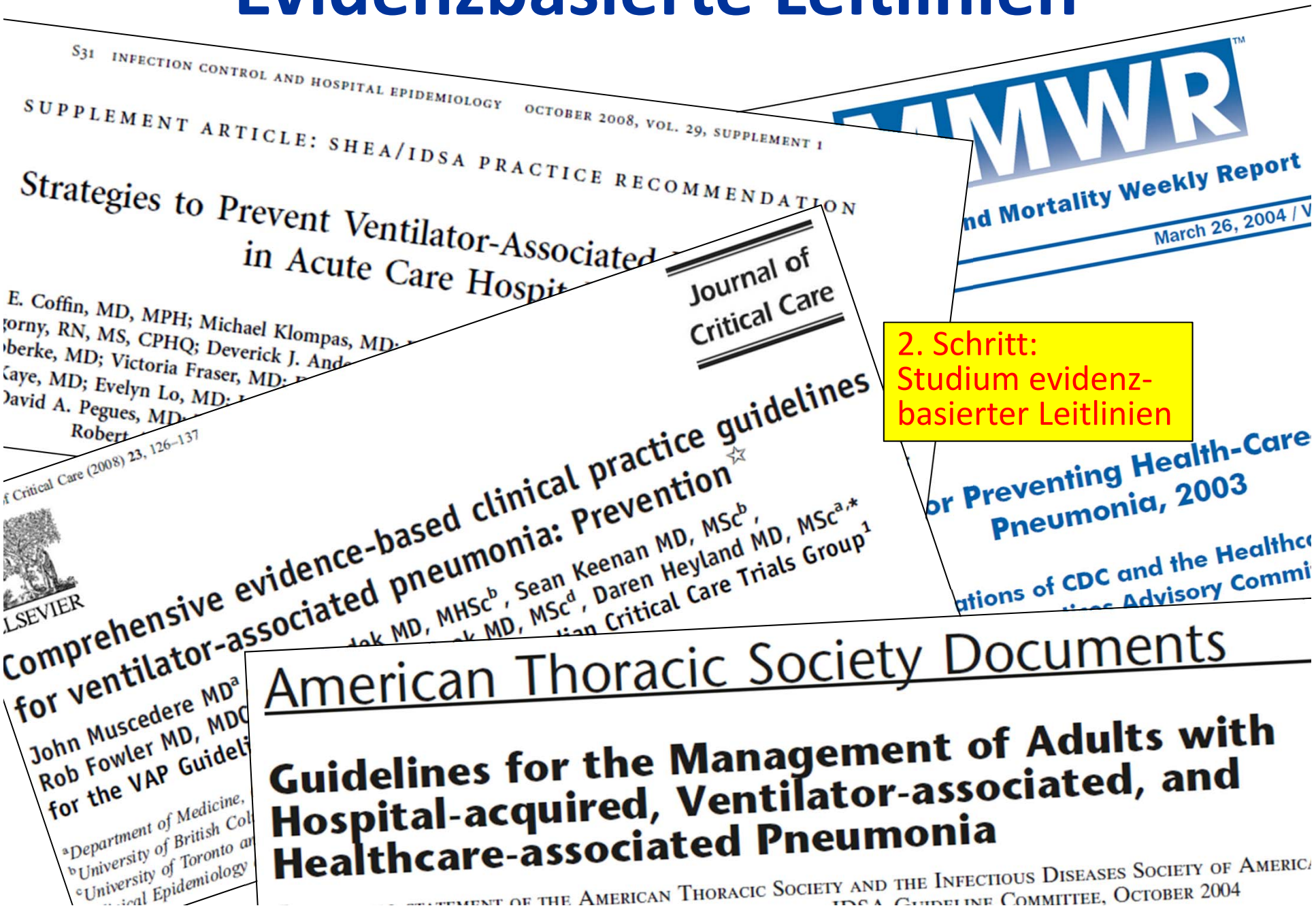
Graph 1 Ventilator associated pneumonia (VAP) rates between Utah Valley Regional Medical Center (UVRMC) and American Fork Hospital (AFH).

Sundar KM et al. J Crit Care. 2011 Jul 5. [Epub ahead of print]

Wie implementiert man ein „Bündel“?

