Wie eine integrierte chirurgische Datenplattform die Patientensicherheit verbessert

Entscheider Fabrik - Kongress Krankenhausführung und digitale Transformation
24.5.2023

Dr. Andrés Herrero

www.caresyntax.com
andres.herrero@caresyntax.com

caresyntax®

Durch den Einsatz von Software und Daten machen wir die Chirurgie sicherer und intelligenter

CARESYNTAX FOOTPRINT

2.8k+
Operations-räume

3M
Chirurgische Eingriffe

30k+
Chirurgen Datenbank

KUNDEN

CHARITÉ
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
UNIVERSITÄT BONN
Universitätsklinikum Erlangen
Les Hôpitaux Universitaires de STRASBOURG
UMC HEALTH SYSTEM
UNIVERSITY OF IOWA HOSPITALS & CLINICS
PhyMed HEALTHCARE GROUP
ASPIRUS HEALTH
ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS
SHEBA Tel HaShomer City of Health
SOUND PHYSICIANS PHYSICIAN LEADERS
INOVA
INSELSPITAL UNIVERSITÄTSSPITAL BERN HÔPITAL UNIVERSITAIRE DE BERNE

PARTNER

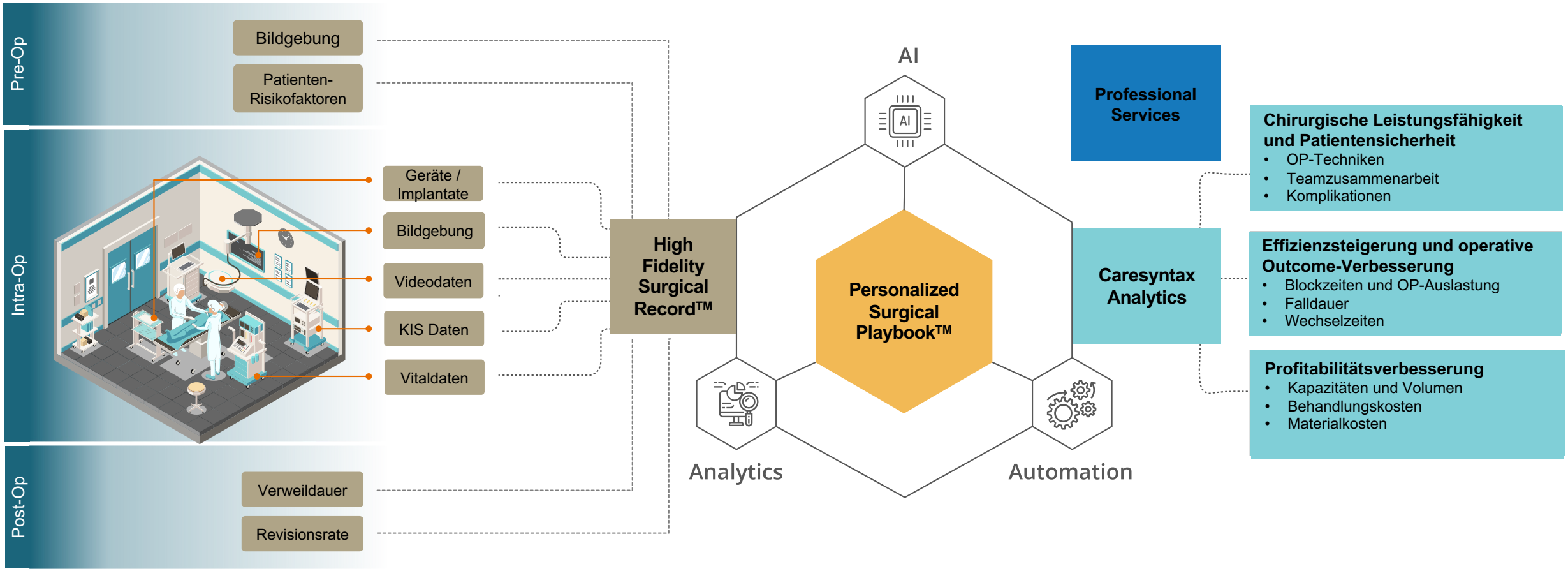
THE AMERICAN BOARD OF SURGERY
AORN
relyens
ProAssurance
CMR SURGICAL
B|BRAUN SHARING EXPERTISE
intel
SISENSE
snowflake
LYNIATE
aws

