



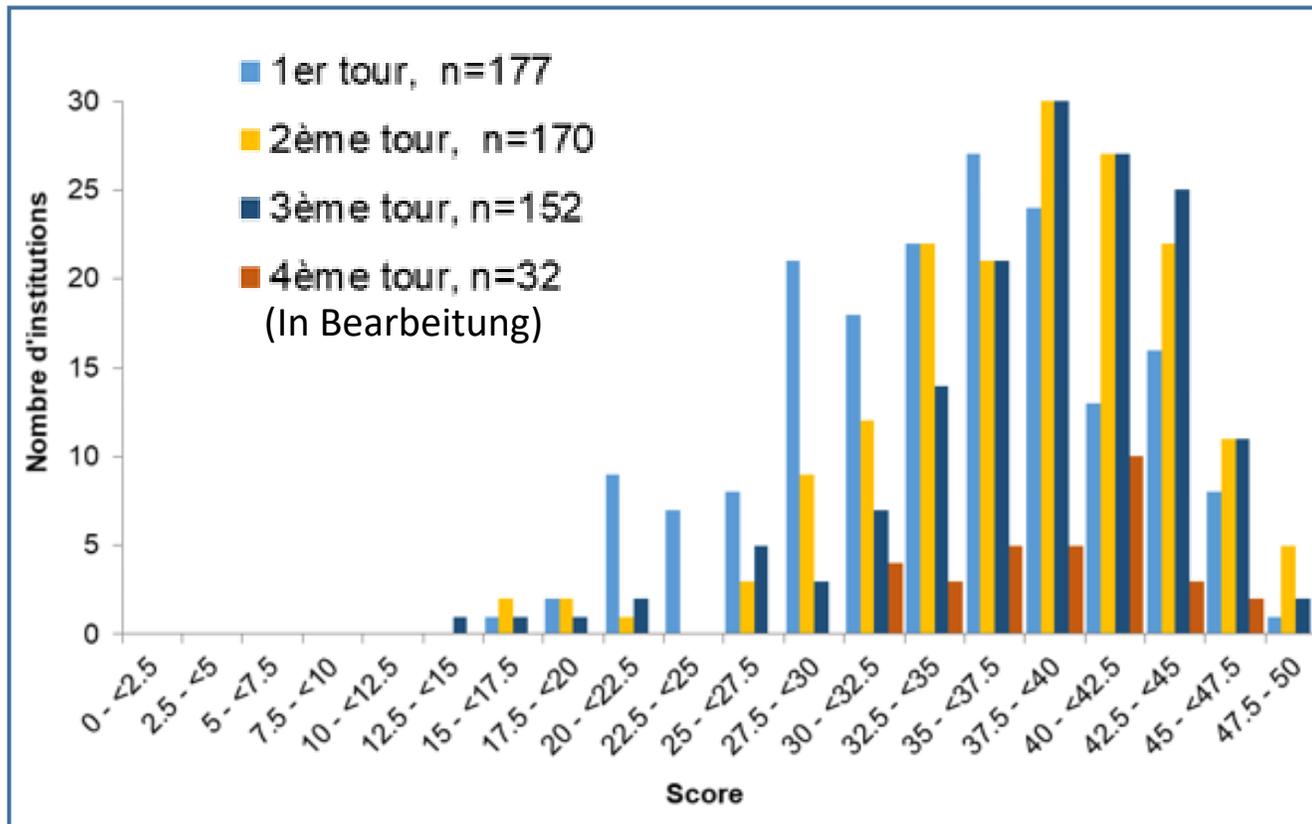
Nationales Zentrum
für Infektionsprävention

Korrelation zwischen postoperativen Wundinfektionsraten und Surveillance-Qualität