1. Schritt:
Allgemeiner Wunsch, die Patientensicherheit zu erhöhen.

Evidenzbasierte Leitlinien



Evidenzbasierte Leitlinien

infection; children who have chronic disease, including chronic cardiac or pulmonary disease [except asthma], diabetes mellitus, or CSF leak; and children with immunocompromising conditions including malignancies, chronic renal failure or nephrotic syndrome, receipt c immunosuppressive chemotherapy, includin long-term corticosteroids, and receipt of solid organ transplant). Consider administering th vaccine to children aged 24–59 months, wit priority to children aged 24–35 months, chi dren who are American Indians/Alaska Native or black, and children who attend group chil care centers (IB) (*104*).

c. In nursing homes and other long-term–car facilities, establish a standing order program (SOP) for the administration of 23-valent vac cine to persons at high risk for acquiring severe pneumococcal infections, including pneumococcal pneumonia (IA) (*105,110,111*).

2. No recommendation can be made for the routine administration of preparations of granulocyte-colony stimulating factor (GCSF) or intravenous gamma globulin for prophylaxis against health-care–associated pneumonia (Unresolved issue) (*112–117*).
3. No recommendation can be made for the routine enteral administration of glutamine for prevention of health-care–associated pneumonia (Unresolved issue) (*118,119*).

Precautions for prevention of aspiration

As soon as the clinical indications for their use are resolved, remove devices such as endotracheal, tracheostomy, and/or enteral (i.e., oro- or nasogastric or jejunal) tubes from patients (IB) (*120–125*).

1. Prevention of aspiration associated with endotracheal intubation
   a. Use of noninvasive ventilation (NIV) to reduce the need for and duration of endotracheal intubation
      1) When feasible and not medically contraindicated, use noninvasive positive-pressure ventilation delivered continuously by face

ary to acute exacerbation of COPD or cardiogenic pulmonary edema) (II) (*126–9*).

2) When feasible and not medically contraindicated, use NIV as part of the weaning process (from mechanically assisted venti-

3. Schritt:
Identifizierung von Präventionsmaßnahmen mit hohem Evidenzgrad (möglichst IA), die von möglichst vielen Akteuren akzeptiert werden und als Bündelkomponenten umgesetzt werden können.

that accumulate in the patient's subglottic area (II) (*44,134–137*).

e. Before deflating the cuff of an endotracheal tube in preparation for tube removal, or before moving the tube, ensure that secretions are cleared from above the tube cuff (II).

2. Prevention of aspiration associated with enteral feeding
   a. In the absence of medical contraindication(s), elevate at an angle of 30–45 degrees of the head of the bed of a patient at high risk for aspiration (e.g., a person receiving mechanically assisted ventilation and/or who has an enteral tube in place) (II) (*138–140*).
   b. Routinely verify appropriate placement of the feeding tube (IB) (*141–143*).
   c. No recommendation can be made for the preferential use of small-bore tubes for enteral feeding (Unresolved issue) (*144*).
   d. No recommendation can be made for preferentially administering enteral feedings continuously or intermittently (Unresolved issue) (*145–148*).
   e. No recommendation can be made for preferentially placing the feeding tubes, (e.g., jejunal tubes) distal to the pylorus (Unresolved

ment a comprehensive oral-hygiene program (that might include the use of an antiseptic agent) for patients in acute-care settings or residents in long-term–care facilities who are at high risk for health-care–associated pneumo-

diac surgery (II) (*158*).

c. Oral decontamination with topical antimicrobial agents.
   1) No recommendation can be made for the routine use of topical antimicrobial agents for oral decontamination to prevent VAP (Unresolved issue) (*159*).

4. Prevention of gastric colonization
   a. No recommendation can be made for the preferential use of sucralfate, H2-antagonists, and/or antacids for stress-bleeding prophylaxis in patients receiving mechanically assisted ventilation (Unresolved issue) (*160–167*).
   b. No recommendation can be made for the routine selective decontamination of the digestive tract (SDD) of all critically ill, mechanically ventilated, or ICU patients (Unresolved issue) (*168–200*).
   c. No recommendation can be made for routinely acidifying gastric feeding (Unresolved issue) (*201,202*).