INVESTOREN

PFM Health Sciences
BlackRock
intel capital
OPTUM VENTURES
surgical.ai
IPF Partners
relyens
ProAssurance
VESALIUS BIOCAPITAL
LAUXERA CAPITAL PARTNERS

Caresyntax datenbasierte Plattform

Chirurgische Variabilität reduzieren und den Outcome verbessern



Die Prävalenz von Infektionen im Gesundheitssystem liegt zwischen 4,6 % & 9,3 %.[1]

Am häufigsten treten sie aufgrund von...

22.8%

Lungenentzündung und andere Infektionen der Atemwege

15.7%

chirurgische Stelle Infektionen[2]

Postoperative Wundinfektionen sind mit Morbiditäts- & Mortalitätssteigerungen assoziiert[3]

SSI-Patienten haben

Nach RKI verantwortlich für

>15.000 Todesfälle[4]

SSI-Patienten sind

5x

ein höheres Risiko für eine Wiedereinweisung nach der Entlassung ins Krankenhaus

Erhebliche Auswirkungen auf die Kosten [4]

92%

Anstieg der Verweildauer

Zusätzliche Kosten von

£3,777

pro Patient

[1] Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu BM. Infektionen im Zusammenhang mit der Gesundheitsversorgung - ein Überblick. Infect Drug Resist. 2018;15(11):2321- 33. [2] GOV.UK. 2012. Healthcare associated infections (HAI): point prevalence survey, England. [online] https:// www.gov.uk/government/publications/healthcareassociated-infections-hcai-point-prevalence-survey-england. [3] Darouiche, R., 2022. Chirurgische Wundinfektionen. [online] Infectious Disease Advisor. [4] Totty JP, Moss JWE, Barker E, Mealing SJ, Posnett JW, Chetter IC, Smith GE. Die Auswirkungen von Infektionen an der Operationsstelle auf Krankenhausaufenthalt, Behandlungskosten und gesundheitsbezogene Lebensqualität nach Gefäßoperationen. Int Wound J. 2021;18(3):261-8. 4) Benedikt Zacher et al.: Application of a new methodology and R package reveals a high burden of healthcare-associated infections (HAI) in Germany compared to the average in the European Union/ European Economic Area, 2011 to 2012 (Eurosurveillance, 14.11.2019)

Nationale Leitlinien und Bündelstrategien sind in die klinische Praxis eingeführt worden

Was wird unternommen, um die Wundinfektions-Raten zu senken?

PRÄOPERATIVE MASSNAHMEN

z. B. präoperatives Baden... Chirurgische Handvorbereitung

PRÄOPERATIVE UND/ODER INTRAOPERATIVE MASSNAHMEN

z. B. Normothermie... Laminare Luftstrombelüftung im Operationssaal

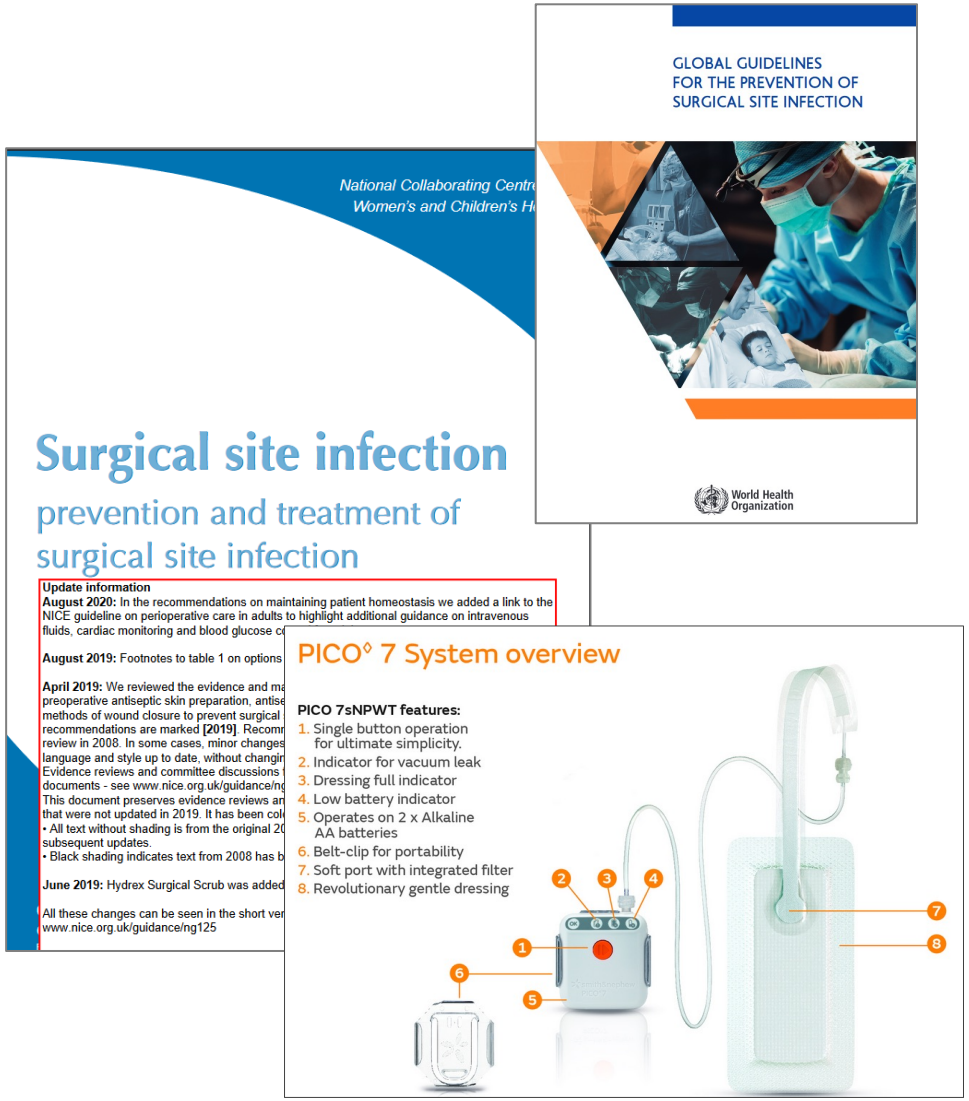
POSTOPERATIVE MASSNAHMEN

z. B. Verlängerung der chirurgischen Antibiotikaprophylaxe... Vakuumtherapie (NWPT)

TABLE 2. SUMMARY OF SURGICAL SITE COMPLICATIONS CLINICAL OUTCOMES OF PICO◇ SINGLE-USE NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY COMPARED WITH STANDARD CARE

	Risk with PICO◇	*Risk with standard care*	*Relative reduction*	*Number patients**	*Risk ratio (95% CI)*	I_2	*NNT*
SSI–RCT	4.8%	9.7%	51%	1734	0.49 (0.34 to 0.69)	9%	20
SSI–Observational	7.4%	22.5%	67%	420	0.32 (0.18 to 0.55)	0%	7
SSI–Overall	5.2%	12.5%	58%	2154	0.43 (0.32 to 0.57)	7%	14
Dehiscence–Overall	12.8%	17.4%	26%	1291	0.71 (0.54 to 0.92)	0%	22

* = incisions
CI = confidence interval; NNT = number needed to treat; SSI = surgical site infection; RCT = randomized controlled trial.



Beispiel: RCT bewiesen: NPWT kann SSI um >50% reduzieren.

Trotz Bündelstrategien und Leitlinien der KRINKO gehen die postoperativen Wundinfektionsraten nur marginal zurück

Es wurde über eine unzureichende Einhaltung von Leitlinien und Bündelstrategien berichtet[1]

Begrenzte Einhaltung der Vorschriften bei der Verwendung von sowohl

- Checklisten und
- Bündel-Strategie-Implementierung
- Limitierte Akzeptanz und Annahme
- …

International Wound Journal ISSN 1742-4801

ORIGINAL ARTICLE

care bundles

1 School of Applied Sciences, University of Huddersfield, Huddersfield, UK

5 Department of Surgery, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, WI USA

Der Erfolg von Instrumenten zur Identifizierung und Verringerung des SSI-Risikos wird weiterhin begrenzt bleiben, solange sie sich nicht nahtlos in den klinischen Arbeitsablauf integrieren und einfache, umsetzbare Analysen liefern, die mit klaren klinischen Entscheidungshilfen am Point-of-Care verbunden sind.

Die Tools funktionieren - sie werden nur nicht ausreichend genutzt, weil:
Lästig - manuelle Dateneingabe außerhalb des üblichen Arbeitsablaufs

[1] Leaper et al., Surgical site infection: poor compliance with guidelines and care bundles 1, International Wound Journal 2015, doi: 10.1111/iwj.12243.

Zusätzlich zur Implementierung der Bündelstrategien wurde eine CX-ML-basierte Checkliste entwickelt, um SSI vorherzusagen.

Evidenzbasierte Checkliste zur automatischen Identifizierung von Risikopatienten, bevor diese den Operationssaal verlassen

EMR+Checkliste Parameter → **Berechnung OR/RR** → **Auswahl der Patienten für das Präventionsprogramm**

Pre / Intra	Risk factor	OR | RR [Literature Based References]	OR | RR (Checklist Performance)
Preoperative	Albumin level < 3.5	OR = 2.28 RR = 5.68 [29-31]	OR = 3.9
	ASA Score ≥ 3	OR = 1.8 - 2.0 [31]	OR = 2.7
	BMI < 20 or > 35 kg/m2	OR = 1.24 - 2.54 [32, 34,35]	OR = 0.6
	Diabetes (type 1 or 2)	OR 1.33 - 1.77 [31, 36]	OR = 1.3
	Procedure urgency: Emergency or Trauma	OR = 1.45 - 2.05 [31, 33]	OR = 1.6
	Antibiotic < 120 min before incision	OR = 1.89 - 5.26 [38] RR - 2.4 - 5.8 [39]	OR = 4.0
	Tobacco use current	OR = 1.23 - 16.3 [31, 40]	OR = 0.8
	Steroid use	OR = 1.39 [31]	OR = 1.7
Intraoperative	Blood loss ≥ 600cc	OR = 2.04 - 2.23 [	OR = 4.8
	Blood transfusion	OR = 2.01 - 3.10	OR = 4.5
	Operative Time > 2hrs	OR = 1.62 - 7.33	OR = 5.4
	High Risk Procedure (Colorectal or small bowel)	OR = 1.4 - 2.26	OR = 7.8
	Wound class	OR = 1.4 - 1.7	n.a.

Integriert aus KIS/EMR

Woods MS, Ekstrom V, Liberman JN, et. al. *Vorhersage von Infektionen an der Operationsstelle: Ein praktischer Ansatz zur Identifizierung von Risikopatienten, bevor sie den Operationssaal verlassen.* Natur | Wissenschaftliche Berichte. *Im Druck.*

Zusätzlich zur Implementierung der Bündelstrategien wurde eine CX-ML-basierte Checkliste entwickelt, um SSI vorherzusagen.

Evidenzbasierte Checkliste zur automatischen Identifizierung von Risikopatienten, bevor diese den Operationssaal verlassen

Parameter der Checkliste → **Berechnung OR/RR** → **Auswahl der Patienten für das Präventionsprogramm**

80% Sensitivität & Spezifität (1/5 Patienten)

Pre / Intra	Risk factor	OR | RR [Literature Based References]	OR | RR (Checklist Performance)
Preoperative	Albumin level < 3.5	OR = 2.28 RR = 5.68 [29-31]	OR = 3.9
	ASA Score ≥ 3	OR = 1.8 - 2.0 [31]	OR = 2.7
	BMI < 20 or > 35 kg/m2	OR = 1.24 - 2.54 [32, 34,35]	OR = 0.6
	Diabetes (type 1 or 2)	OR 1.33 - 1.77 [31, 36]	OR = 1.3
	Procedure urgency: Emergency or Trauma	OR = 1.45 - 2.05 [31, 33]	OR = 1.6
	Antibiotic < 120 min before incision	OR = 1.89 - 5.26 [38] RR - 2.4 - 5.8 [39]	OR = 4.0
	Tobacco use current	OR = 1.23 - 16.3 [31, 40]	OR = 0.8
	Steroid use	OR = 1.39 [31]	OR = 1.7
Intraoperative	Blood loss ≥ 600cc	OR = 2.04 - 2.23 [	OR = 4.8
	Blood transfusion	OR = 2.01 - 3.10	OR = 4.5
	Operative Time > 2hrs	OR = 1.62 - 7.33	OR = 5.4
	High Risk Procedure (Colorectal or small bowel)	OR = 1.4 - 2.26	OR = 7.8
	Wound class	OR = 1.4 - 1.7	n.a.

Table 5. Performance of the SSI prediction models based upon the number of positive items and logistic regression applied to the 1,032 surgeries included in the validation sample.

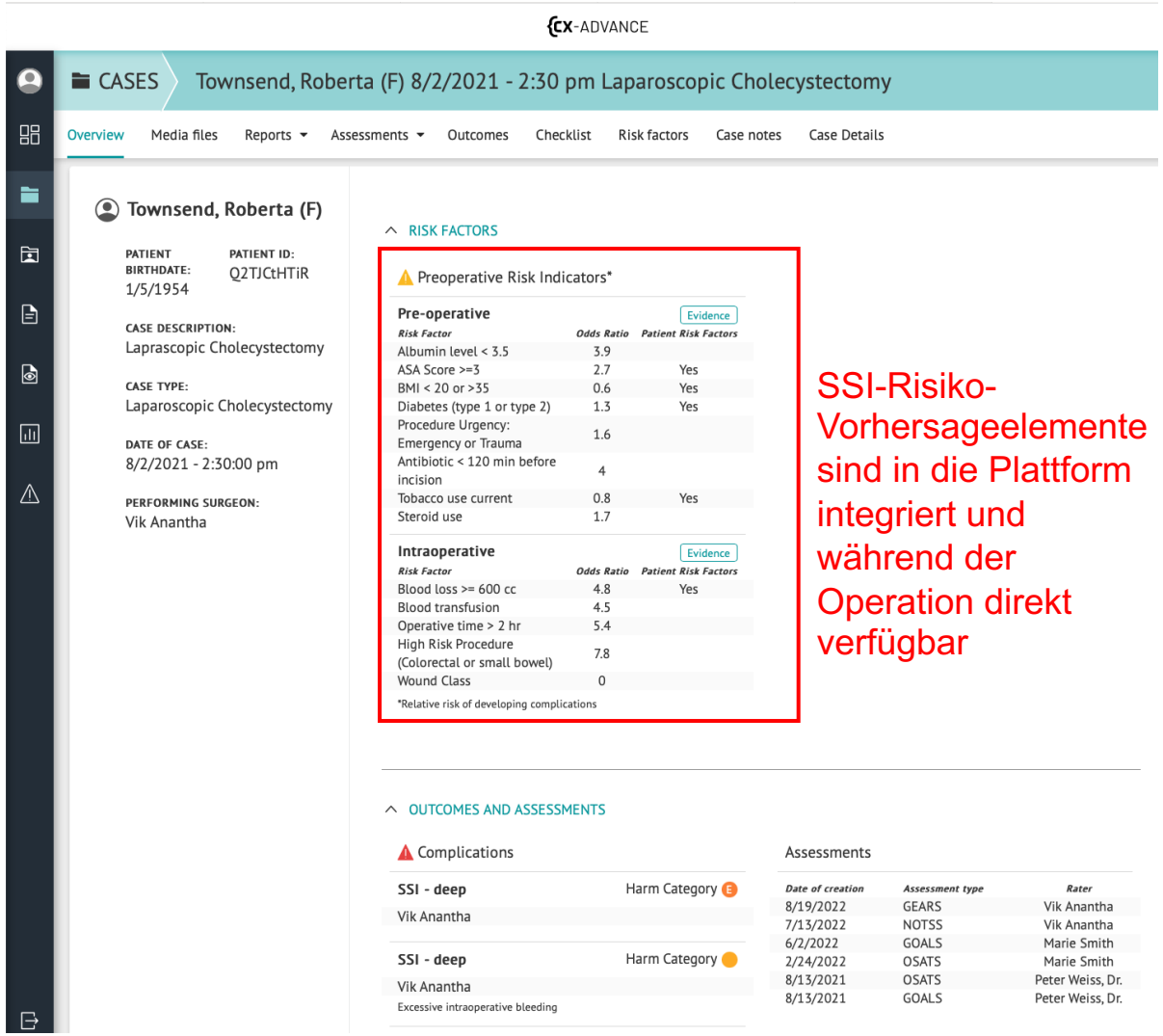
Cut-score threshold	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	Patients Classified as High Risk (N)	%	F1 Score	MCC
SSI Predictive Model: Multivariate logistic regression								
≥ 0.000262	100.0	0.0	5.1	100	1032	100.0	0.098	0.000
≥ 0.000953	98.1	31.8	7.2	99.7	720	69.8	0.135	0.144
> 0.003140	90.6	72.1	15.0	99.3	321	31.1	0.257	0.299
≥ 0.005409	81.1	82.9	20.5	98.8	210	20.3	0.327	0.351
≥ 0.012850	54.7	91.5	25.9	97.4	112	10.9	0.352	0.328
≥ 0.016896	39.6	94.3	27.3	96.6	77	7.5	0.323	0.285
≥ 0.027346	13.2	98.6	33.3	95.5	21	2.0	0.189	0.184
≥ 0.032325	5.7	99.1	25.0	95.1	12	1.2	0.092	0.098

Woods MS, Ekstrom V, Liberman JN, et. al. *Vorhersage von Infektionen an der Operationsstelle: Ein praktischer Ansatz zur Identifizierung von Risikopatienten, bevor sie den Operationssaal verlassen.* Natur | Wissenschaftliche Berichte. *Im Druck.*

SSI-Reduzierung in der CX-Plattform

Ein Modell zur Vorhersage von chirurgischen Wundinfektionen (SSI) identifiziert Risikopatienten, bevor sie den Operationssaal verlassen, und unterstützt so die Bemühungen zur Verringerung der SSI-Inzidenz und zur Verbesserung der Patientensicherheit

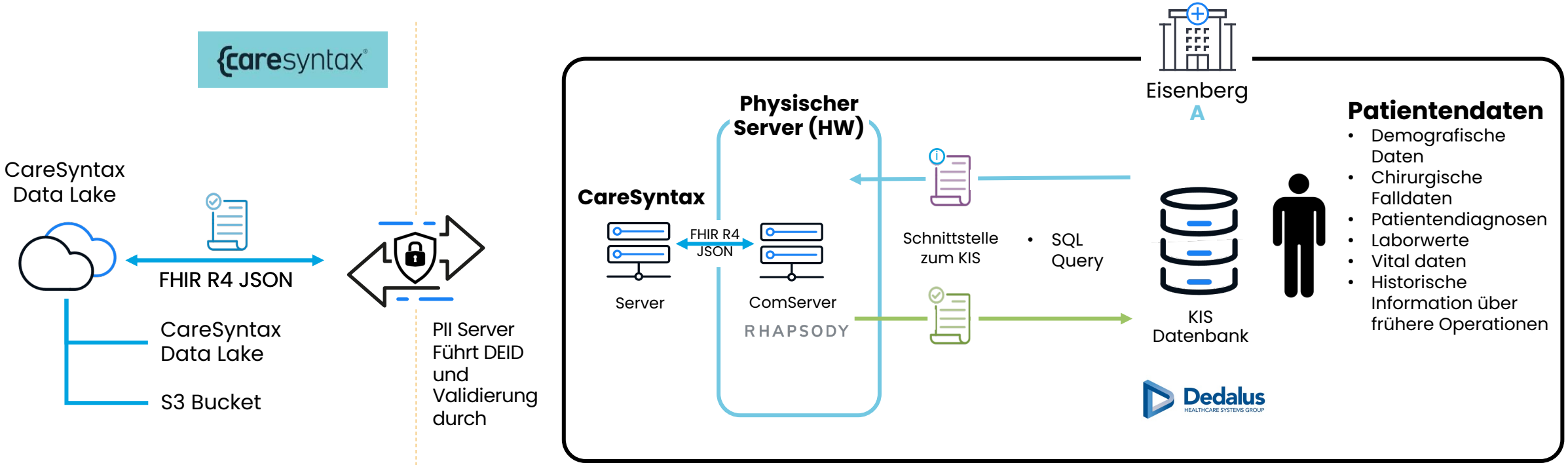
- Der automatische Algorithmus erreichte einen AUC von 0,868
- Automatischer Algorithmus zur Vorhersage des SSI-Risikos identifizierten Risikopopulationen relativ zuverlässig
- Die Anwendung eines Modells, bevor der Patient den Operationssaal verlässt, bietet dem klinischen Team eine evidenzbasierte Anleitung, um proaktiv einzugreifen und SSIs zu verhindern oder zu verbessern



SSI-Risiko-Vorhersageelemente sind in die Plattform integriert und während der Operation direkt verfügbar

Quelle: Woods MS, Ekstrom V, Liberman JN, Tonkel J, Twick I, Assaf D. *Development and Validation of a Surgical Site Infection Predictive Model: Ein praktischer Ansatz zur Identifizierung von Risikopatienten, bevor sie den Operationssaal verlassen.* Natur | Wissenschaftliche Berichte. *Im Druck.*

Caresyntax Datenplattform Integration im Klinikum Eisenberg



Erster Teil

Zweiter Teil

Hinweis: Alle Daten werden anonymisiert, bevor sie in die Cloud gesendet werden!

InterOperability Bidco, Inc. d.b.a. Lyniate Confidential Property. Do not forward or reproduce without permission.

Base-Case-Analyse der Caresyntax-Plattform (Perspektive des britischen NHS und der PSS)

SSI Chirurgische Wundinfektion
QALY Qualitätsbereinigtes Lebensjahr
NHS Nationaler Gesundheitsdienst
PSS Persönliche Sozialdienste

Auswirkungen der Caresyntax-Plattform für Patienten der kolorektalen Chirurgie

	Inkremental (Δ)	Caresyntax	Standard der Pflege
Gesamtkosten (Gesamtbevölkerung)	-£ 55,521,828.46	£ 418,313,749.56	£ 473,835,578.02
Kosten pro Patient	-£ 73.15	£ 551.11	£ 624.26
Gesamt-QALYs (Gesamtbevölkerung)	7,415.74	8,819,048.59	8,811,632.85
QALYs pro Patient	0.01	11.62	11.61
SSI-Ereignisse (Gesamtbevölkerung)	-19,743.97	72,994.56	92,738.53
Überzählige Krankenhaustage aufgrund von SSI (Gesamtbevölkerung)	-191,911.40	709,507.11	901,418.51
Wahrscheinlichkeit der Kostenwirksamkeit		93.36%	
Wahrscheinlichkeit einer Kosteneinsparung		94.54%	

Inkrementelle Base-Case-Ergebnisse

- Positiv, unabhängig davon, ob für alle Parameter ein niedriger oder ein hoher Wert gewählt wird
- Die Variation der Sensitivitäts- und Spezifitätsparameter für die Caresyntax-Plattform hat kaum Auswirkungen auf die Gesamtergebnisse, bis der Sensitivitäts-Wert auf 37,7% sinkt

Die Caresyntax-Plattform ist eine dominante Strategie

Zusammenfassung

- Die Auswirkungen von SSI auf die Ergebnisse der Patienten und die Gesundheitskosten sind erheblich
- Caresyntax hat eine prädiktive Plattform entwickelt, um Patienten mit einem hohen Risiko für das Auftreten von SSI zu identifizieren.
- Es wurde ein wirtschaftliches entscheidungsanalytisches Modell entwickelt, um die potenziellen Kosteneinsparungen und die Auswirkungen auf die Lebensqualität der Patienten zu quantifizieren, die eine prädiktive Plattform

1. Im Vergleich zur Standardversorgung kann ein Eingriff, der mit Hilfe der datengesteuerten chirurgischen Plattform Caresyntax durchgeführt wird, über ein Jahr hinweg Kosteneinsparungen von 73,15 £ pro Patient bringen.
2. eine Verbesserung der Lebensqualität (+0,01 QALYs pro Patient) über den Lebenszeithorizont der Caresyntax-Plattform wurde durch das Modell gezeigt
3. die Maßnahme würde zu einer Gesamtkosteneinsparung von mehr als 55 Mio. £ über ein Jahr hinweg führen
4. wenn man den Gewinn an Lebensqualität bei einzelnen Patienten extrapoliert, ergibt sich ein Zuwachs von 7416 QALYs über die gesamte Lebensdauer

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Nutzung digitaler Datenplatformen im OP zeigt am Beispiel der SSI-Prävention Koteneffizienz & Lebensqualitätsgewinne

andres.herrero@caresyntax.com