Deutsches Qualitätsbündnis SEPSIS

Validität von Abrechnungsdaten zur Erfassung der risiko-adjustierten Sepsissterblichkeit

5. QMR-Kongress - Versorgungsqualität gestalten

Session: Risikoadjustierung bei Qualitätsmessung mit Routinedaten

Dr. Daniel Schwarzkopf
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Universitätsklinikum Jena

UNIVERSITÄTSKLINIKUM jena

Funding, Conflict of Interest, Copyright

Funding:

- OPTIMISE-Studie: „Validierung und Optimierung der Nutzbarkeit von Routinedaten zur Qualitätsverbesserung des Sepsis-Managements im Krankenhaus“: Förderung durch den Innovationsausschuss des G-BA mit ~700.000 € (08.2018-06.2021, FKz: 01VSF17035)

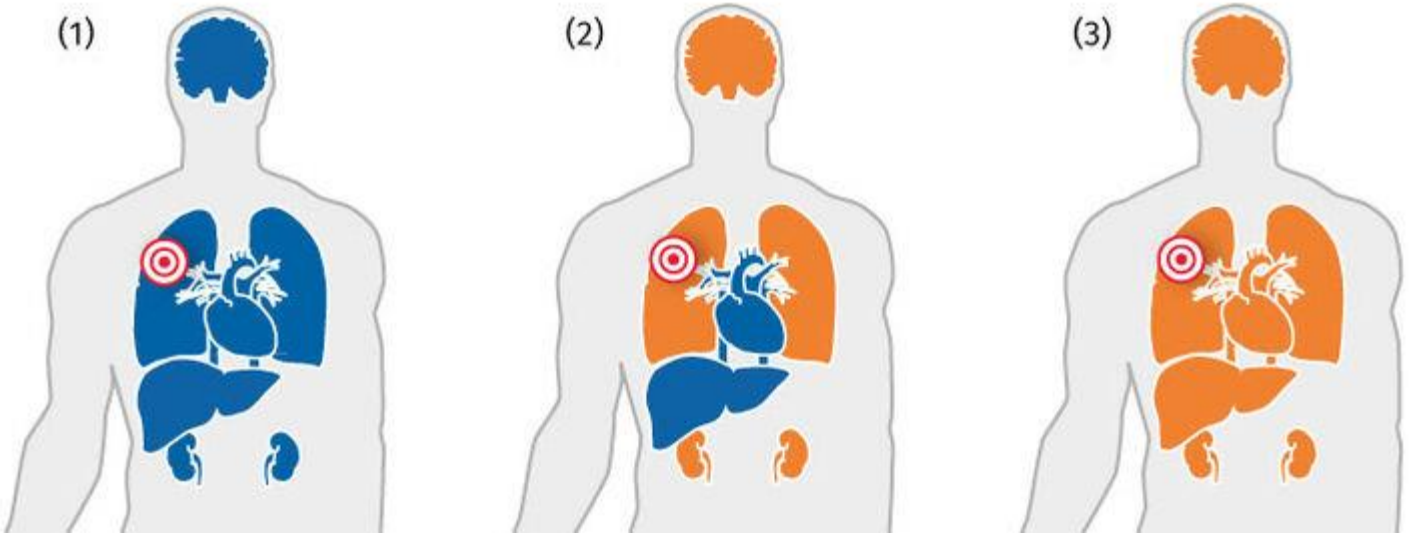
Conflict of Interest:

- Leitung des Koordinationsbüros des Deutschen Qualitätsbündnisses Sepsis, Einnahmen für UKJ aus Jahresbeiträgen teilnehmender Krankenhäuser, Finanzierung meines Gehaltes zu 25%

Copyright: Grafiken und Tabellen sind eigene Darstellungen, Ausnahmen sind gekennzeichnet

Was ist eine Sepsis?

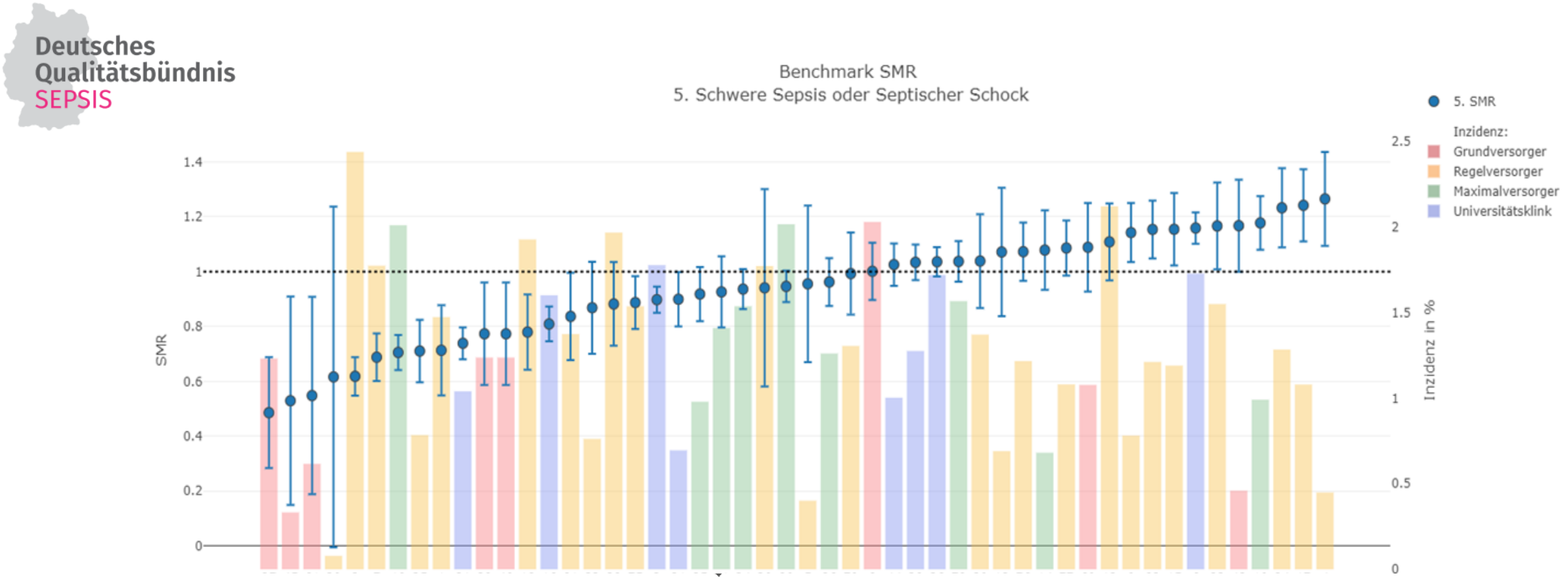
- lebensbedrohliche Organdysfunktion aufgrund einer fehlregulierten Wirtsantwort auf eine Infektion (landläufig: „Blutvergiftung“)
- Sepsis ist weltweit die führende infektionsbedingte Todesursache
- Sepsis wird aufgrund ihrer unspezifischen Symptome häufig zu spät erkannt und behandelt (vermeidbare Todesfälle)



https://www.uniklinikum-jena.de/cscc/Sepsis-font-14.html

Abrechnungsdaten im Qualitätsmanagement der Sepsisversorgung

- Abrechnungsdaten (in Dtl. §21KhEntgG):
  - Grundlage für Messung und Vergleich der Qualität der Sepsisversorgung (DQS, IQM, teils im geplantes Qualitätssicherungsverfahren des G-BA)



Quelle: dqs.cuviba.com, cuviba UG

Gefördert durch:
Gemeinsamer Bundesausschuss Innovationsausschuss

Methodik der OPTIMISE-Studie

- Validierung der ICD-Kodierung an einer Gold-Standard-Diagnose
  - Gewonnen durch Aktensichtung durch geschulte Ärzte
- Stichprobe: 10 Studienzentren, je 1200 Fälle mittels gewichteter Zufallsziehung aus §21-Daten ausgewählt, Ziel: Dokumentation von 1000 Akten
  - Erwachsene vollstationär behandelte Patienten der Jahre 2015-2017

	Intensivmed. Komplexbehandlung: nein	Intensivmed. Komplexbehandlung: ja
Liegedauer ≤ 6 Tage	300	300
Liegedauer > 6 Tage	300	300

- Vorgehen:
  - Prüfung auf Vorliegen einer Sepsis (Sepsis-1 und Sepsis-3)
  - Dokumentation klinischer Information zu Sepsisfällen (Verlauf, Risikofaktoren für Sterblichkeit, Mikrobiologische Befunde…)

Methodik der OPTIMISE-Studie

- **Analysen:**
  - Bestimmung der Validität der Kodierung von Sepsis (Sensitivität, Spezifität)
  - Bestimmung von Fallzahlen und Sterblichkeit nach Kodierung und Aktensichtung
  - Bestimmung der Validität der Kodierung von Risikofaktoren
  - Vergleich von Risikomodellen auf Basis von Kodierung und auf Basis von Aktensichtung
- **Art der Berechnung:**
  - Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und Fehlwerte (Survey-Methoden)

Validität der Kodierung von Sepsis: schwere Sepsis-1

	Goldstandarddiagnose schwere Sepsis		
Kodierung schwere Sepsis (R65.1|R57.2)	**nein**	**ja**	**Zeilensumme**
nein	Richtig Negative (RN)	Falsch Negative (FN)	Nicht-kodiert
	9.650,6	214,4	9.865,0
ja	Falsch Positive (FP)	Richtig Positive (RP)	Kodiert
	22,6	112,4	135,0
Spaltensumme	Keine Sepsis	Sepsis	Gesamtfallzahl
	9.673,2	326,8	10.000,0

Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und standardisiert auf 10.000 Behandlungsfälle

Häufigkeit Kodierung	1,4% [0,8%; 2,3%]		

Validität der Kodierung von Sepsis: schwere Sepsis-1

	Goldstandarddiagnose schwere Sepsis		
Kodierung schwere Sepsis (R65.1|R57.2)	**nein**	**ja**	**Zeilensumme**
nein	Richtig Negative (RN)	Falsch Negative (FN)	Nicht-kodiert
	9.650,6	214,4	9.865,0
ja	Falsch Positive (FP)	Richtig Positive (RP)	Kodiert
	22,6	112,4	135,0
Spaltensumme	Keine Sepsis	Sepsis	Gesamtfallzahl
	9.673,2	326,8	10.000,0

Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und standardisiert auf 10.000 Behandlungsfälle

Häufigkeit Kodierung	1,4% [0,8%; 2,3%]		
Häufigkeit Goldstandard	3,3% [2,6%; 4,1%]		

Validität der Kodierung von Sepsis: schwere Sepsis-1

	Goldstandarddiagnose schwere Sepsis		
Kodierung schwere Sepsis (R65.1|R57.2)	**nein**	**ja**	**Zeilensumme**
nein	Richtig Negative (RN)	Falsch Negative (FN)	Nicht-kodiert
	9.650,6	214,4	9.865,0
ja	Falsch Positive (FP)	Richtig Positive (RP)	Kodiert
	22,6	112,4	135,0
Spaltensumme	Keine Sepsis	Sepsis	Gesamtfallzahl
	9.673,2	326,8	10.000,0

Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und standardisiert auf 10.000 Behandlungsfälle

Häufigkeit Kodierung	1,4% [0,8%; 2,3%]	Sensitivität: RP/(RP+FN)	34,4% [21,6%; 49,9%]
Häufigkeit Goldstandard	3,3% [2,6%; 4,1%]		

Validität der Kodierung von Sepsis: schwere Sepsis-1

	Goldstandarddiagnose schwere Sepsis		
Kodierung schwere Sepsis (R65.1|R57.2)	**nein**	**ja**	**Zeilensumme**
nein	Richtig Negative (RN)	Falsch Negative (FN)	Nicht-kodiert
	9.650,6	214,4	9.865,0
ja	Falsch Positive (FP)	Richtig Positive (RP)	Kodiert
	22,6	112,4	135,0
Spaltensumme	Keine Sepsis	Sepsis	Gesamtfallzahl
	9.673,2	326,8	10.000,0

Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und standardisiert auf 10.000 Behandlungsfälle

Häufigkeit Kodierung	1,4% [0,8%; 2,3%]	Sensitivität: RP/(RP+FN)	34,4% [21,6%; 49,9%]
Häufigkeit Goldstandard	3,3% [2,6%; 4,1%]	Spezifität: RN/(RN+FP)	99,8% [99,6%; 99,8%]

Validität der Kodierung von Sepsis: schwere Sepsis-1

	Goldstandarddiagnose schwere Sepsis		
Kodierung schwere Sepsis (R65.1|R57.2)	**nein**	**ja**	**Zeilensumme**
nein	Richtig Negative (RN)	Falsch Negative (FN)	Nicht-kodiert
	9.650,6	214,4	9.865,0
ja	Falsch Positive (FP)	Richtig Positive (RP)	Kodiert
	22,6	112,4	135,0
Spaltensumme	Keine Sepsis	Sepsis	Gesamtfallzahl
	9.673,2	326,8	10.000,0

Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und standardisiert auf 10.000 Behandlungsfälle

Häufigkeit Kodierung	1,4% [0,8%; 2,3%]	Sensitivität: RP/(RP+FN)	34,4% [21,6%; 49,9%]
Häufigkeit Goldstandard	3,3% [2,6%; 4,1%]	Spezifität: RN/(RN+FP)	99,8% [99,6%; 99,8%]
		PPV: RP/(RP+FP)	83,3% [71,6%; 90,8%]

Validität der Kodierung von Sepsis: schwere Sepsis-1

	Goldstandarddiagnose schwere Sepsis		
Kodierung schwere Sepsis (R65.1|R57.2)	**nein**	**ja**	**Zeilensumme**
nein	Richtig Negative (RN)	Falsch Negative (FN)	Nicht-kodiert
	9.650,6	214,4	9.865,0
ja	Falsch Positive (FP)	Richtig Positive (RP)	Kodiert
	22,6	112,4	135,0
Spaltensumme	Keine Sepsis	Sepsis	Gesamtfallzahl
	9.673,2	326,8	10.000,0

Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und standardisiert auf 10.000 Behandlungsfälle

Häufigkeit Kodierung	1,4% [0,8%; 2,3%]	Sensitivität: RP/(RP+FN)	34,4% [21,6%; 49,9%]
Häufigkeit Goldstandard	3,3% [2,6%; 4,1%]	Spezifität: RN/(RN+FP)	99,8% [99,6%; 99,8%]
		PPV: RP/(RP+FP)	83,3% [71,6%; 90,8%]
		NPV: RN/(RN+FN)	97,8% [97,4%; 98,2%]

Validität der Kodierung von Sepsis

	Sensitivität	Spezifität	PPV	NPV
Infektionen	79,1% [71,8%; 84,9%]	90,7% [89,2%; 92%]	68,9% [63,6%; 73,8%]	94,4% [91,8%; 96,2%]
Sepsis (A40., A41., sonst. erregerspez. Codes, R65.1, R57.2)	27,5% [19,7%; 36,9%]	99,5% [99,1%; 99,7%]	78,3% [65,4%; 87,3%]	95,2% [94,1%; 96%]
Schwere Sepsis (inkl. Schock) (R65.1 | R57.2)	34,4% [21,6%; 49,9%]	99,8% [99,6%; 99,8%]	83,3% [71,6%; 90,8%]	97,8% [97,4%; 98,2%]
Septischer Schock (R57.2)	26,8% [14,9%; 43,3%]	99,9% [99,8%; 100%]	85,7% [61,2%; 95,8%]	98,8% [98,5%; 99,1%]

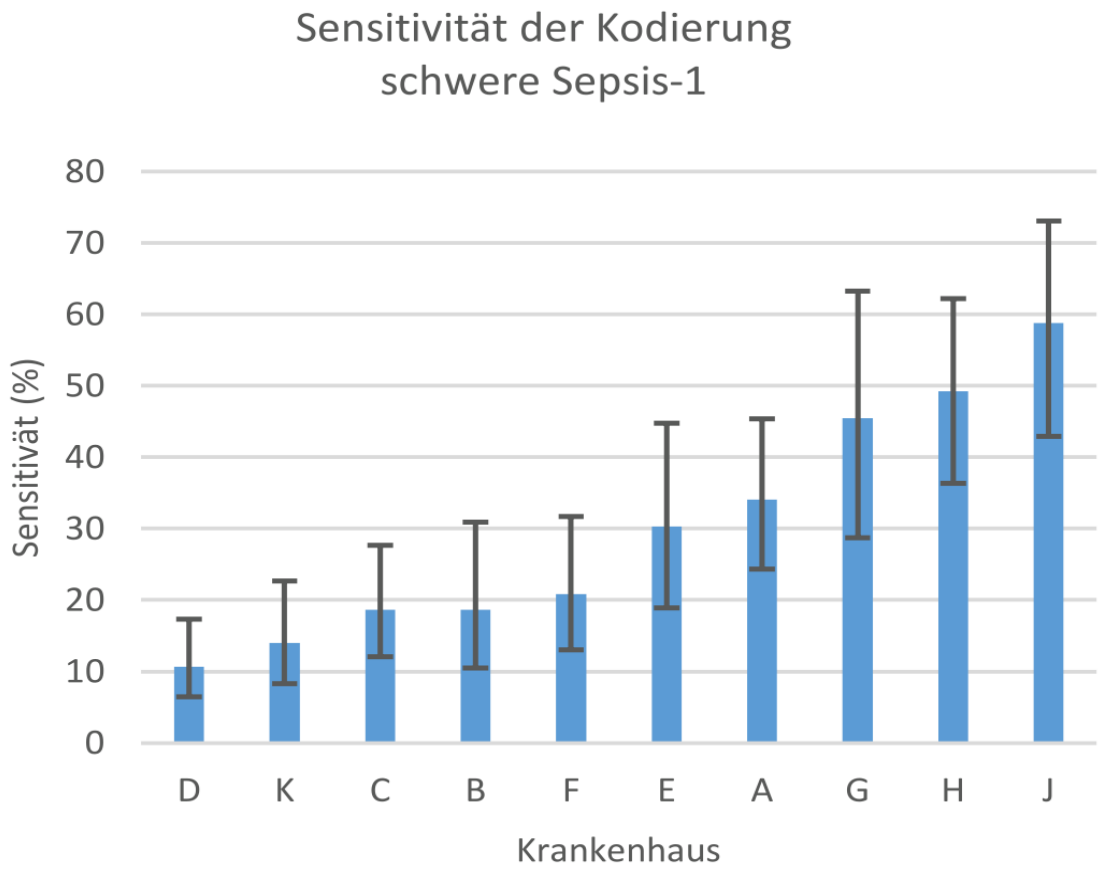
Analysen korrigiert für Ziehungsgewichte und standardisiert auf 10.000 Behandlungsfälle

Fallzahlen und Sterblichkeit: Kodierung vs. Aktensichtung

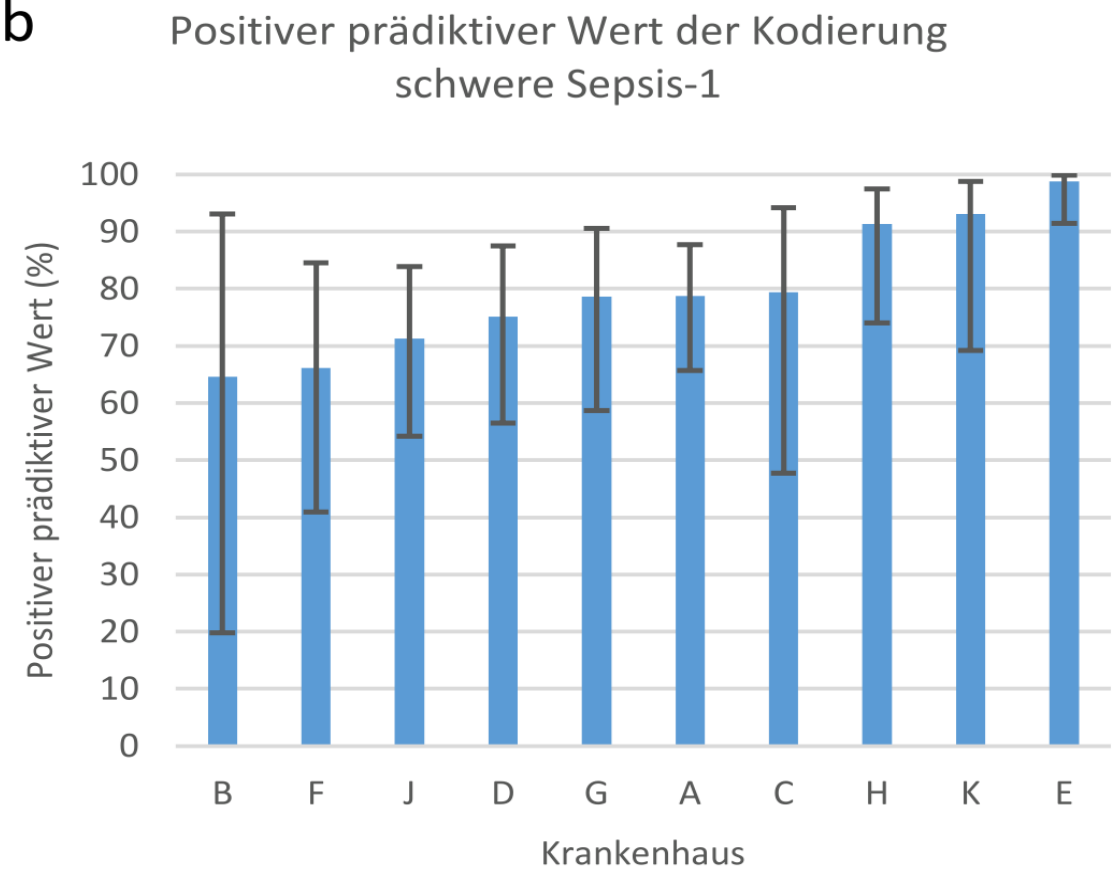
	Kodierung		Goldstandarddiagnose	
	Anteil an Gesamtfällen	Krankenhaus-sterblichkeit	Anteil an Gesamtfällen	Krankenhaus-sterblichkeit
Schwere Sepsis-1 (inkl. Schock)	1,4% [0,8%; 2,3%]	41,9% [29,1%; 55,9%]	3,3% [2,6%; 4,1%]	27,8% [21%; 35,8%]
ITS-Behandlung	*8,4% [5,8%; 12%]*	*49,7% [42,8%; 56,6%]*	*18,8% [14,7%; 23,8%]*	*34,7% [29%; 40,9%]*
Septischer Schock (Sepsis-1)	0,5% [0,3%; 0,9%]	61% [46,6%; 73,8%]	1,6% [1,3%; 2%]	44,9% [38,5%; 51,4%]
ITS-Behandlung	*4,2% [2,4%; 7,3%]*	*61,9% [49,4%; 73,1%]*	*12,9% [9,9%; 16,7%]*	*45,5% [39,5%; 51,6%]*
Sepsis-3 (inkl. Schock)	-	-	2,9% [1,9%; 4,3%]	31,2% [22,7%; 41,1%]
ITS-Behandlung	-	-	*18,5% [12,6%; 26,3%]*	*37,4% [30%; 45,3%]*
Septischer Schock (Sepsis-3)	-	-	1,1% [0,8%; 1,5%]	54,4% [47,6%; 60,9%]
ITS-Behandlung	-	-	*9,5% [6,9%; 12,9%]*	*54,3% [48%; 60,5%]*

Große Unterschiede zwischen Krankenhäusern in Kodiervalidität

a

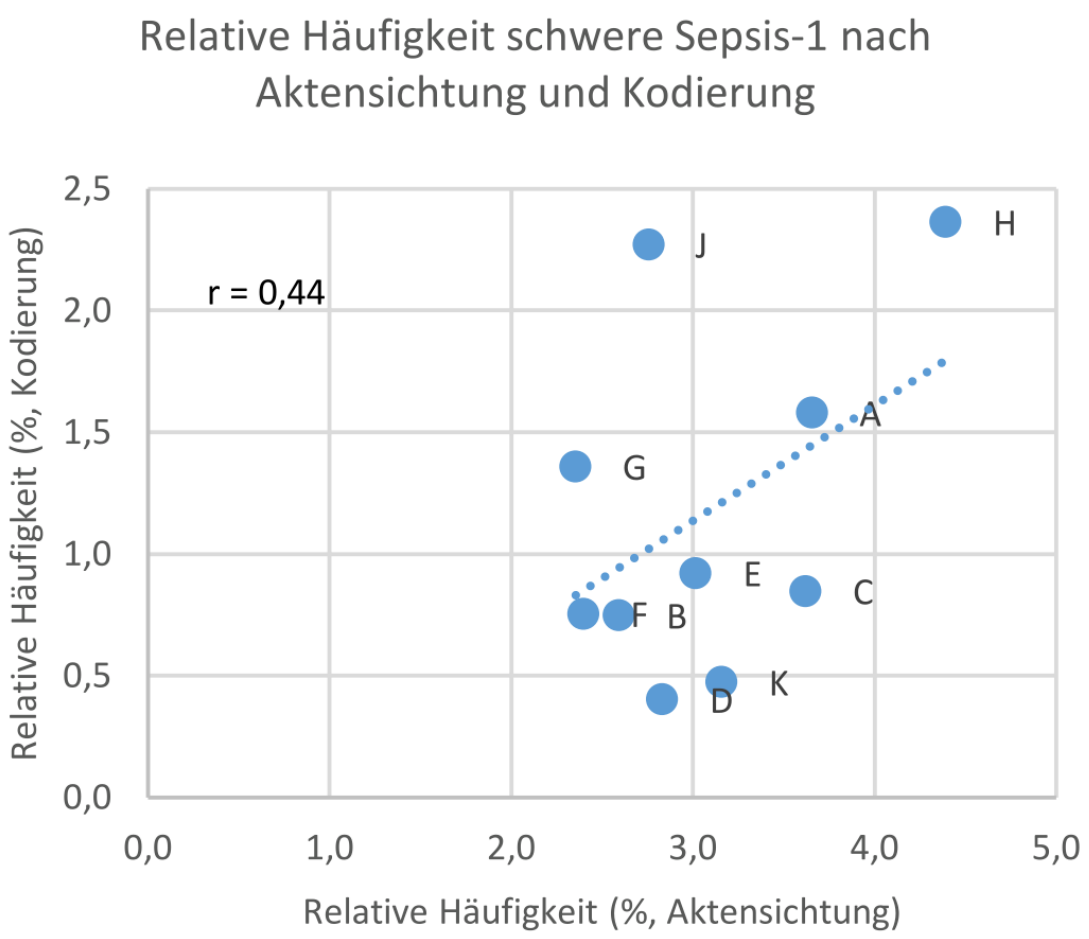


b

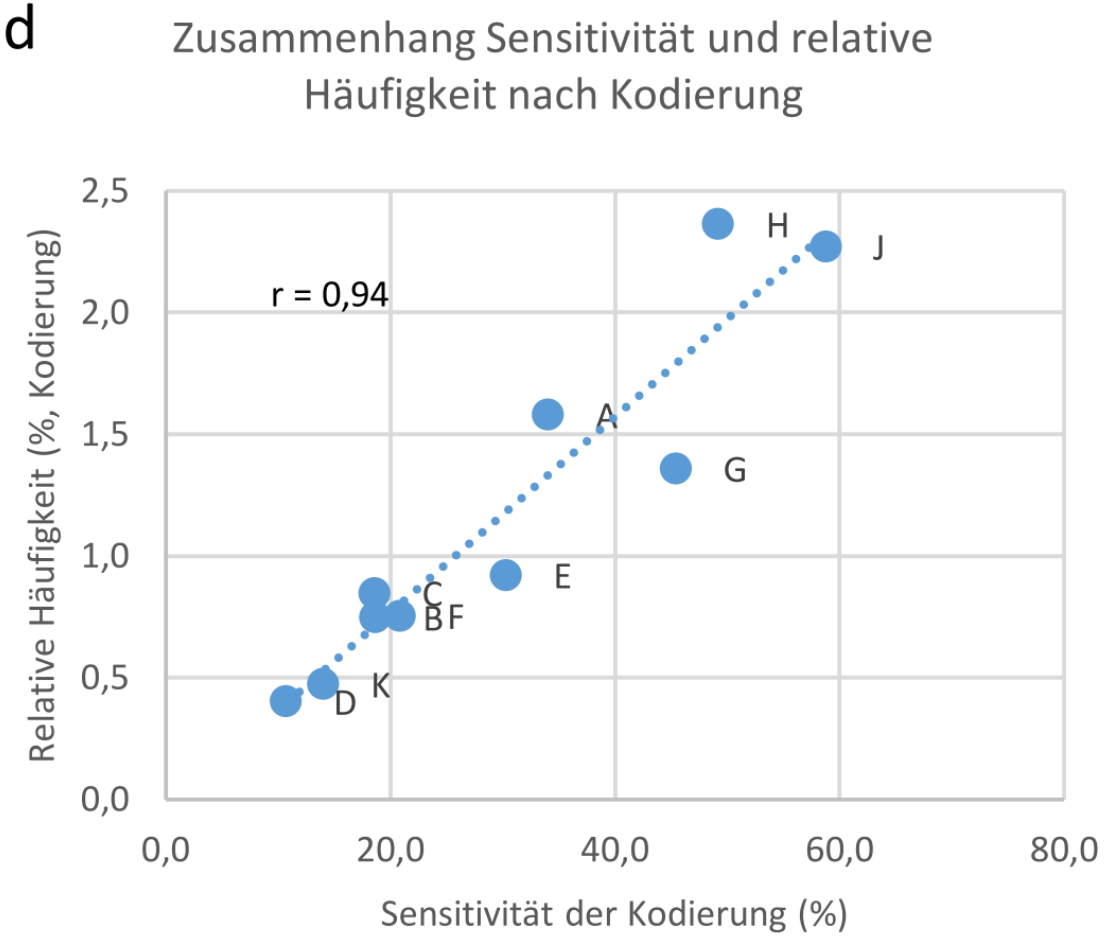


Auswirkung auf die Bestimmung der Zahl der Sepsisfälle

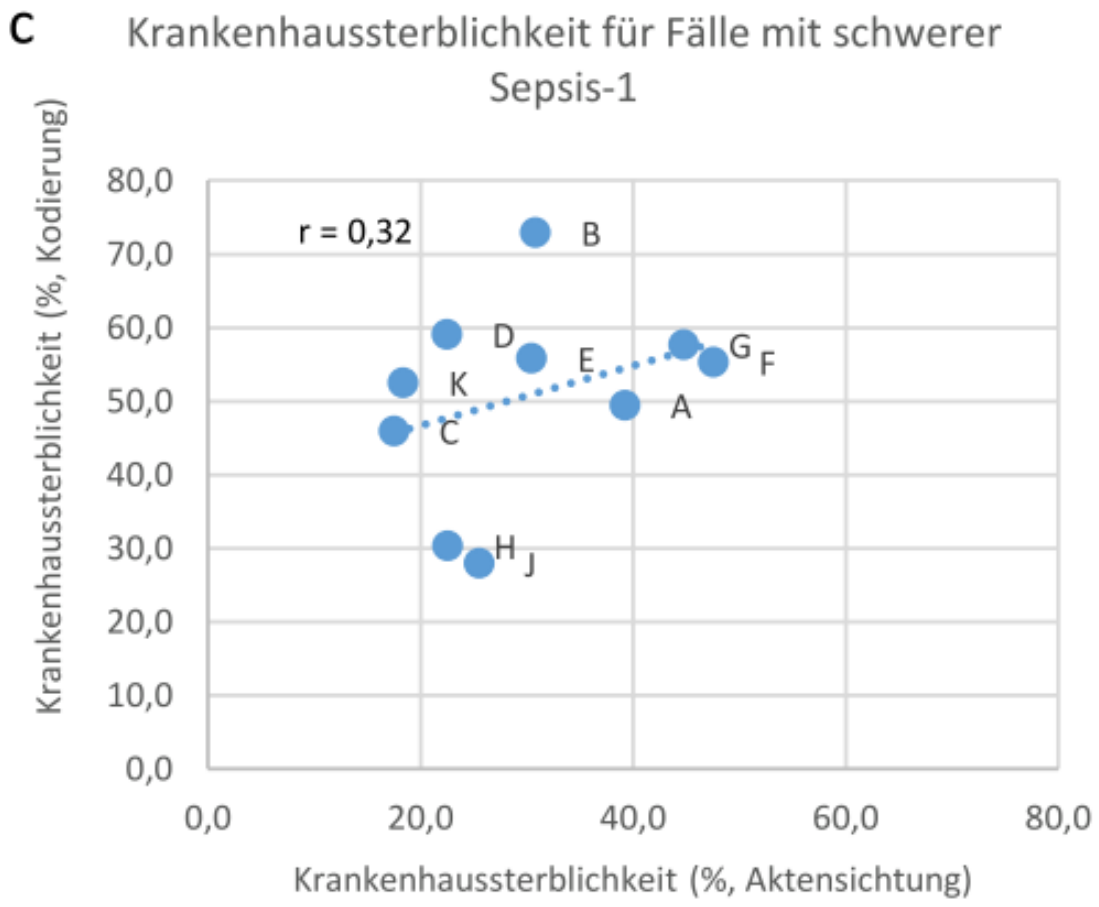
c



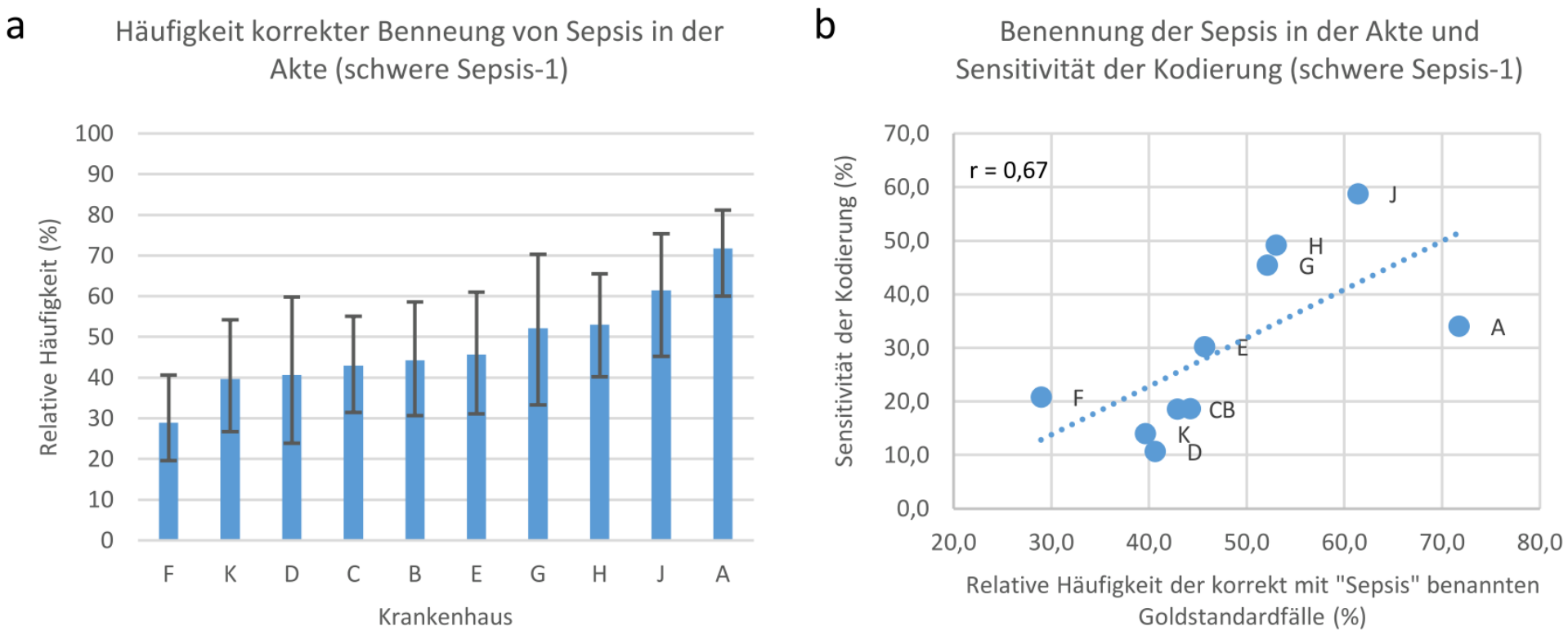
d



Auswirkung auf die Ermittlung der Krankenhaussterblichkeit



Einfluss der korrekten Diagnostik und Benennung von Sepsis in der Akte



- Goldstandardfälle schwere Sepsis-1 als „Sepsis“ in Akte benannt: 49,7%
- Von korrekt benannten Fällen: nur 56% korrekt kodiert!

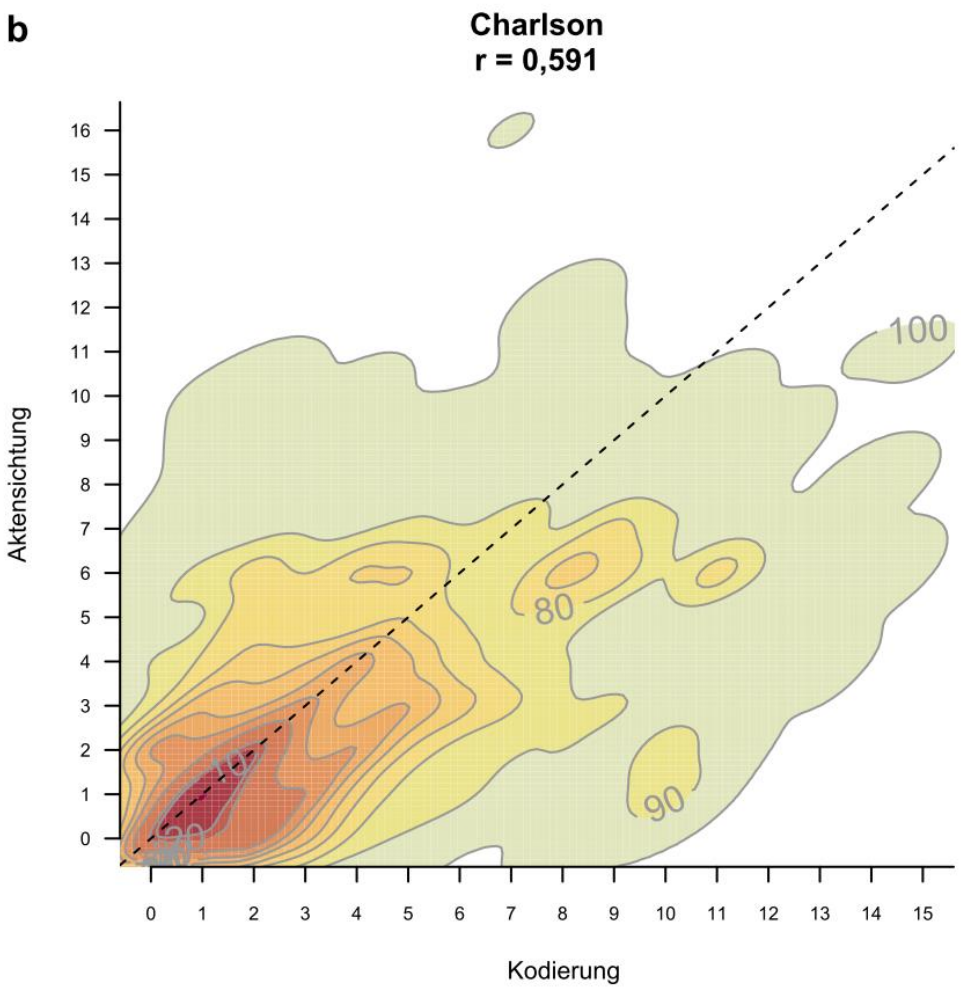
Validität alternativer (indirekter) Identifikationsmethoden

	Sensitivität	Spezifität	PPV	NPV	Anteil an Behandlungsfällen	Krankenhaus-sterblichkeit
Goldstandarddiagnose schwere Sepsis	-	-	-	-	3.3% [2.6%, 4.1%]	27.8% [21.0%, 35.8%]
Direkte Methode: ICD-Codes R65.1 oder R57.2	34.4% [21.6%, 49.9%]	99.8% [99.6%, 99.8%]	83.3% [71.6%, 90.8%]	97.8% [97.4%, 98.2%]	1.4% [0.8%, 2.3%]	41.9% [29.1%, 55.9%]
Indirekte Methoden						
ICD-Codes für Sepsis und Organdys-funktion	40.5% [30.3%, 51.5%]	99.5% [99.3%, 99.7%]	74.0% [61.2%, 83.7%]	98.0% [97.6%, 98.4%]	1.8% [1.3%, 2.5%]	34.0% [25.8%, 43.3%]
ICD-Codes für Infektion und ICD-Codes für Organdysfunktion	72.7% [63.8%, 80.1%]	95.4% [94.8%, 96.0%]	35.0% [28.0%, 42.7%]	99.0% [98.8%, 99.2%]	6.8% [5.8%, 7.9%]	17.4% [12.6%, 23.4%]

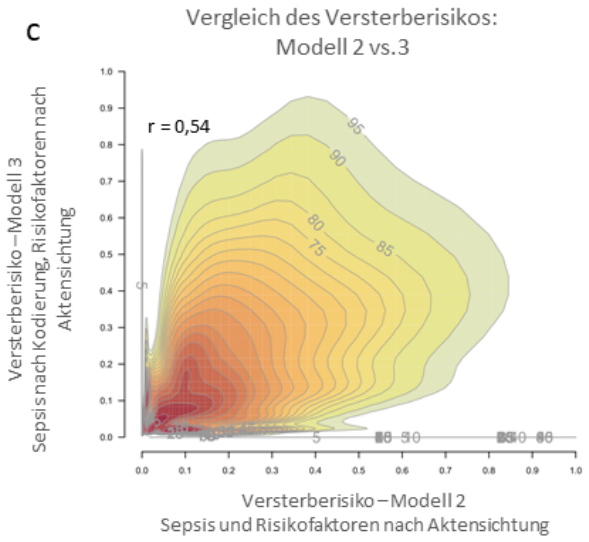
Validität für risikoadjustierte Versorgervergleiche: Vorgehen

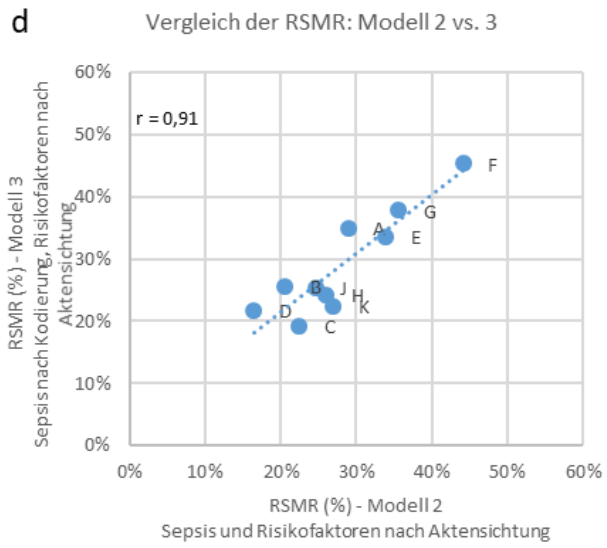
- Untersuchung von Sens/Spez/PPV/NPV für einzelne Risikofaktoren bei Fällen mit schwerer Sepsis-1
- Ermittlung von Korrelationen zwischen Risikoscores berechnet nach Aktensichtung vs. berechnet nach Kodierung
- Darstellung der Auswirkung auf die Risikoadjustierte Sterblichkeit (RSMR) von:
  - Fehlkodierung der Risikofaktoren
  - Fehlkodierung der Risikofaktoren UND der Sepsis

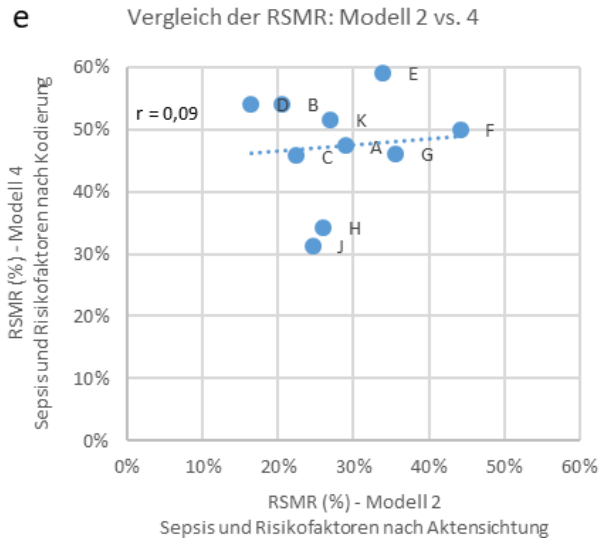
Validität der Kodierung von Risikofaktoren



- Validität der Kodierung von Risikofaktoren gering und sehr unterschiedlich zwischen Risikofakten
  - Sensitivität Magengeschwür: 1%, vorb. Organtransplantation: 96%
- Risikoscores auf Basis kodierte Risikofaktoren korrelieren nur mittelhoch mit Risikoscores auf Basis der Risikofaktoren nach Aktensichtung







- c: nur Mittelgradiger Zusammenhang bzgl. individuellem Versterberisiko
- d: Auswirkung Fehlkodierung Risikofaktoren auf RSMR gering
- e: Auswirkung Fehlkodierung Sepsis auf RSMR stark (kein Zusammenhang mehr)

sbündnis SEPSIS

Limitationen

- Geringe Präzision (breite CIs) aufgrund Stichprobendesign
- Kleine und nicht repräsentative Krankenhaustichprobe
  - Bisher aber einzige multizentrische Untersuchung
- „Veraltete“ Datenbasis: Gelten neuer Kodierrichtlinien seit 2020 („Sepsis-3“)
- „Goldstandard“ selbst nicht perfekt (fehlende Informationen, schwierige Standardisierbarkeit des Vorgehens über Krankenhäuser hinweg)

Zusammenfassung und Folgerungen

- Sowohl Sepsis als auch Risikofaktoren der Sterblichkeit sind nicht valide in Abrechnungsdaten kodiert
- Es gibt ein Problem der Entdeckung/Benennung in der Klinik und ein Kodierproblem
- Krankenhäuser unterscheiden sich stark in der Validität der Kodierung
- In der Folge können Sepsisinzidenz und Sterblichkeit auf Basis der Abrechnungsdaten derzeit nicht valide bestimmt und verglichen werden
- Neben DQS sind auch IQM und der geplante Sepsis-Qualitätsindikator des G-BA von der Problematik betroffen
- Validität sollte ebenfalls untersucht werden:
  - Andere auf Basis von ICD-Codes definierte QI (z.B. Pneumonie)
  - Risikofaktoren auf Basis von ICD-Codes in Routinedaten der GKV (QSR, ext. QS des G-BA)

Vielen Dank an das Team der OPTIMISE-Studie:
Prof. Konrad Reinhart, Dr. Carolin Fleischmann-Struzek, Dr. Heike Dorow, Dominique Ouart, Dr. Norman Rose, und die Studienärzte, Studienärztinnen und Studienpflegekräfte der beteiligten Krankenhäuser

Kontakt:
Daniel.Schwarzkopf@med.uni-jena.de

Deutsches Qualitätsbündnis SEPSIS