Prevention of Postoperative Pneumonia

1. Instruct preoperative patients, especially those at high risk for contracting pneumonia, about taking deep breaths and ambulating as soon as medi-

general anesthesia; those who are aged ≥60 years; those with totally dependent functional status; those who have had a weight loss >10%; those using steroids for chronic conditions; those with recent history of alcohol use, history of COPD, or smoking during the preceding year; those with impaired sensorium, a history of cerebrovascular accident with residual neurologic deficit, or low (<8mg/dL) or high (>22 mg/dL) blood urea nitrogen level; and those who will have received >4 units of blood before surgery (IB) (*203–206*).

Encourage all postoperative patients to take deep breaths, move about the bed, and ambulate unless medically contraindicated (IB) (*205–207*).

Use incentive spirometry on postoperative patients at high risk for pneumonia (IB) (*205–207*).

No recommendation can be made about the routine use of chest physiotherapy on all postoperative patients at high risk for pneumonia (Unresolved issue) (*205–207*).

Other Prophylactic Procedures for Pneumonia

1. Administration of antimicrobial agents other than in SDD
   a. Systemic antimicrobial prophylaxis.
      No recommendation can be made about the routine administration of systemic antimicrobial agent(s) to prevent pneumonia in critically ill patients or in those receiving mechanically-assisted ventilation (Unresolved issue) (*200, 208*).
   b. Scheduled changes in the class of antimicrobial agents used for empiric therapy
      No recommendation can be made for scheduled changes in the class of antimicrobial agents used routinely for empiric treatment of suspected infections in a particular group of patients (Unresolved issue) (*209,210*).
2. Turning or rotational therapy
   No recommendation can be made for the routine use of turning or rotational therapy, either by "kinetic" therapy or by continuous lateral rotational therapy (i.e., placing patients on beds that turn on their longitudinal axes intermittently or

Beatmungsbündel („ventilator bundle“) des UVRMC, 2006-2008

Ab 2006 Umsetzung folgender Präventionsmaßnahmen mit hoher Evidenz:

1. Oberkörperhochlagerung
2. Mundhöhlen-Antisepsis mit Chlorhexidin alle 12 Stunden
3. Tägliche Unterbrechung der Sedierung
4. Kontinuierliche subglottische Absaugung
5. Aktive Befeuchtung statt HME
6. Tiefe Beinvenenthrombose-Prophylaxe
7. Stressulcusprophylaxe

INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT

www.ihi.org

Getting Started Kit:
Prevent Ventilator-Associated Pneumonia

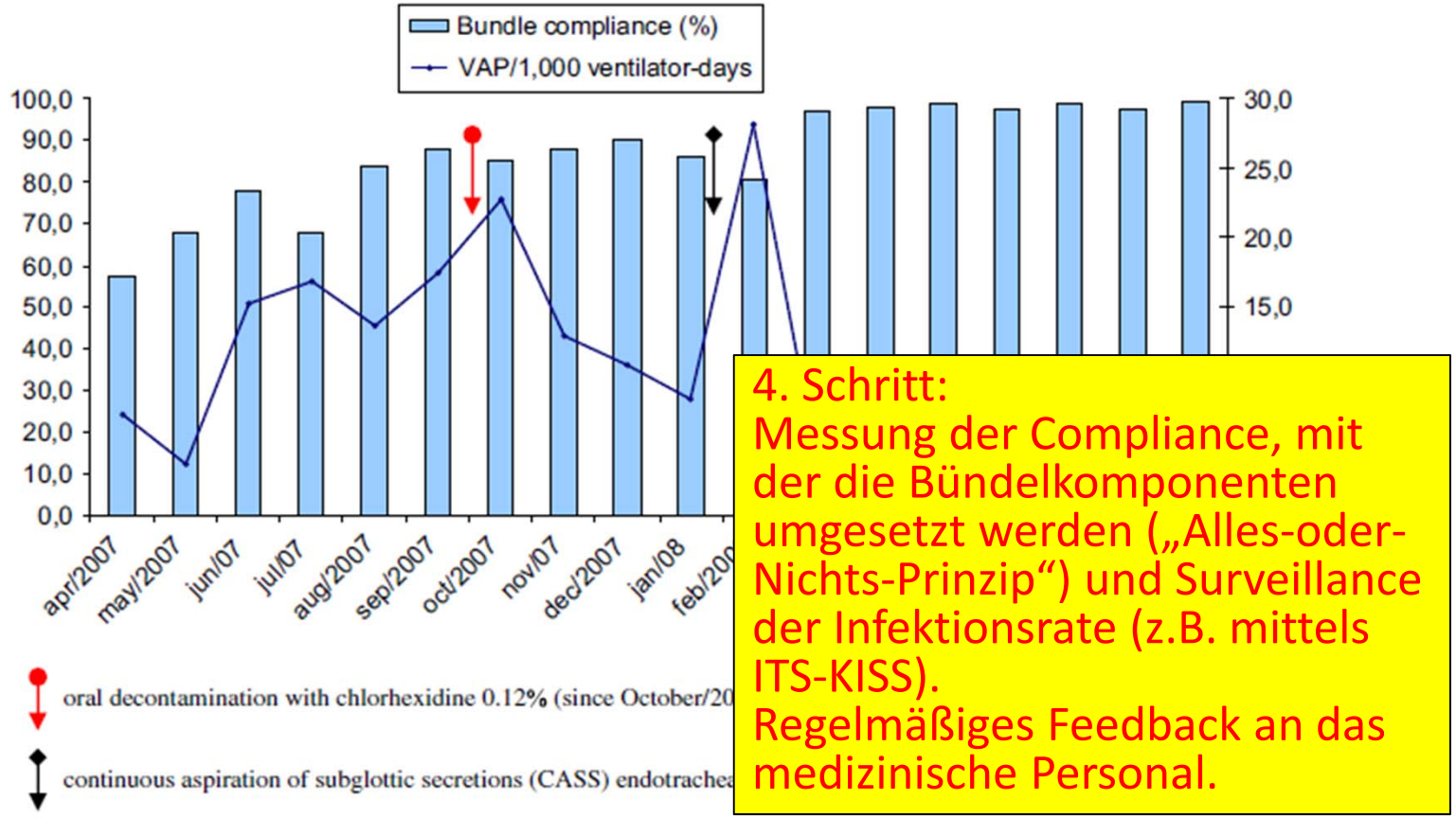
How-to Guide

Ventilator Bundle des IHI (2010)

1. Oberkörperhochlagerung (30-45°)
2. Tägliche Unterbrechung der Sedierung und Überprüfung, ob Extubierung möglich
3. Stressulcusprophylaxe
4. Tiefe Beinvenenthrombose-Prophylaxe
5. Tägliche Mundhöhlen-Antisepsis mit Chlorhexidin

www.ihi.org

VAP-Reduktion durch VAP-Bündel



4. Schritt:
Messung der Compliance, mit der die Bündelkomponenten umgesetzt werden („Alles-oder-Nichts-Prinzip“) und Surveillance der Infektionsrate (z.B. mittels ITS-KISS).
Regelmäßiges Feedback an das medizinische Personal.

Fig 1. Bundle compliance and ventilator-associated pneumonia (VAP) rate per 1000 ventilator-days from April 2007 to September 2008.

