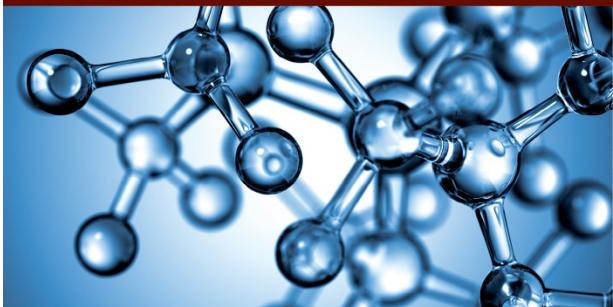




WILLKOMMEN | 18.-19. Juni 2015 | Schloß Schönbrunn Wien eHealth Summit Austria

Österreichs eHealth Event



Gesundheit neu denken: Personalized Health

Präsentiert von



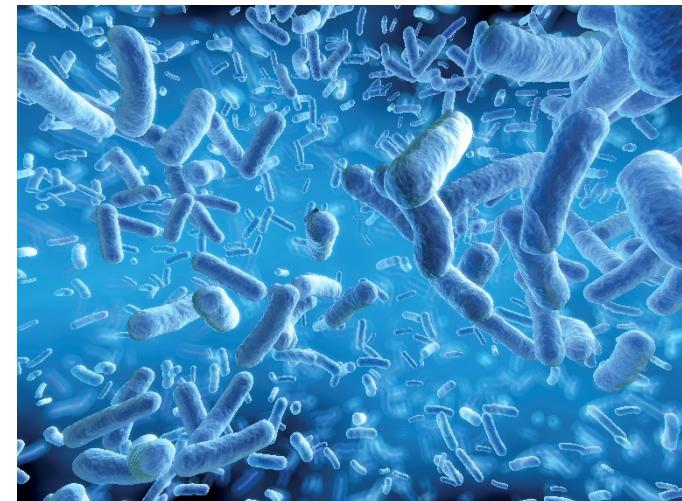
Herausforderung Infektionsprophylaxe: IT-gestützte Qualitäts-sicherung

Klaus-Peter Adlassnig

Medexter Healthcare
Borschkegasse 7/5
A-1090 Wien

und

Institut für Medizinische Experten- und Wissensbasierte Systeme
Zentrum für Medizinische Statistik, Informatik und
Intelligente Systeme
Medizinische Universität Wien
Spitalgasse 23
A-1090 Wien



HIMSS Summit/eHealth, Wien, 19. Juni 2015

Why is it a challenge?

- increase in susceptibility to infections
 - modern medicine saves lives
 - increase in antibiotic resistance
 - e.g., MRSA
 - demand for benchmarking and quality assurance
 - surveillance and reporting
- ⇒ (1) hand hygiene
(2) information technology
-

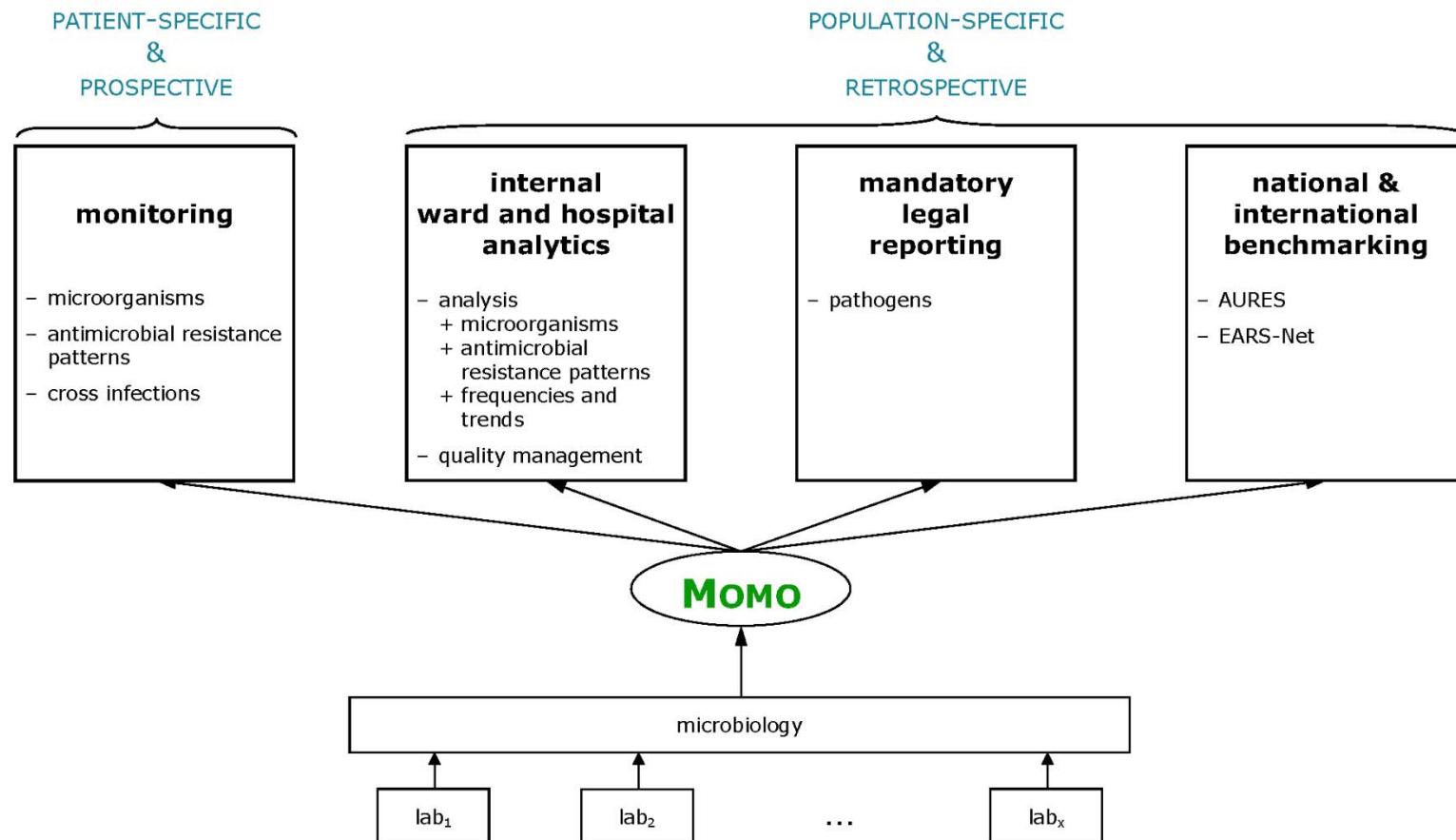


Information technology for infection control

- tools for
 - analytics
 - surveillance
 - benchmarking
 - monitoring
 - reporting
- ⇒ these tools provide solutions for various questions
-

MOMO

- analysis of microorganisms with multi-dimensional table statistics
and
 - monitoring of
 - microbes and antimicrobial resistance patterns
 - cross infections
 - frequencies and trends
-



The image displays two screenshots of a software interface for defining a search query (Abfrage). The interface includes a top navigation bar with tabs like 'Momo', 'Nachrichten', 'FlexScan' (selected), 'EpiScan', 'Verwaltung', 'Hilfe', and 'Logout'. A left sidebar lists 'Aufgaben' (Tasks) with several 'FlexScan' entries.

Screenshot 1 (Left): Shows the 'Abfragedefinition' (Query Definition) screen. It has a search bar with 'UND' (AND) and date range 'Abnahmezeit: von 2010-01-30 bis 2010-02-02'. Below it is a dropdown menu for 'Abteilung' (Department) titled 'Abteilungsthesaurus'. The dropdown shows a tree structure with 'Orthopädie/Station 18 E' selected. Other options include 'Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien' and various orthopedic clinics. There are buttons for 'Löschen' (Delete), 'Abbrechen' (Cancel), and 'Übernehmen' (Accept).

Screenshot 2 (Right): Shows the 'Abfragedefinition' screen with a different search bar configuration. It includes 'UND' (AND), 'ODER' (OR), and 'NICHT' (NOT) operators. The search bar contains 'Abnahmezeit: von 2010-01-30 bis 2010-02-02', 'Abteilung: Orthopädie/Station 18 E', and 'Erreger' (Pathogen). Below the search bar is a dropdown menu for 'Erreger' titled 'Erregerthesaurus'. The dropdown shows a list of pathogens: 'Enterobakterien MHK (Blutkulturen)', 'Enterokokken', 'Blutkulturen Neonatologie MHK (Enterokokken)', 'Neisseria gonorrhoeae', 'Staphylokokken (Blut)' (selected), 'Antimykogramm ohne Fluconazol', 'Pasteurella', 'Transf. an/von ausländ. Anstalt (für BMGF)', 'Streptok. / Pneumok. (Blutkulturen)', and 'Stenotrophomonas maltophilia'. There are buttons for 'Löschen' (Delete), 'Abbrechen' (Cancel), and 'Übernehmen' (Accept).

Zusammenstellung der Abfrage

Zwischenfilterung und Ergebnisberechnung

The screenshot displays two windows of a medical information system:

- Left Window (Abfrage):** This window is used for defining search criteria. It includes a tree view of search parameters like 'Abteilung' and 'Erreger'. A dropdown menu lists various search terms such as 'Abnahmezeit', 'Beginn des Abteilungsaufenthalts', etc. Below the tree view, there are several checkboxes for search options, including 'Doppelbefundbereinigung' (selected), 'Folgeisoltbereinigung', and 'Spaltenauswahl'. A dropdown for 'Antiinfektiva-Thesaurus' is set to 'Antiinfektiva-Thesaurus'. At the bottom, there are buttons for 'Löschen' (Delete) and 'Abfrage starten' (Start Query).
- Right Window (Abfragedefinition):** This window shows the results of the search. It displays a table with columns for patient identification (ISH-Patr., LIC, Nachname, Vorname, Titel, Geburtstag, Alt, Geschlecht, ISH-Fallnr., MAC), clinical details (Erreger, Beginn des Krankenhausaufenthalts, Abnahmezeit, etc.), and dates. The table contains numerous rows of data, each representing a patient record.

Abfragedefinition

- UND
 - Ereger - Staphylococcus aureus MRSA
 - Abnahmemezeit - von 2013-02-01 bis 2013-02-28

UND	ISH-Patnr.
ODER	LIC
NICHT	Nachname (Patient) Vorname (Patient) Titel (Patient) ISH-Fallnr. MAC Nachname (Krankenhausaufenthalt) Vorname (Krankenhausaufenthalt) Titel (Krankenhausaufenthalt)

Doppelbefundbereinigung

Folgeisolatbereinigung

Spaltenauswahl

ISH-Patnr.	LIC	Nachname	Vorname	Geburtsdatum	MAC	Abnahmemeit	Material	Ciprofloxaci	Doxycycl	Erythrom	Fosfomyc	Fusidinsä	Gentamic	Isoxazoly	Linezolid
				1945-09-30		2013-02-10 10:00:00	Wundabstrich	R	S	S	S	S	S	R	S
				1979-03-09		2013-02-06 13:00:00	Abstrich								
				1953-08-09		2013-02-13 19:00:00	Blut (peripher)	R	S	R	S	R	S	R	S
				1925-04-06		2013-02-01 00:00:00	Blut (peripher)	S	S	S	S	S	S	R	S
				1925-04-06		2013-02-08 08:00:00	Blut (peripher)	S	S	S	S	S	S	R	S
				1949-07-14		2013-02-08 00:00:00	Nasenabstrich								
				1962-03-16		2013-02-08 13:00:00	Nasenabstrich								
				2010-06-18		2013-02-19 11:00:00	Nasenabstrich								
				1964-09-17		2013-02-05 13:00:00	Wundabstrich	R	R	R	S	S	S	R	S
				1928-12-20		2013-02-14 14:00:00	Abstrich (tief)	R	S	R	S	S	S	R	S

MRSA-Bericht

Target

Development and implementation of intelligent, knowledge-based software able to extract and analyze healthcare-associated infection (HAI)-related surveillance information from structured clinical and laboratory data held in PDMSs and LISs

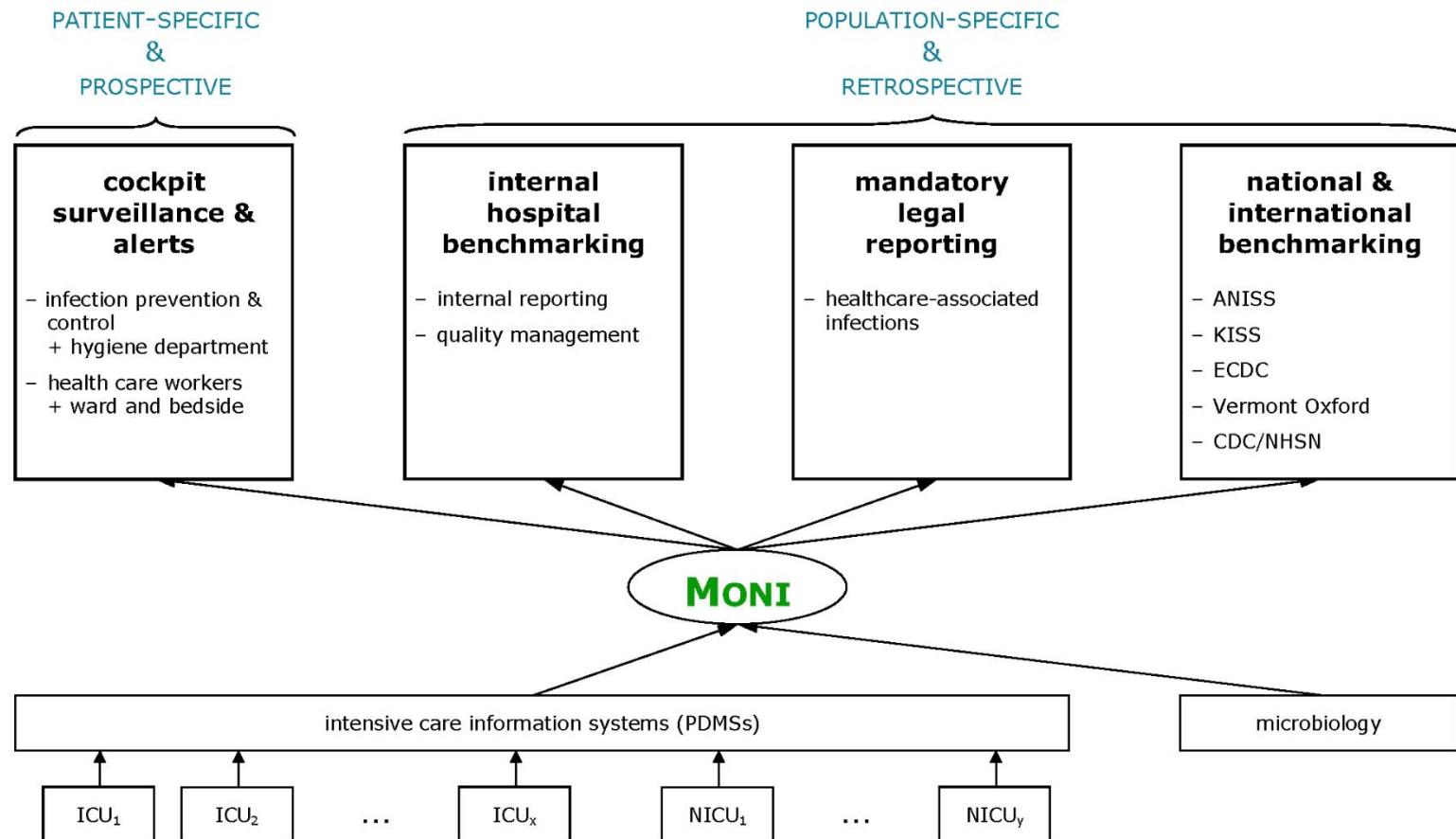
MONI-ICU and MONI-NICU

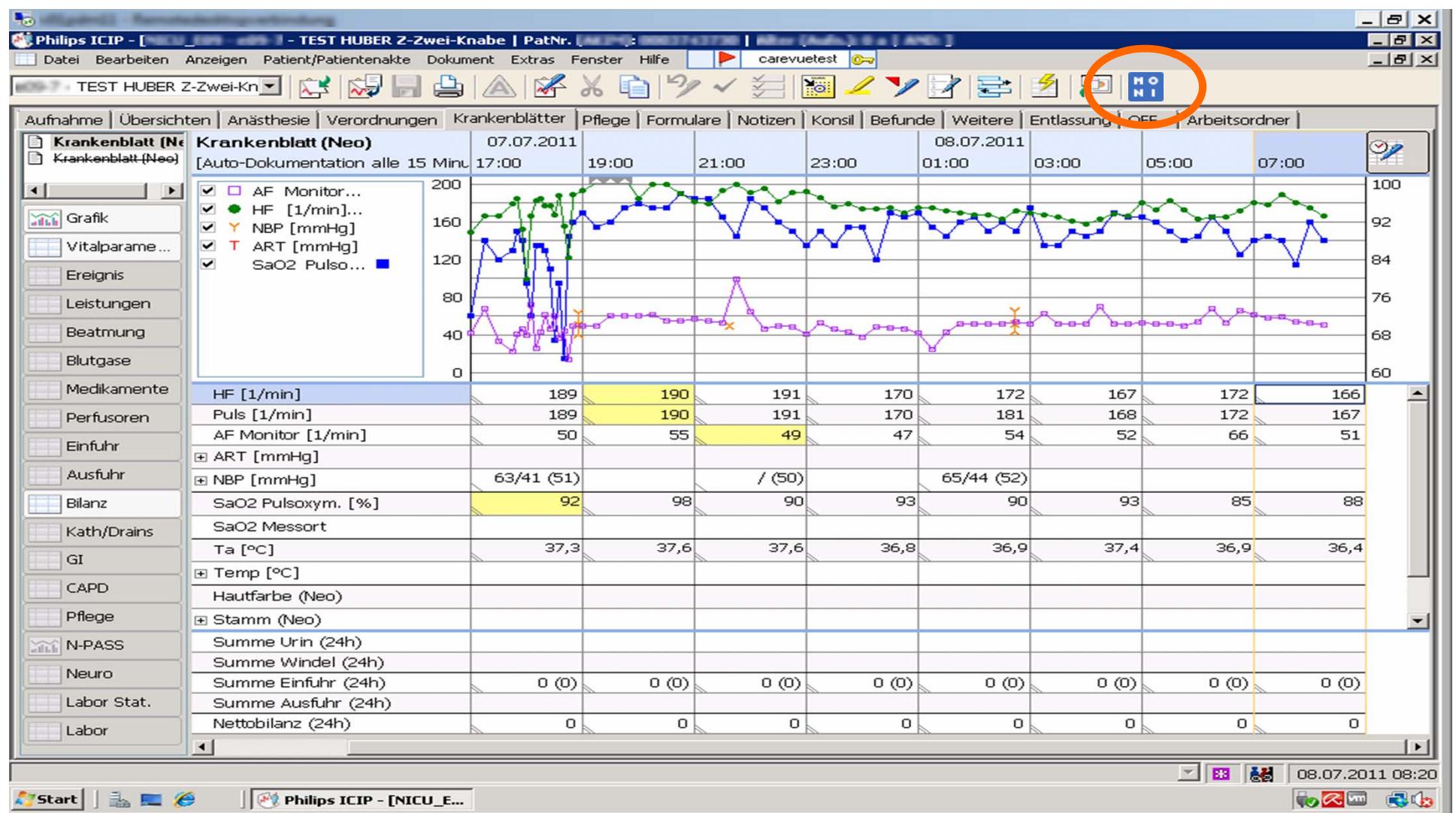
Monitoring (for surveillance and alerts) of HAIs in ICUs with adult patients and in NICUs with neonatal patients

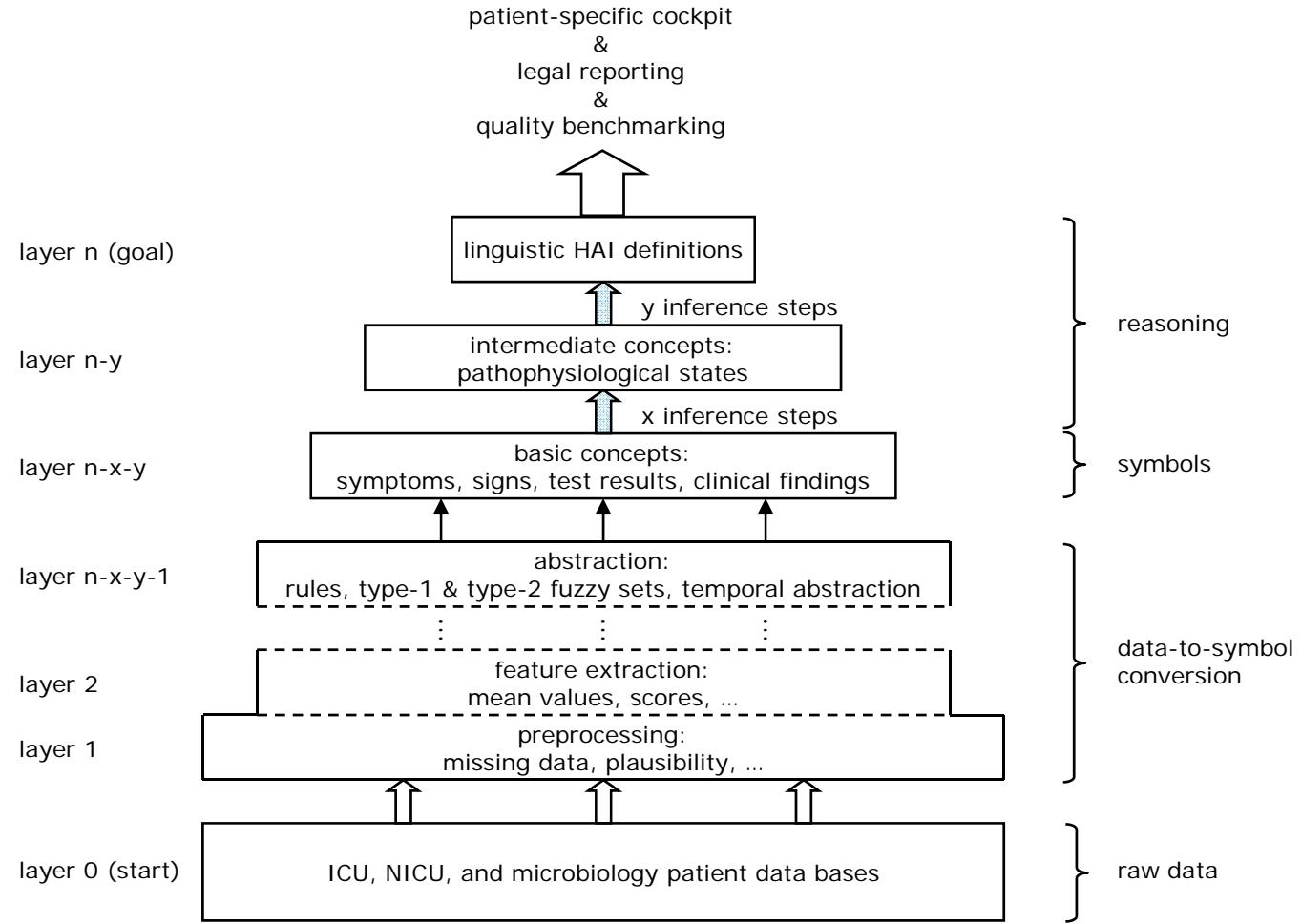


Characteristics

- (1) PDMSs and LISs as electronic data sources provide structured medical data
 - (2) medical knowledge bases containing computerized knowledge of every clinical entities involved
 - (3) processing algorithms evaluate, aggregate, and interpret clinical data stepwise until raw data can be mapped into the given HAI definitions
-









from 2011-12-01 to 2011-12-05 show clinic show department diagram fixed table width

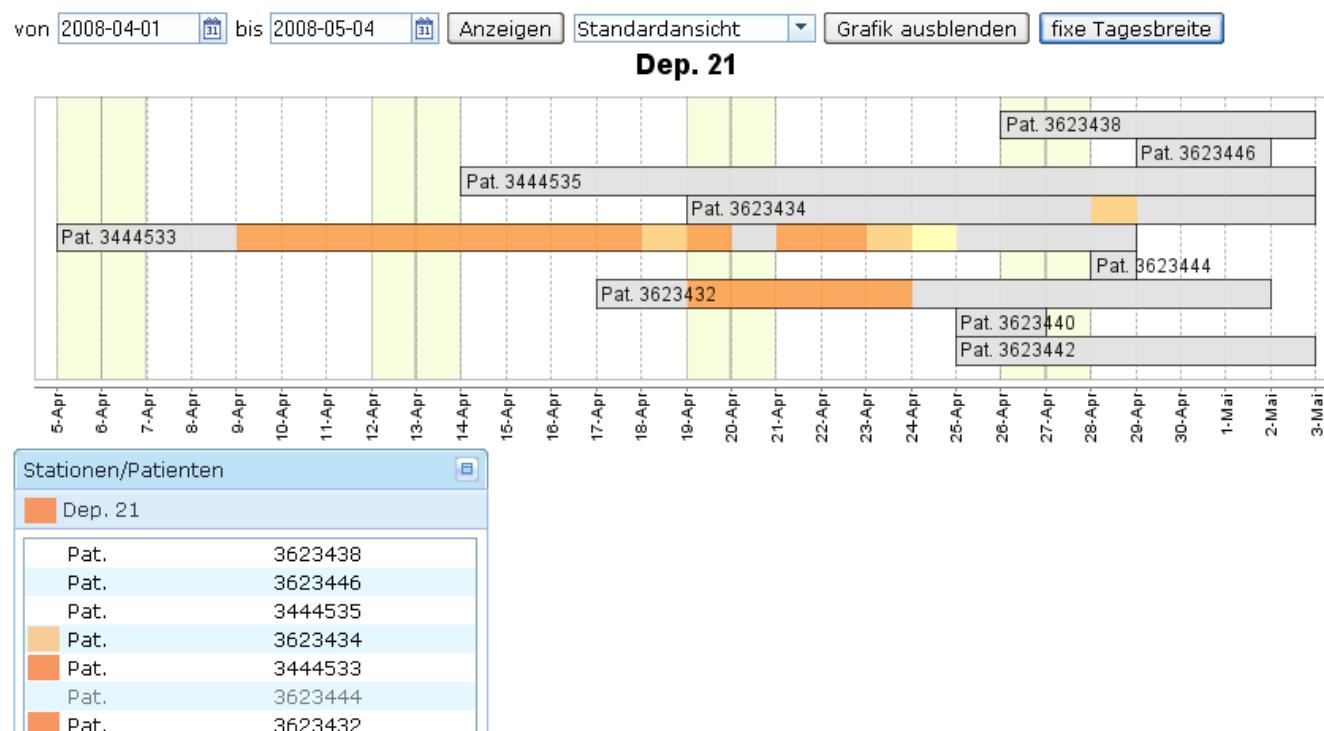
department / patient	
Stat. 11857	
Stat. 11888	
Stat. 11889	
Stat. 11890	
Stat. 12043	
Stat. 12045	
Stat. 12074	
Stat. 12075	
Stat. 83644	
Stat. 62354	
Pat.	145107
Pat.	145132
Pat.	145114
Pat.	145126
Pat.	145124
Pat.	145121
Pat.	145119
Pat.	145109
Pat.	145130
Pat.	145112
Pat.	145128
Stat. 62621	
Stat. 11408	
Stat. 30488	
Stat. 88879	

Pat. 145114		
2011-12-14 (Stat. 62354)	no data	100 %DoC
2011-12-13 (Stat. 62354)	no data	100 %DoC
2011-12-12 (Stat. 62354)	no data	100 %DoC
A 2011-12-11 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-10 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-09 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-08 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-07 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-06 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-05 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-04 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-03 (Stat. 62354)		100 %DoC
BSI-3 (KISS)		100 %DoC
BSI-3 (Alert)		100 %DoC
klin. Anzeichen f. Pneumonie (KISS)		85 %DoC
klin. Anzeichen f. Pneumonie (Alert)		85 %DoC
2 klin. Anzeichen f. Sepsis (KISS)		100 %DoC
2 klin. Anzeichen f. Sepsis (Alert)		85 %DoC
2 Labor- und klin. Anz. f. Sepsis (KISS)		100 %DoC
2 Labor- und klin. Anz. f. Sepsis (Alert)		100 %DoC
andere Sepsiszeichen (KISS)		85 %DoC
andere Sepsiszeichen (Alert)		85 %DoC
laborchem. Zeichen für Pneumonie (Alert)		100 %DoC
laborchem. Zeichen für Entzündung (Alert)		100 %DoC
erhöhter Beatmungsaufwand (Alert)		85 %DoC
erhöhtes CRP (abs., Alert)		100 %DoC
eitriges Trachealsekret		100 %DoC
imp.: kein Erreger in nicht-Blut	ja	100 %DoC
imp.: nicht beatmet (KISS)	ja	100 %DoC
imp.: Antinfektivum	ja	100 %DoC
imp.: ZVK (Zentralvenenkath.)	ja	100 %DoC
A 2011-12-02 (Stat. 62354)		100 %DoC
A 2011-12-01 (Stat. 62354)		100 %DoC
2011-11-30 (Stat. 62354)		100 %DoC
2011-11-29 (Stat. 62354)		100 %DoC
2011-11-28 (Stat. 62354)		100 %DoC
2011-11-27 (Stat. 62354)	no data	100 %DoC
2011-11-26 (Stat. 62354)	no data	100 %DoC
2011-11-25 (Stat. 62354)	no data	100 %DoC

BSI-3 (KISS)	
UND	100 %DoC
imp.: keine Blutkultur	ja
imp.: kein Erreger in nicht-Blut	ja
Antiinfektiva für 5 Tage	ja
2 Labor- und klin. Anz. f. Sepsis (KISS)	100 %DoC
2 Labor- und klin. Anz. f. Sepsis (KISS)	
MIND. 2 VON	100 %DoC
pathol. Körpertemperatur	100 %DoC
neue Hyperglykämie (KISS)	100 %DoC
ODER	100 %DoC
laborchem. Zeichen für Entzündung (KISS)	100 %DoC
andere Sepsiszeichen (KISS)	85 %DoC
neue Hyperglykämie (KISS)	
UND	100 %DoC
NICHT	100 %DoC
Hyperglykämie (KISS) (t-1d)	100 %DoC
Hyperglykämie (KISS)	100 %DoC
Hyperglykämie (KISS)	
maximale Glukose	178 mg/dl
maximale Glukose	
imp.: Glukose	89 mg/dl
imp.: Glukose	154 mg/dl
imp.: Glukose	178 mg/dl
imp.: Glukose	160 mg/dl

MONI output

Section of MONI screenshot for one ICU: Colors indicate patients with infection episodes, where change in color means change in data-definition compatibility



Standard ward reporting (I)

Denominator data

- admissions

- patient days

- mean length of stay (days)

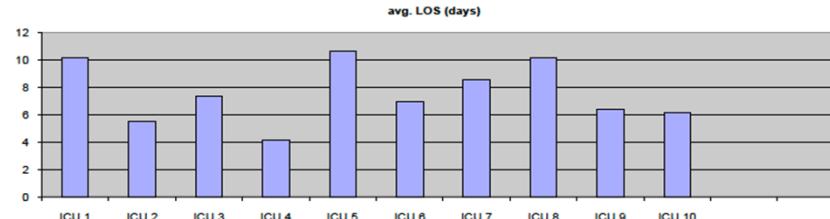
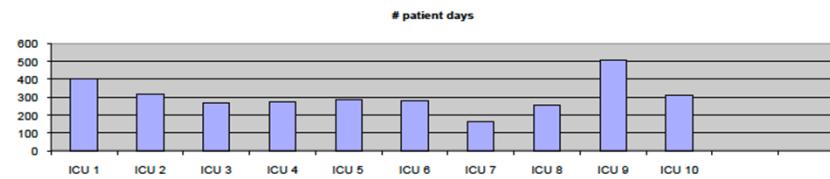
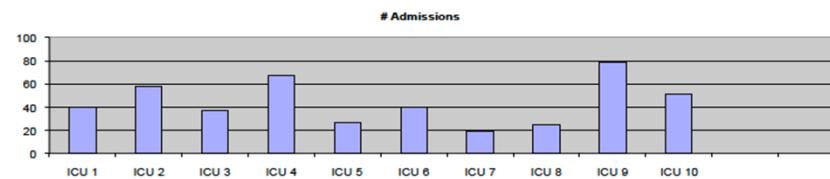
Surveillance report - Overview

Period from 01.01.12 to 31.01.12

Page 1

Denominator data 1

	ICU 1	ICU 2	ICU 3	ICU 4	ICU 5	ICU 6	ICU 7	ICU 8	ICU 9	ICU 10	75% Quantile
# Admissions	40	58	37	67	27	40	19	25	79	51	58
# patient days	404	318	269	272	285	277	162	252	504	309	318
avg. LOS (days)	10	6	7	4	11	7	9	10	6	6	10,1



Standard ward reporting (II)

Device use

- urine catheter days

- central venous catheter days

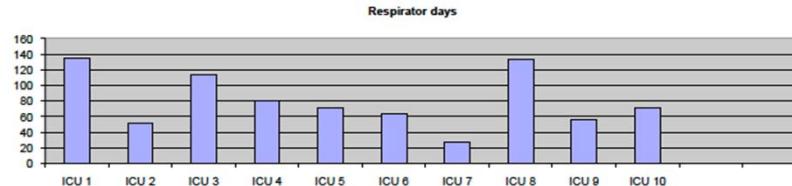
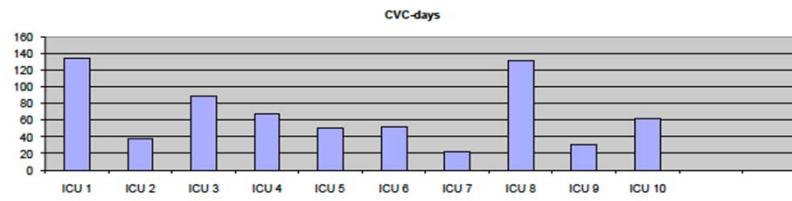
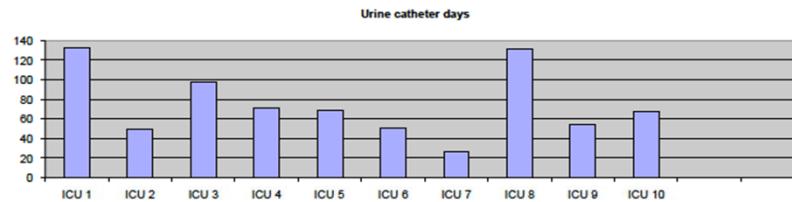
- respirator days

Surveillance report - Overview
Period from 01.01.12 to 31.01.12

Page 2

Denominator data 2

	ICU 1	ICU 2	ICU 3	ICU 4	ICU 5	ICU 6	ICU 7	ICU 8	ICU 9	ICU 10	75% Quantile
Urine catheter days	133	49	98	71	69	51	26	131	54	68	98
CVC-days	134	37	89	67	50	52	22	131	31	62	89
Respirator days	135	52	113	80	72	63	27	133	56	71	113



Standard ward reporting (III)

Surveillance report - Overview
Period from 01.01.12 to 31.01.12

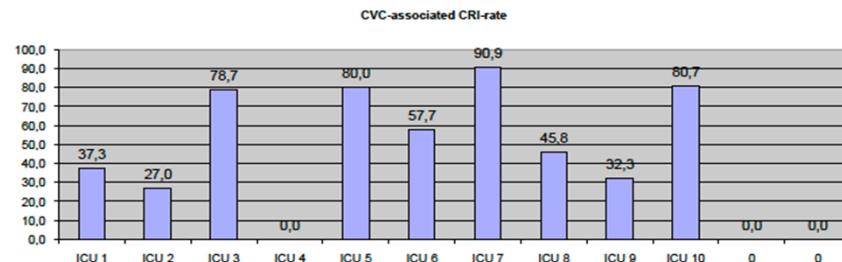
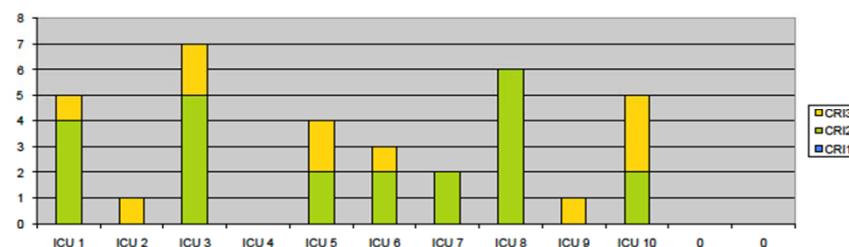
Page 5

healthcare-associated infection by syndrome

catheter-related infection (CRI) by type

central-venous-catheter (CVC)-associated CRI rate (n/1000 device days)

	CVC-associated infections										
	ICU 1	ICU 2	ICU 3	ICU 4	ICU 5	ICU 6	ICU 7	ICU 8	ICU 9	ICU 10	
CRI1											
CRI2	4		5		2	2	2	6		2	
CRI3	1	1	2		2	1			1	3	
total CRI	5	1	7		4	3	2	6	1	5	



First study:

⇒ 99 ICU patient admissions; 1007 patient days

HAI episodes correctly / falsely identified or missed by MONI-ICU

	episode present "gold standard" (n= 19)	episode absent "gold standard" (n= 78)
episode present "MONI-ICU"	16 (84%)	0 (0%)
episode absent "MONI-ICU"	3 (16%)	78 (100%)

Time expenditure for both surveillance techniques

	conventional surveillance	MONI-ICU surveillance
time spent	82.5 h (100%)	12.5 h (15.2%)

Blacky, A., Mandl, H., Adlassnig, K.-P. & Koller, W. (2011) Fully Automated Surveillance of Healthcare-Associated Infections with MONI-ICU – A Breakthrough in Clinical Infection Surveillance. Applied Clinical Informatics 2(3), 365–372.

Second study:

⇒ 93 ICU patient admissions; 882 patient days; 30 HAI episodes over complete or partial duration of stay; 76 stays with no HAI episodes

HAI episodes correctly / falsely identified or missed by MONI-ICU

		<i>gold standard</i>	
		I+	I-
MONI-ICU	I+	26	1
	I-	4	75
		30	76

sensitivity = 87%

- 3 false-negative pneumonias + 1 false-negative CVC-related infection due to missing microbiology

specificity = 99%

- 1 false-positive CVC-related infection because of a present concomitant leukemia (with leukocytosis)

De Bruin, J.S., Adlassnig, K.-P., Blacky, A., Mandl, H., Fehre, K. & Koller, W. (2013) Effectiveness of an Automated Surveillance System for Intensive Care Unit-Acquired Infections. Journal of the American Medical Informatics Association 20(2), 369–372.



Protokoll

**Surveillance nosokomialer Infektionen
und multiresistenter Erreger auf
Intensivstationen**

© Nationales Referenzzentrum für
Surveillance von nosokomialen Infektionen
am

Institut für Hygiene und Umweltmedizin
Charité - Universitätsmedizin Berlin

Internet: <http://www.nrz-hygiene.de>

Stand: Dezember 2010



Protokoll

**Surveillance nosokomialer Infektionen
bei Frühgeborenen mit einem Geburts-
gewicht < 1.500g**

© Nationales Referenzzentrum für
Surveillance von nosokomialen Infektionen

am

Institut für Hygiene und Umweltmedizin
Charité - Universitätsmedizin Berlin

Internet: <http://www.nrz-hygiene.de>

Stand: 22. Dezember 2009

Patientenverlaufsbogen - NEO-KISS

webKessId: [REDACTED]
Monat: [REDACTED]
Tag: 1 2 3 4
Patient in der Abteilung: [REDACTED]
ZVK: [REDACTED]
PVK: [REDACTED]
Tubus: [REDACTED]
CPAP: [REDACTED]
Anti-biotika: [REDACTED]
Am Ende des Monats werden die Patienten abgestorben bzw. Tod, wird die Summe der Todesfälle angegeben.
Bemerkungen:

Patientenbogen zur Surveillance – NEO-KISS

webKessId: [REDACTED]
Zuverlegt: nein ja
Geburtsgewicht:
Gestationsalter:
Geschlecht:
Ende der Surveillance:
Datum:
Patiententage:
ZVK-Tage:
PVK-Tage:
Bemerkungen:

Infektionsbogen Pneumonie – NEO-KISS

webKessId: [REDACTED]
Beatmungs-Assoziation:
Datum Pneumonie-Beginn:
Erreger 1:
Erreger 2:
Erreger 3:

Eines der folgenden nachgewiesenen Kriterien:

- neues oder progressiv verschw. Röntgenbefund
- Verschattung
- Flüssigkeit im Interstitium
- sowie
- Verschlechterung der Sauerstoffsättigung

Infektionsbogen NEC – NEO-KISS

webKessId: [REDACTED]
Datum NEC-Beginn:
Erreger 1:
Erreger 2:
Erreger 3:

Bitte diese Kriterien zu erfüllen:

- CRP > 2,0 mg/dl / Interleukin erhöht
- I/T-Ratio der neutrophilen Blutzellen > 0,2
- Leukozytopenie < 5.000/ml
- Thrombozytopenie < 100.000/ml

Infektionsbogen Sepsis – NEO-KISS

webKessId: [REDACTED] Patienten-Id: [REDACTED] Name d. Patienten: [REDACTED]

Kriterien für Klinische Sepsis (alle folgenden)

- Betreuender Arzt beginnt geeignete antimikrobielle Therapie für Sepsis für mindestens 5 Tage ja nein
- Kein Keimwachstum in der Blutkultur oder nicht getestet ja nein
- Keine offensichtliche Infektion an anderer Stelle ja nein

Kriterium für mikrobiologisch bestätigte Sepsis

- Erreger aus Blut oder Liquor isoliert und andere als KNS (Keim ist mit Infektion an anderer Stelle nicht verwandt) ja nein

Kriterien für mikrobiologisch bestätigte Sepsis mit KNS als einzigem Erreger

- ausschließlich KNS aus Blutkultur oder intravasalem Katheter isoliert ja nein

und eines der folgenden Kriterien:

- CRP > 2,0 mg/dl / Interleukin erhöht ja nein
- I/T-Ratio der neutrophilen Blutzellen > 0,2 ja nein
- Leukozytopenie < 5/nl ja nein
- Thrombozytopenie < 100/nl ja nein

Software-based clinical solutions by Medexter Healthcare

critical event, monitoring, and analytics systems			medical expert systems	Arden Syntax v2.10
infection control and analytics	adverse events and quality measures	evidence-based reminders and processes	interpretive and diagnostic support	customer-accessible CDS software
<ul style="list-style-type: none"> MOMO microorganisms and antimicrobial resistance MONI healthcare-associated infections <ul style="list-style-type: none"> ICU NICU SSI MOAB antimicrobial therapy RESI antibiotic resistance 	<ul style="list-style-type: none"> MADE adverse drug events TRIG quality measures 	<ul style="list-style-type: none"> MOLA critical laboratory test results OBSSOPs safety in obstetrics 	<ul style="list-style-type: none"> HEPAXPERT interpretation of hepatitis serology RHEUMADIFF differential diagnosis in rheumatology 	<p>ARDENSUITE with authoring and administration tools</p>  <ul style="list-style-type: none"> rules, tables, decision trees pathways, standard operating procedures, guidelines
MedDW data warehouse and CDS Arden Syntax rule engine			Apps	CDS committee