Swissnoso-Symposium, 19. Mai 2022

Nicolas Troillet

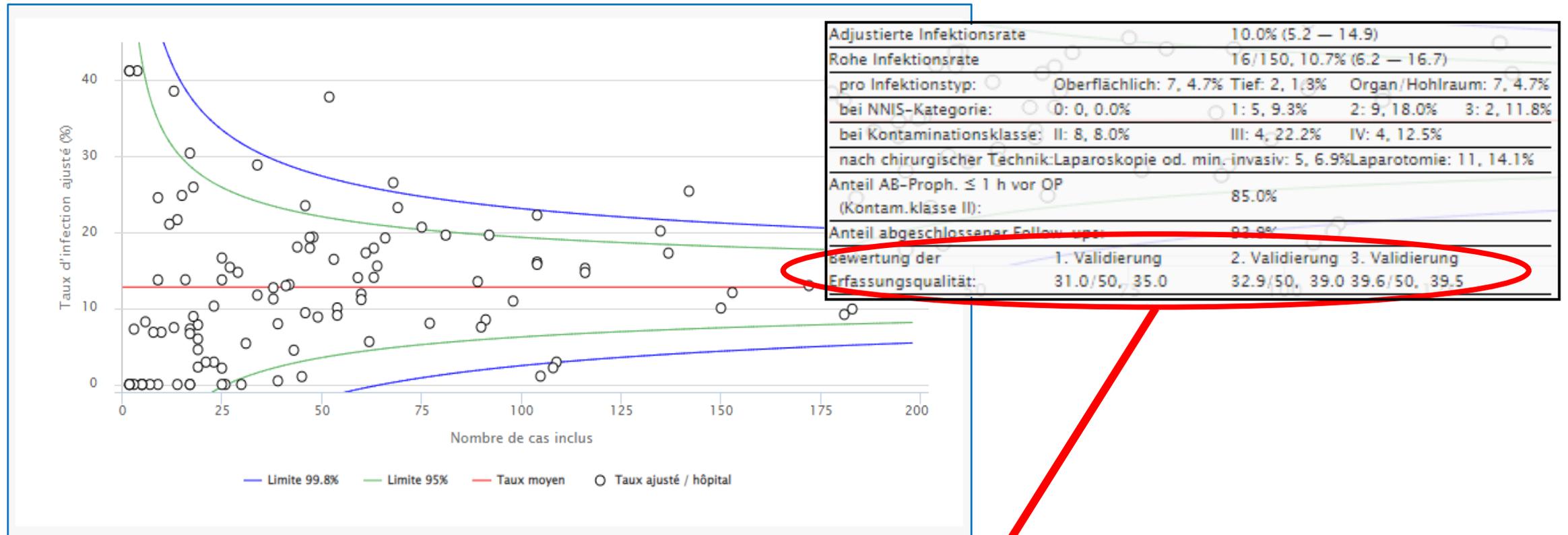
Surveillance-Qualität seit 2012 (Validierungsaudits)



| | Median Score | Extreme * | # |
|----------|--------------|-------------|---|
| 1. Runde | 35 | 16.3 - 48.5 | |
| 2. Runde | 39 | 15.8 - 48.9 | |
| 3. Runde | 39.5 | 13.9 - 48.1 | |

*Max.=50 #P<0.001

Von ANQ veröffentlichte Ergebnisse



| | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Bewertung der Erfassungsqualität: | 1. Validierung 31.0/50, 35.0 | 2. Validierung 32.9/50, 39.0 | 3. Validierung 39.6/50, 39.5 |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

Infection Control & Hospital Epidemiology (2021), 1–7

doi:[10.1017/ice.2021.14](https://doi.org/10.1017/ice.2021.14)



Original Article

Surveillance quality correlates with surgical site infection rates in knee and hip arthroplasty and colorectal surgeries: A call to action to adjust reporting of SSI rates

Andrew Atkinson PhD¹ , Marie-Christine Eisenring RN^{2,3}, Nicolas Troillet MD^{2,3}, Stefan P. Kuster MD⁴,
Andreas Widmer MD^{3,5}, Marcel Zwahlen PhD⁶ and Jonas Marschall MD^{1,3}

Hintergrund

Die Inzidenz postoperativer Wundinfektionen kann möglicherweise unterschätzt werden, wenn die Richtigkeit der Daten nicht regelmässig validiert wird.

Zielsetzung

Untersuchung der an Swissnoso gemeldeten Infektionsraten im Vergleich zu den Ergebnissen der Validierungsaudits.

Hypothese

Es besteht ein Zusammenhang zwischen den Infektionsraten und den Audit-Scores:

Spitäler mit niedriger Surveillance-Qualität melden weniger Infektionen,
Spitäler mit hoher Surveillance-Qualität melden mehr Infektionen.

Design

Retrospektive Kohortenstudie.

Konkrete Ziele

1. Klärung der Frage, ob die Infektionsraten nach orthopädischen Prothesen und kolorektalen Operationen mit den Auditscores korrelieren.
2. Vergleich zu diesen beiden Operationen, um festzustellen, ob sich die Korrelation je nach Art der Operation unterscheidet.
3. Analyse der Überwachungsqualität im Zeitverlauf.
4. Unter der Annahme einer Diskrepanz zwischen den gemeldeten und den tatsächlichen Infektionsraten, Quantifizierung dieser Diskrepanz.
5. Vorschläge zu Methoden für die Erkennung sowie zu möglichen Ansätzen für die Korrektur von Untererfassungen.

Patienten

| | Hüft-/Knieprothesen | Kolorektale Chirurgie |
|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Anzahl der Patienten | 81'957 | 33'315 |
| Anzahl der Spitäler | 125 | 110 |

Auswahl der Patienten gemäss Auditjahr

- Patienten, die im Jahr des Audits und im Jahr vor dem Audit operiert wurden (2 Jahre pro Audit)
- Die Mehrheit der Spitäler hatte zum Zeitpunkt der Studie zwei Validierungen durchgeführt.

Definitionen (1)

Endpunkt

Postoperative Wundinfektion nach 30 Tagen bei kolorektalen Operationen bzw. 1 Jahr bei Hüft- und Kniegelenkersatz

Infektionsrate

Infektionsraten, bereinigt für jedes Spital und jede Operation unter Verwendung des “National Healthcare Safety Network (NHSN)” index:

1. Score der American Society of Anesthesiology (ASA)
2. Kontaminationsgrad
3. Verlängerte Dauer der Operation (> 75. Perzentile)

Definitionen (2)

Auditscores

Score von 50 Punkten pro Audit konstruiert aus gewichteten quantitativen und qualitativen Daten aus:

- Strukturiertem Fragebogen
- Stichproben von Patientenakten

Vgl. Kuster SP et al. "Structure, process and Outcome Quality of Surgical Site Infection Surveillance in Switzerland", Infection Control & Hospital Epidemiology. October, 2017.

Methoden (1)

Primäre Analyse (gewichtetes lineares Modell)

Infektionsraten im Verhältnis zu den Audit-Scores, nach Spital

KOMMENTARE

1. Bei einigen Spitälern drei, bei der Mehrheit der Spitäler zwei Audits.
2. Für jedes Spital und jede Operationsart wurde der Durchschnitt der bereinigten Infektionsraten für das Jahr des Audits und das Vorjahr berechnet.
3. Berechnung des gewichteten Durchschnitts der berücksichtigten Jahre (maximal 6 Jahre). Gewichtung proportional zur Anzahl durchgeführter Operationen.
4. Gleiche Berechnung für den gewichteten Durchschnitt der Audit-Scores.

Ergebnisse (1)

Merkmale der Operationen und der Patienten

| Characteristic, N (%) / Median [IQR] | Knie und Hüfte | Kolorektal |
|---|-----------------------|-------------------|
| Number of surgeries | 81'957 (59.5%) | 33'315 (54.3%) |
| Number of hospitals | 125 (84.5%) | 110 (82.7%) |
| Infection | 927 (1.1%) | 4'642 (13.9%) |
| Hospital size (beds) | | |
| <200 | 54'108 (66.0%) | 13'659 (41.0%) |
| 200-499 | 20'377 (24.9%) | 11'481 (34.5%) |
| 500+ | 7'472 (9.1%) | 8'175 (24.5%) |
| Procedure Type | | |
| Knee | 2'579 (39.8%) | |
| Rektal | | 1'919 (5.8%) |
| Kontaminationsklasse | | |
| I (clean) | 81'625 (99.6%) | 0 (0.0%) |
| II (potentially contaminated) | 254 (0.3%) | 19'165 (68.2%) |
| III (contaminated) | 55 (0.1%) | 4'198 (14.9%) |
| IV (infected) | 23 (0.0%) | 4'732 (16.8%) |
| Timing of first antibiotic (mins) ¹ | -40 [-51, -30] | -45 [-67, -29] |

Ergebnisse (2)

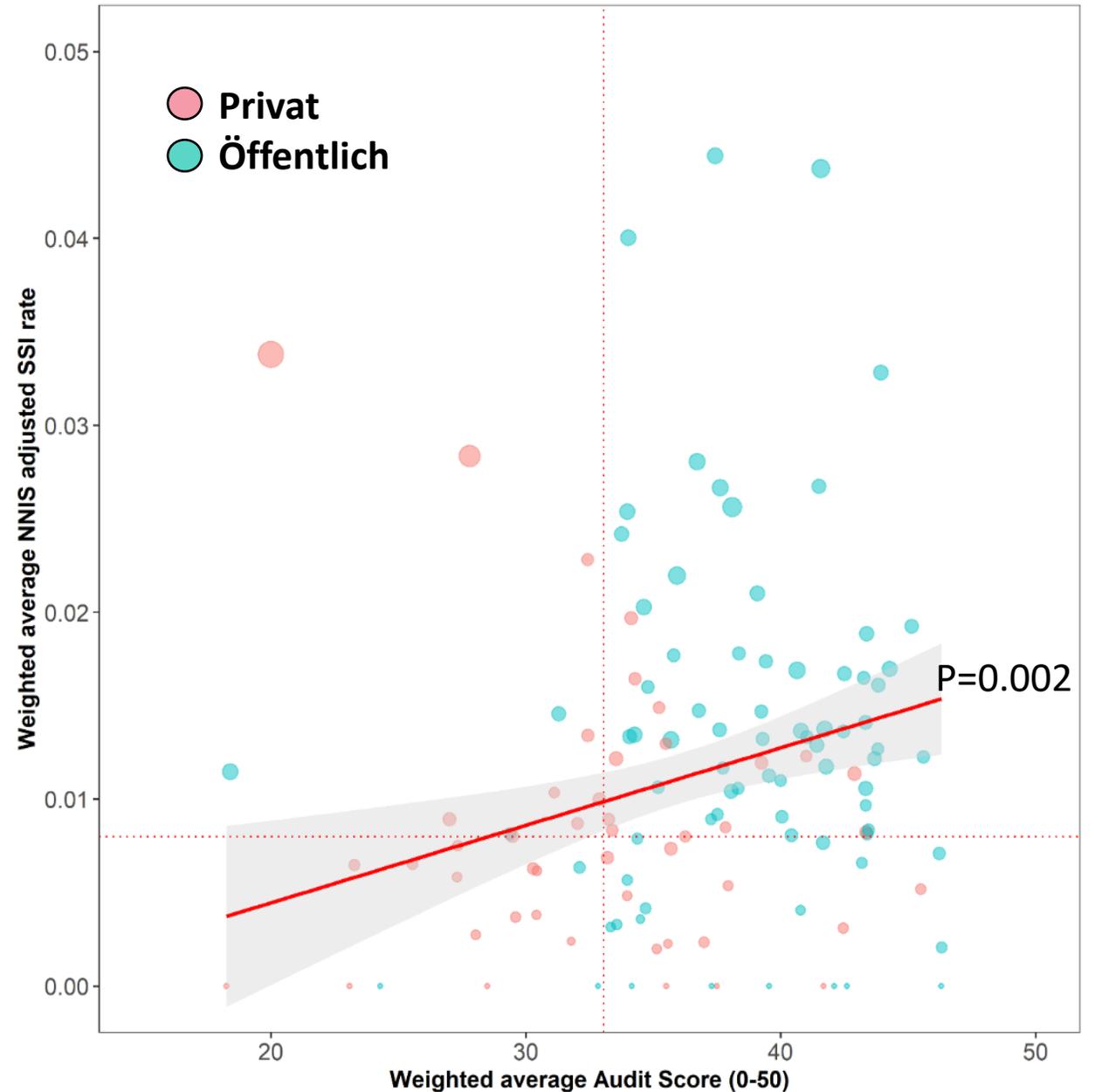
Merkmale der Operationen und der Patienten

| Characteristic, N (%) / Median [IQR] | Knee and hip | Colorectal |
|---|---------------------|-------------------|
| Duration of procedure (mins) | 86 [68, 109] | 167 [120, 224] |
| Age (years) | 69 [62, 76] | 68 [57, 77] |
| Sex - female | 44'883 (54.8%) | 14'200 (50.5%) |
| Overlong operation (T) | 12'101 (14.8%) | 11'977 (42.6%) |
| ASA Score 3/4/5 | 23'202 (28.2%) | 11'938 (42.5%) |
| Minimal invasiv | 20'258 (24.7%) | |
| Endoscopic | | 12'894 (45.9%) |
| Planned | 81'957 (100%) | 24'196 (72.6%) |
| Repeat Surgery | 1'684 (2.1%) | 1'995 (7.1%) |
| Destination after discharge | | |
| Home/Nursing home | 53'402 (65.2%) | 22'515 (80.1%) |
| Other acute facility | 634 (0.8%) | 676 (2.4%) |
| Rehabilitation clinic | 26'748 (32.6%) | 3'397 (12.1%) |
| Patient died | 643(0.1%) | 1'083 (3.9%) |
| Other | 1'110 (1.4%) | 424 (1.5%) |

Ergebnisse (3)

Korrelation zwischen bereinigten Infektionsraten und Audit-Score Hüft- und Knieprothesen

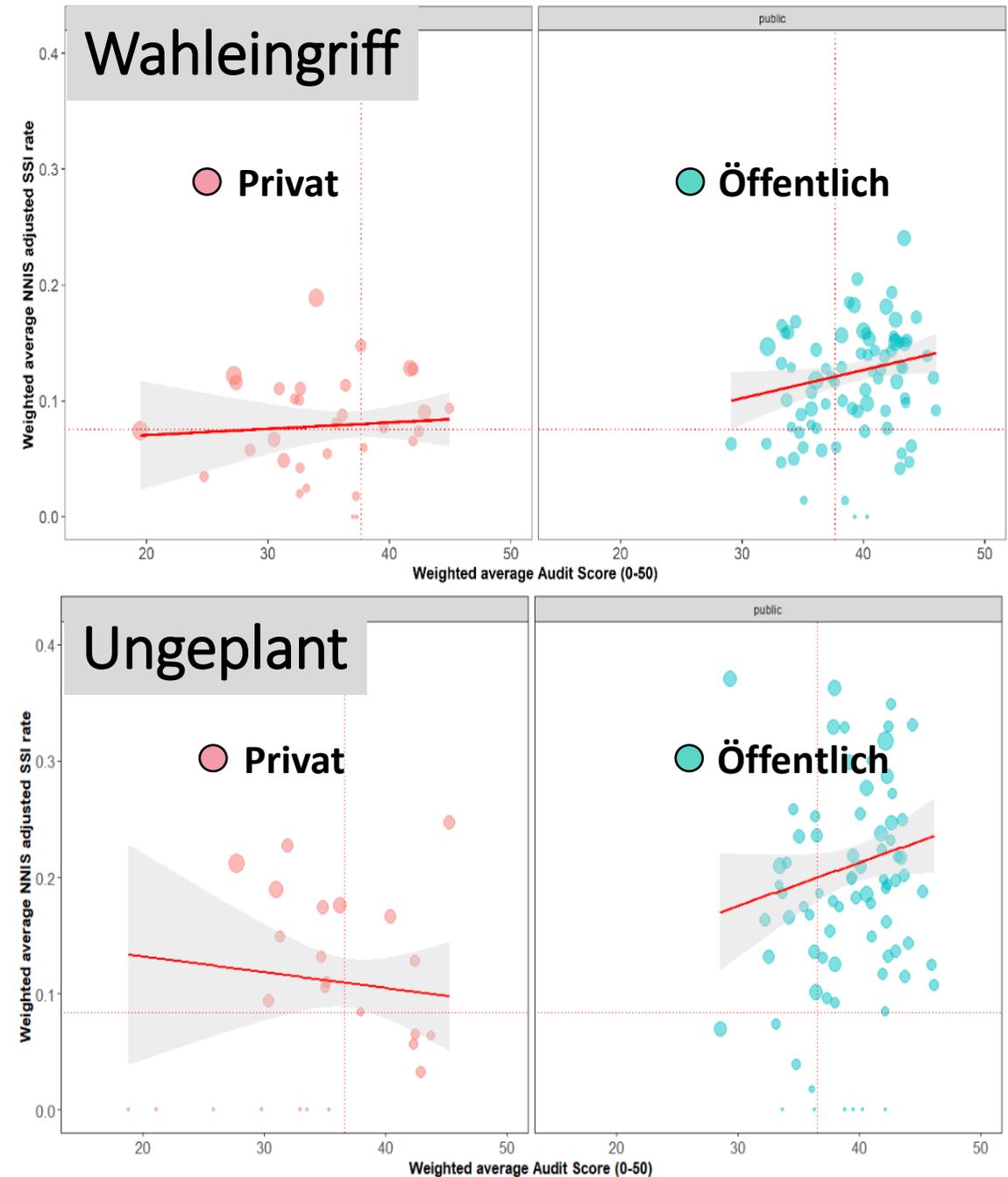
| | Privat | Öffentlich | P |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Mediane Infektionsrate (IQR) | 0,8 % (0,5-1,2) | 1,1 % (0,7-1,7) | 0,04 |
| Median Audit Score (IQR) | 33 (30-36) | 38 (35-42) | <0,001 |