Marra AR et al. Am J Infect Control 2009;37:619-25

VAP-Reduktion durch VAP-Bündel

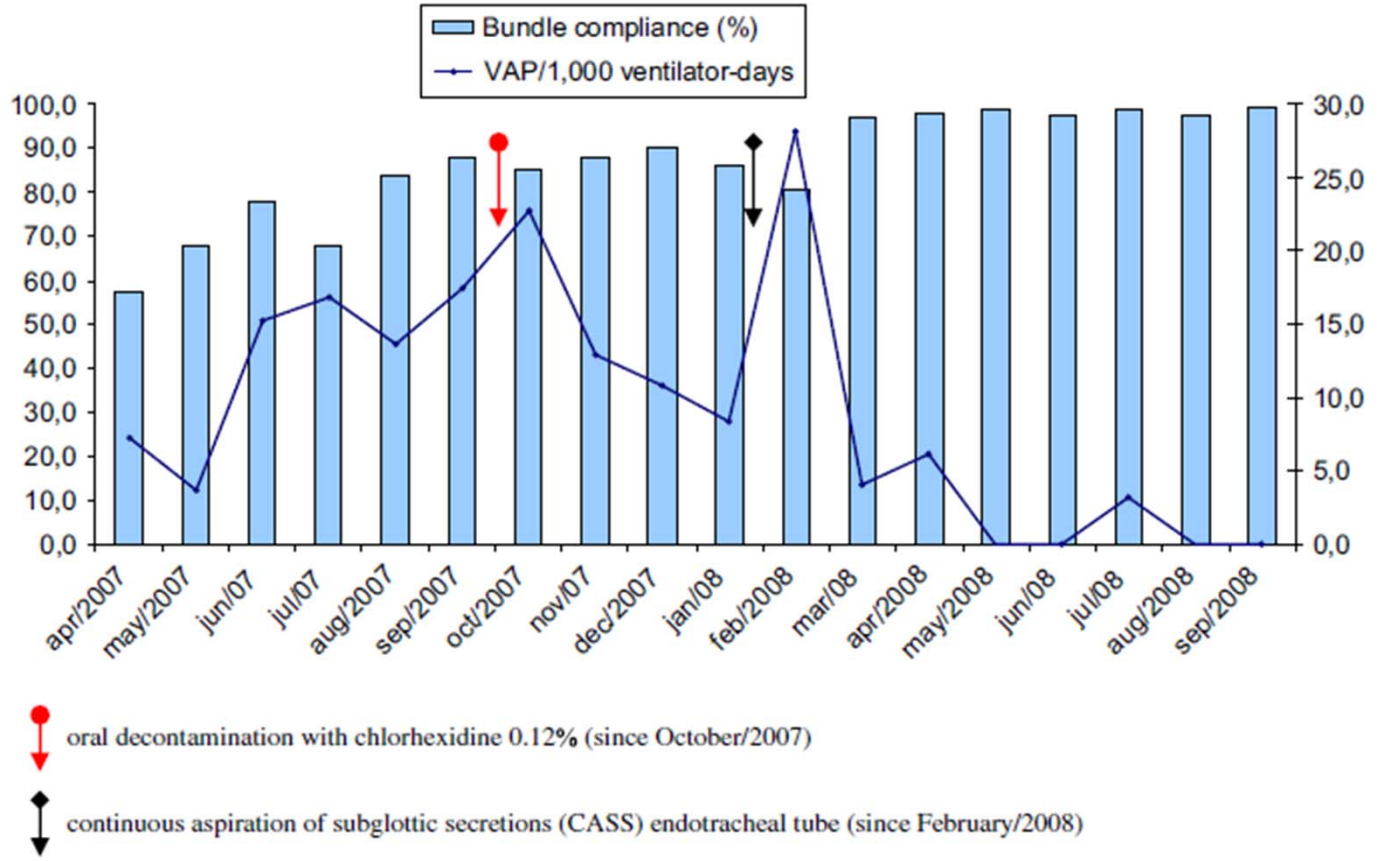


Fig 1. Bundle compliance and ventilator-associated pneumonia (VAP) rate per 1000 ventilator-days from April 2007 to September 2008.

Marra AR et al. Am J Infect Control 2009;37:619-25

VAP-Reduktion durch VAP-Bündel

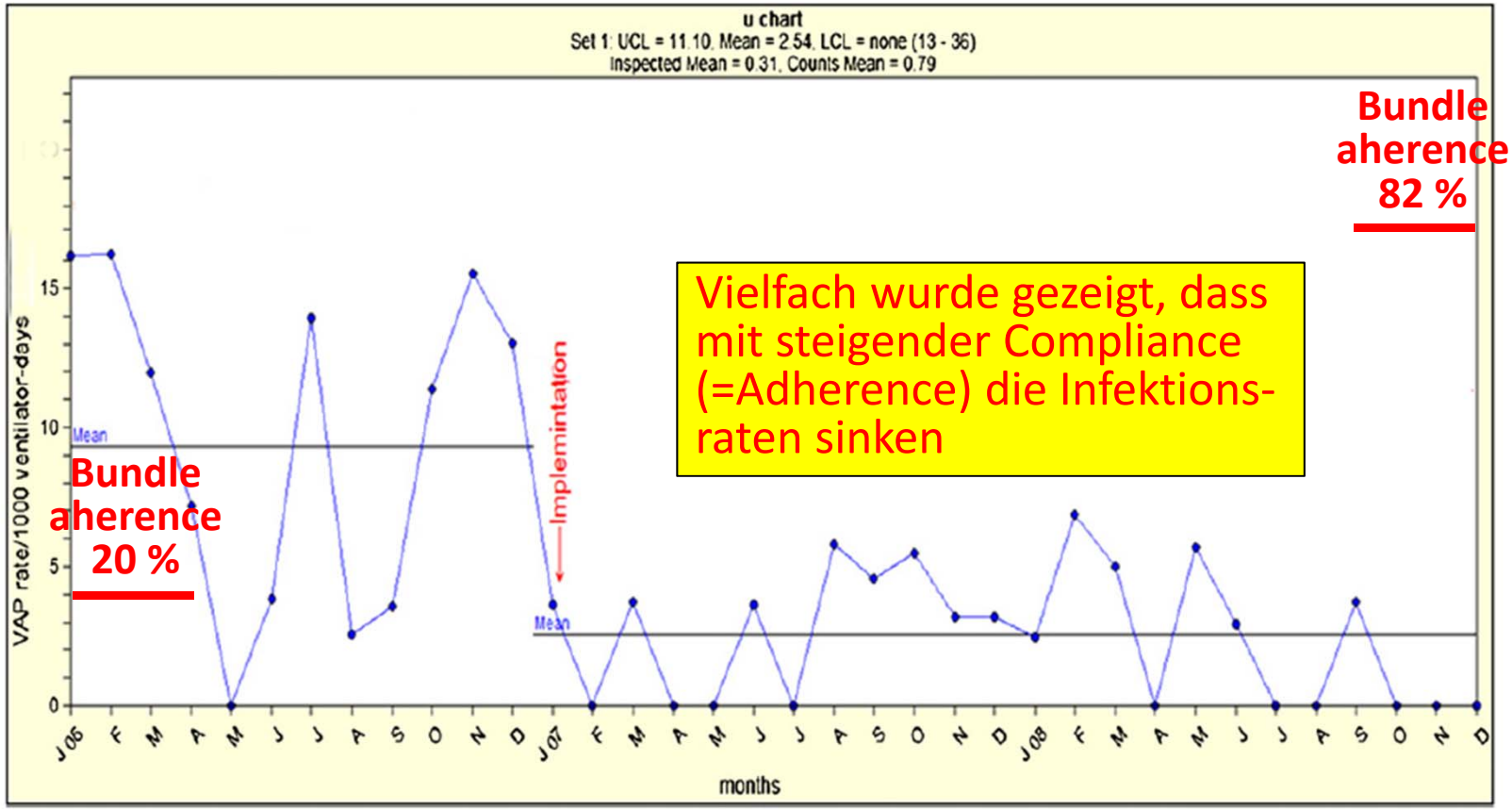
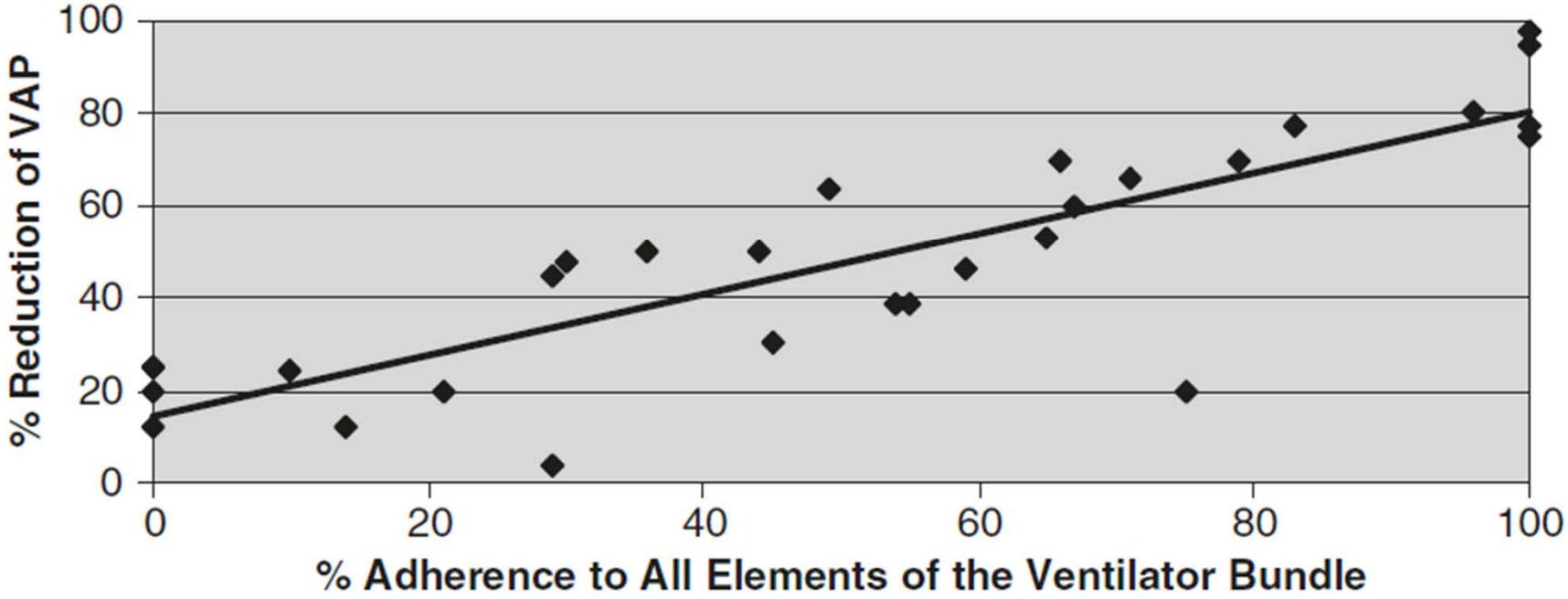