Ergebnisse (4)

Korrelation zwischen bereinigten Infektionsraten und Audit-Scores
 Kolorektale Chirurgie

| | Privat | Öffentlich | P |
|------------------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Mediane Infektionsrate (IQR) | 7,5 % (5,8-10,1) | 12,9% (9,8-15,1) | <0,001 |
| Median Audit Score (IQR) | 38 (33-39) | 40 (36-43) | 0,06 |



Ergebnisse (5)

- Breite Streuung der Infektionsraten und Audit-Scores, mit sichtbaren Clustern für öffentliche und private Spitäler
- Generell niedrigere Infektionsraten und Audit-Scores in privaten Spitälern
- Infektionsraten steigen mit den Audit-Scores an
 - **Hüft- und Knieprothesen:** P der Steigung = 0,002
 - **Kolorektale Chirurgie:**
 - Selektiv: P = 0,002
 - Nicht geplant: P = 0,02

Methoden (2)

Zusätzliche Post-hoc-Analysen

- **Hypothese:** Spitäler, die nur wenige oder keine Infektionen melden und einen niedrigen Audit-Score haben (bei beiden Parametern im unteren Quartil), können möglicherweise Infektionen nicht erfassen/melden.
- **Frage:** Wie hoch wären ihre tatsächlichen Infektionsraten, wenn sie erfasst/gemeldet würden?
- **Statistischer Ansatz:**
 - Umformulierung als Problem fehlender Daten.
 - Verwendung einer Technik der multiplen Imputation auf Spital- und Patientenebene, um zu niedrige Werte zu korrigieren.

Ergebnisse (6)

Schätzung der tatsächlichen Infektionsrate von Spitälern, die wenig oder keine Infektionen melden und einen niedrigen Audit-Score haben.

Hüft- und Knieprothesen

| Hospital Characteristic | Audited Hospitals | Low Infection and Audit Rate | Multiply Imputed at Patient Level (50 Data Sets) | | Multiply Imputed at Hospital Level (50 Data Sets) |
|--|-------------------|------------------------------|--|--|---|
| | | | Hospital Fixed Effect (<i>jomo</i>) | Hospital Random Effect (<i>mice</i>) | Imputing NHSN Adjusted Rate (<i>mice</i>) |
| Hospitals, no. (%) | 125 | 9 (7.2) | 9 (7.2) | 9 (7.2) | 9 (7.2) |
| Patients, no. (%) | 81,957 | 4,488 (5.5) | 4,488 (5.5) | 4,488 (5.5) | 4,488 (5.5) |
| Audit score, median [IQR] | 37 [33–42] | 29 [24–20] | 29 [24–20] | 29 [24–20] | 29 [24–20] |
| Infections, no. (%) | 892 (1.2) | 15 (0.3) | 53 (1.2) | 32 (0.7) | 40 (0.7) |
| NHSN adjusted infection rate, median % [IQR] | 1.0 [0.6–1.5] | 0.0 [0.0–0.0] | 0.8 [0.7–1.6] | 0.7 [0.7–0.7] | 0.7 [0.6–1.0] |



Ergebnisse (7)

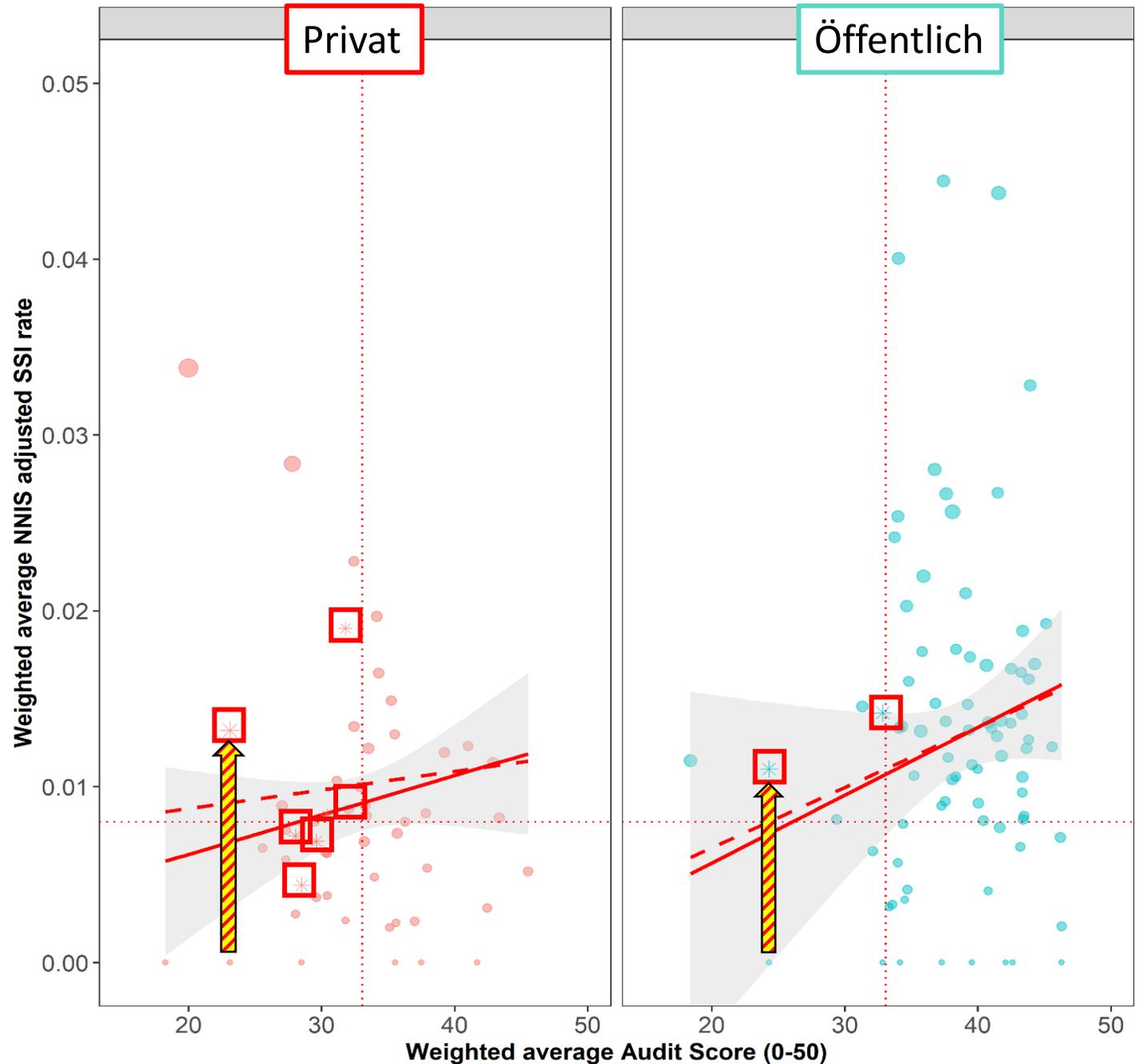
Schätzung der tatsächlichen Infektionsrate von Spitälern, die wenig oder keine Infektionen melden und einen niedrigen Audit-Score haben.

Hüft- und Knieprothesen

* Spitäler mit bereinigter Infektionsrate

↑ Beispiele für Korrekturen

--- Modifizierte Regressionsgerade

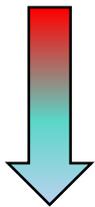


Ergebnisse (8)

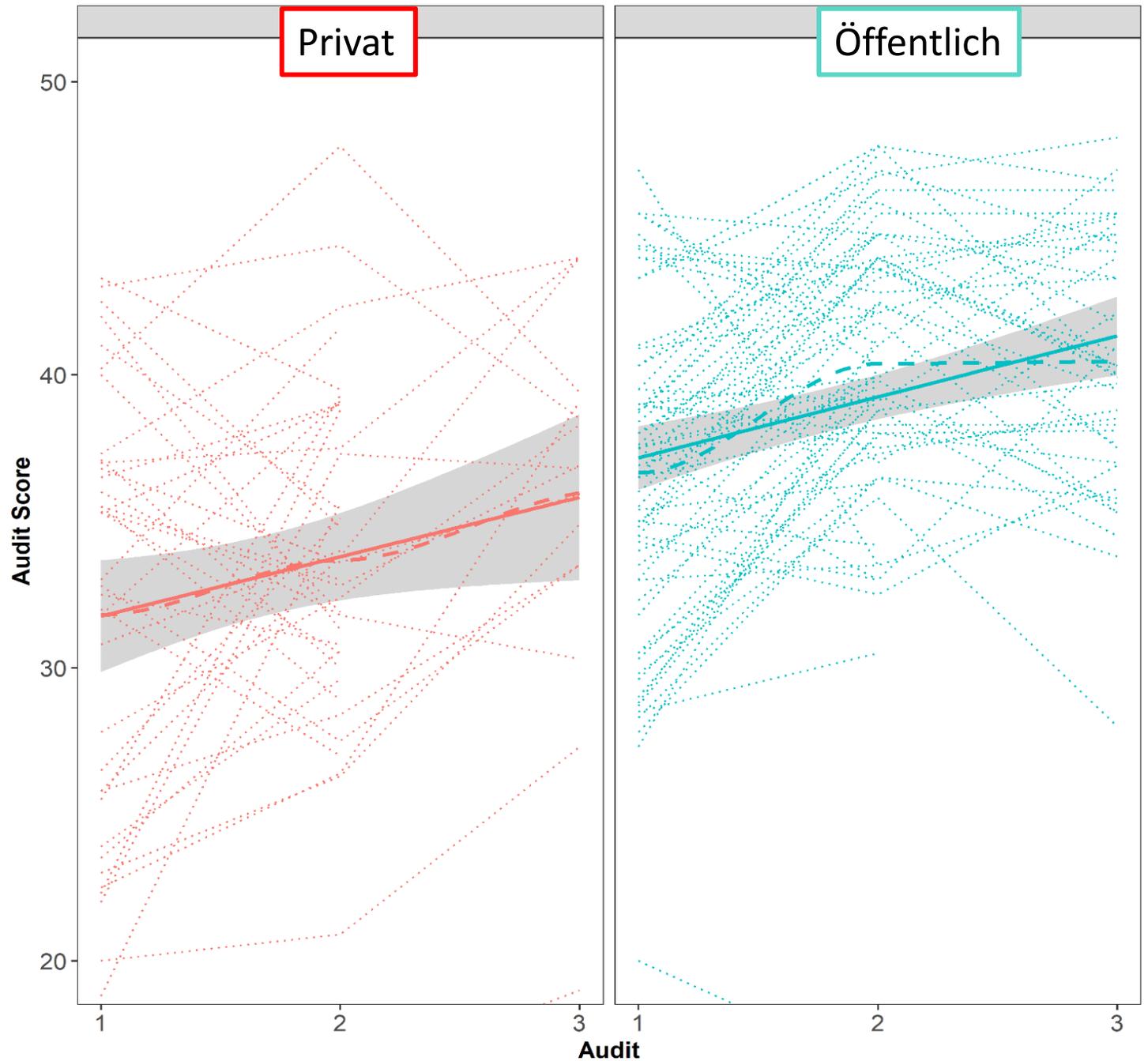
Zeitliche Entwicklung der Audit-Scores

Hüft- und Knieprothesen

Anstieg der Audit-Scores im Laufe der Zeit in privaten und öffentlichen Spitälern



Allgemeine Verbesserung der Surveillance-Qualität



Schlussfolgerungen

- Es besteht eine positive Korrelation zwischen der Surveillance-Qualität und der postoperativen Infektionsrate bei Hüft- und Knieendoprothesen sowie bei kolorektalen Operationen.
- Spitäler mit niedriger Infektionsrate und niedriger Punktzahl bei den Validierungsprüfungen können möglicherweise die tatsächliche Inzidenz ihrer Infektionen unterschätzen.
- Statistische Modelle zur multiplen Imputation, sie obwohl in dieser Anwendung wahrscheinlich kontrovers sind, könnten dazu dienen, solche Untererfassungen zu korrigieren.
- Auf jeden Fall muss die Surveillance-Qualität bei der Interpretation von postoperativen Infektionsraten berücksichtigt werden.
- Die Surveillance-Qualität hat in der Schweiz seit 2012 zugenommen.

Danksagung



- An alle an der SSI-Surveillance teilnehmenden Spitäler und deren zuständigen IPC Teams
- An ANQ für die Unterstützung des Surveillanceprogramms.
- Finanzierung der Studie: Schweizerischer Nationalfonds (32003B_179500, PI: J. Marschall).
 - **WATUSSI Study Group:** Andrew Atkinson, Philipp Jent, Rüdiger Külpmann, Judith Maag, Jonas Marschall, Yvonne Pfeiffer, Luisa Salazar, David Schwappach, Benoit Sicre, Bernard Surial, Nicolas Troillet, Andreas Widmer, Marcel Zwahlen.