Fig 2. A run chart showing the monthly rate of VAP before and after the implementation of the VAP bundle. Dotted lines indicate the upper control limits, and the solid straight lines indicate the annual mean rate per 1000 ventilator-days. The x-axis shows the months from January 2006 to December 2009.

Al-Tawfiq JA, Abed MS. Am J Infect Control 2010;38:552-6

VAP-Reduktion durch VAP-Bündel

Figure 3: Association of adherence to ventilator bundle and reduction of VAP



Resar RK. Health Serv Res 2006;41:1677-89

Implementierung von Bündeln

1. Identifizierung von 3–5 evidenzbasierten Präventionsmaßnahmen, die umgesetzt werden sollen und können (nicht zu viele Maßnahmen, lieber weniger aber möglichst vollständig umsetzen)
2. Entwicklung des Willens unter dem zuständigen medizinischen Personal, diese Maßnahmen umzusetzen
3. Messung der Compliance, mit der das Maßnahmenbündel umgesetzt wird, nach dem „Alles-oder-Nichts-Prinzip“ (Prozessqualität)
4. Veränderung der Arbeitsabläufe in einer Art, die die Umsetzung der Maßnahmen erleichtert (z.B. durch Anschaffung eines ZVK-Wagens mit allen für das ZVK-Legen nötigen Utensilien
5. Messung der Infektionsrate, die mit dem Bündel gesenkt werden soll (z.B. beatmungsassoziierte VAP-Rate mittels ITS-KISS) (Ergebnisqualität)

Implementierung von Bündeln

6. Kontinuierliche, prospektive Messung von Infektionsraten und Umsetzungs-Compliance
7. Regelmäßiges Feedback der Daten an das medizinische Personal (z.B. graphisch)
8. Versuch, Umsetzungs-Compliance auf >90 % anzuheben

Literatur: R. Schulze-Röbbecke. Bündel zur Prävention nosokomialer Infektionen. Krankenhaushygiene up2date 2011; 6: 9-23

If you cannot measure it,
you cannot improve it

Lord Kelvin

Ist Zero bei VAP möglich?

Ja, wenn die VAP-Surveillance nicht richtig durchgeführt wird (z.B. passive Surveillance)

Ja, in Intensivstationen mit kurzen Liege- und Beatmungsdauern

Ja, in Intensivstationen, deren Patienten selten über VAP-Risikofaktoren verfügen

In den meisten ITS gelingt es nicht, die VAP-Rate dauerhaft auf Null zu senken

Oft gibt es jedoch ungenutzte Präventions-Potenziale (Unterbrechung der VAP-Pathomechanismen)

Oft gelingt es mit der „Bündel-Strategie“, die VAP-Raten signifikant und dauerhaft zu senken

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit