



Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken
Association nationale pour le développement de la qualité dans les hôpitaux et les cliniques
Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche



Nationales Zentrum für Infektionsprävention
Centre national de prévention des infections
Centro nazionale per la prevenzione delle infezioni
National Center for Infection Control

Nationaler Vergleichsbericht

Programm zur Überwachung postoperativer Wundinfektionen

Swissnoso

Nationaler Vergleichsbericht über die Erfassungsperiode von 1. Oktober 2016 bis 30. September 2017 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2015 bis 30. September 2016 (Eingriffe mit Implantat).

Bericht einschliesslich Kommentare und Vergleich mit der internationalen Literatur.

Juni 2018/ Version 1.0

Impressum

Titel	Nationaler Vergleichsbericht Programm zur Überwachung postoperativer Wundinfektionen – Swissnoso Nationaler Vergleichsbericht über die Erfassungsperiode von 1. Oktober 2016 bis 30. September 2017 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2015 bis 30. September 2016 (Eingriffe mit Implantat).	
Jahr	2018	
Autoren	PD Dr. med. Stefan Kuster, Swissnoso, Zürich Marie-Christine Eisenring, Swissnoso, Sion Prof. Dr. med. Nicolas Troillet, Swissnoso, Sion	
Kontakt und Korrespondenzadressen	Deutsch PD Dr. Stefan Kuster Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene UniversitätsSpital Zürich Rämistrasse 100 8091 Zürich Tel.: 044 255 43 10 E-Mail: stefan.kuster@usz.ch	Französisch Prof. Nicolas Troillet Service des maladies infectieuses Institut Central Hôpital du Valais Av. du Grand-Champsec 86 1950 Sion Tel.: 027 603 47 90 E-mail: nicolas.troillet@hopitalvs.ch
Auftraggeber	Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken (ANQ)	
vertreten durch	Frau Regula Heller, MNS, MPH, Leiterin Akutsomatik, Stv. Geschäftsleitung ANQ Geschäftsstelle ANQ Weltpoststr. 5 3015 Bern Tel.: 031 511 38 41 E-Mail: regula.heller@anq.ch www.anq.ch	
Copyright	Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken (ANQ)	

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1. Einführung und Hintergrund	6
2. Methodik und Definitionen	7
3. Resultate in der Übersicht	10
3.1 Übersicht über alle Eingriffsarten	10
4. Einzelne Eingriffsarten	14
4.1 Überwachungsperiode von 1. Oktober 2016 bis 30. September 2017	14
4.1.1 Appendektomie	14
4.1.2 Cholezystektomie	20
4.1.3 Hernienoperation	22
4.1.4 Colonchirurgie	24
4.1.5 Rektumoperation	26
4.1.6 Magenbypassoperation	28
4.1.7 Sectio caesarea	30
4.1.8 Hysterektomie	32
4.1.9 Laminektomie ohne Implantat	34
4.2 Überwachungsperiode von 01. Oktober 2015 bis 30. September 2016	36
4.2.1 Herzchirurgie	36
4.2.2 Elektive Hüftgelenksprothese	40
4.2.3 Elektive Kniegelenksprothese	42
4.2.4 Laminektomie mit Implantat	44
4.3 Mikrobiologie	46
4.4 Validierung	55
5. Internationale Vergleiche	56
6. Konklusion	59
7. Literatur	61
8. Liste der 168 teilnehmenden Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte	62

Zusammenfassung

Hintergrund Seit dem 1. Juni 2009 führt Swissnoso, das Nationale Zentrum für Infektionsprävention, im Auftrag von ANQ (Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken) die prospektive Überwachung postoperativer Wundinfektionen (engl. surgical site infections (SSI)) in der Schweiz durch. Dieser sechste nationale Vergleichsbericht fasst die Ergebnisse der Erfassungsperiode vom 1. Oktober 2016 bis 30. September 2017 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2015 bis 30. September 2016 (Eingriffe mit Implantat) zusammen.

Methodik Postoperative Wundinfektionen sind definiert als Infektionen der Haut und des darunterliegenden Gewebes inkl. Faszien und Muskelschichten an der Stelle der Inzision, oder von Organen oder Hohlräumen, welche während der Operation eröffnet oder manipuliert wurden, welche innert 30 Tagen nach der Operation (oder innert 1 Jahr bei Eingriffen mit Implantaten) auftreten. Die Schweizer Messmethode basiert auf derjenigen des US-amerikanischen National Healthcare Safety Network (NHSN) und ist für die Zeit des Spitalaufenthalts im Wesentlichen identisch und damit vergleichbar mit den Methoden anderer Überwachungsprogramme. Zu beachten ist, dass die Swissnoso/ANQ Überwachung im Gegensatz zu den meisten anderen Programmen eine aktive und gründliche Überwachung postoperativer Wundinfektionen nach Spitalaustritt (engl. postdischarge surveillance (PDS)) umfasst, d.h. es werden auch Infektionen erfasst, die zwar innert 30 Tagen oder 1 Jahr nach Operation, aber erst nach dem Austritt aus dem Spital aufgetreten sind. Alljährlich im Februar erhalten die Spitäler und Kliniken eine Rückmeldung in Form eines individualisierten Berichtes, der den Vergleich mit den anderen Spitälern als Gesamtheit erlaubt (nationaler Benchmark). Der Prozess der Überwachung und die Ergebnismessungen werden in Audits validiert. Die nationalen Daten werden mit publizierten Daten aus anderen Überwachungssystemen international verglichen.

Resultate Seit Juni 2009 und bis 30. September 2016 (Eingriffe mit Implantat) bzw. 30. September 2017 (Eingriffe ohne Implantat) wurden 363'875 Fälle in der Datenbank erfasst. In der Erfassungsperiode vom 1. Oktober 2016 bis 30. September 2017 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2015 bis 30. September 2016 (Eingriffe mit Implantat) wurden 57'638 Fälle von 168 Spitälern, Kliniken und Spitalstandorten eingeschlossen. Der Anteil abgeschlossener Nachuntersuchungen lag dabei bei 91.4%.

Im zeitlichen Verlauf seit Beginn der transparenten Publikation 2011 zeigt sich eine statistisch signifikante Reduktion der Infektionsraten bei Appendektomien, Hernienoperationen, Magenbypassoperationen, Laminektomien mit und ohne Implantat, in der Herzchirurgie (alle Eingriffe) und den elektiven Hüftgelenksprothesen. Auf der anderen Seite gibt es einen signifikanten Aufwärtstrend bei der Infektionsrate nach Rektumoperation.

Im Vergleich zur vorangegangenen Überwachungsperiode sanken die Infektionsraten bei Laminektomien ohne Implantat (alle Infektionstiefen), bei Laminektomien mit Implantat (tiefe Infektion der Inzision) und beim aorto-koronaren Bypass (Organ-/Hohlrauminfektionen) signifikant. Umgekehrt stiegen die Infektionsraten nach Herzklappenersatz (alle Infektionstiefen) und nach Rektumchirurgie (Organ-/Hohlrauminfektion) signifikant an.

Bei den meisten Infektionen nach Operationen mit Einbau von Fremdmaterial oder bei Organ-/Hohlrauminfektionen werden mikrobiologische Analysen durchgeführt. Die dabei Isolierten Bakterien entsprechen dem Keimspektrum anderer Überwachungssysteme und zeigen eine relativ niedrige Resistenzrate.

Seit Oktober 2012 bis Mitte April 2018 wurden 167 Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte anlässlich von ganztägigen Visiten durch Swissnoso auditiert und bewertet, 154 davon bereits zweimalig. In der ersten Validierungsrunde lag die Verteilung der Punktzahlen dieser 167 Spitäler und Kliniken zwischen 16.3 und 48.5 Punkten, bei einem Median von 35 Punkten. Bei den 154 Kliniken, die schon zum zweiten Mal validiert wurden, lag die Verteilung der Punktzahlen zwischen 15.8 und 48.9 Punkten bei einem Median von 38.9 von 50 möglichen Punkten. 107 (69.5%) der Spitäler und Kliniken haben sich zwischen der ersten und zweiten Validierungsrunde verbessert, 45 (29.2%) haben sich verschlechtert. Zwei Spitäler zeigten keine Veränderung der Punktzahl.

Diskussion:

Fast 10 Jahre nach der Einführung der Wundinfektmessung zeigt die zeitliche Entwicklung einen signifikanten Rückgang der Infektionsraten bei sieben chirurgischen Eingriffsarten. Diese positive Entwicklung stellt das zentrale Element dieser Resultate dar und bestätigt den in den Jahren 2015-2016 beobachteten Trend. Obwohl die Gesamtinfektionsraten deutlich zurückgehen, sind die adjustierten Infektionsraten zwischen den beteiligten Institutionen nach wie vor sehr heterogen. Umgekehrt steigen die Infektionsraten nach einer Rektumoperation ohne bekannte Ursache signifikant an. Die möglichen Ursachen dieses Anstiegs müssen untersucht werden.

Über die vergangenen 12 Monate nahm gegenüber dem Vorjahr die rohe Infektionsrate bei Laminektomien ohne Implantat ab, während die Infektionsrate beim Herzklappenersatz signifikant zugenommen hat.

Mikrobiologische Analysen der Mikroorganismen, welche an Infektionen der Operationsstelle beteiligt sind, zeigten eine nur gering ausgeprägte Resistenz. Dieser Befund rechtfertigt bisher keine Änderung der perioperativen Antibiotikaprophylaxe.

Die Qualität der Überwachung hat sich in der zweiten Validierungsrunde insgesamt verbessert. Sie ist jedoch nach wie vor heterogen und für einige Institutionen unzureichend.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Abwärtstrend bei den Infektionsraten über einen längeren Zeitraum von fast 10 Jahren sehr positiv ist. Er könnte zumindest teilweise eine direkte Folge der nationalen Überwachung mit transparenter Publikation durch den ANQ und individueller, jährlicher Rückmeldung der Infektionsraten in Form von detaillierten, spitalspezifischen Berichten an die einzelnen Spitäler sein. Letztere werden jährlich von Swissnoso zur Verfügung gestellt und erlauben es den Institutionen, sich mit den anderen Spitälern und Kliniken zu vergleichen. Zusätzlich unterstützt ein multimodales Interventionsmodul von Swissnoso seit 2016 die Institutionen, Verbesserungen bei der Vorbereitung der Patienten auf die Operation durch eine Reihe von präventiven Massnahmen zu implementieren.

Im Hinblick auf die wissenschaftliche Robustheit des nationalen Überwachungssystems bestätigen die jüngsten Veröffentlichungen in internationalen medizinischen Fachzeitschriften den wissenschaftlichen Wert des Überwachungsprogramms, seiner Methodik und der damit einhergehenden Validierung (1-3). Wissenschaftliche Artikel werden von Zeitschriften erst nach einer sorgfältigen Überprüfung durch Fachexperten (sog. peer-review) akzeptiert.

1. Einführung und Hintergrund

Seit dem 1. Juni 2009 führt Swissnoso, das Nationale Zentrum für Infektionsprävention, im Auftrag von ANQ (Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken) die prospektive Überwachung postoperativer Wundinfektionen (engl. surgical site infections (SSI)) in der Schweiz durch (vgl. <https://www.anq.ch/de/fachbereiche/akutsomatik/messinformation-akutsomatik/postoperative-wundinfektionen/>). Die Überwachungsmethode von Swissnoso basiert auf der Methode des National Healthcare Safety Network (NHSN) und auf einem ähnlichen Programm, welches durch das Zentrallinstitut der Walliser Spitäler entwickelt und seit 1998 in der französischsprachigen Schweiz, im Tessin und einem Spital in Bern etabliert war. Seit 1. Juni 2009 hatten Spitäler und Kliniken aus der ganzen Schweiz die Möglichkeit, am Programm und an Schulungen zur Methodik teilzunehmen und eine aktive, prospektive Überwachung von postoperativen Wundinfektionen in der Viszeralchirurgie, Orthopädie, Herzchirurgie und Geburtshilfe (Sectio caesarea) gemäss einer standardisierten Methodik durchzuführen. Die beiden Programme wurden im Januar 2011 zusammengeführt.

Die Rückmeldung der erhobenen Daten ist ein zentraler Bestandteil von Überwachungsprogrammen. Aus diesem Grund werden den Spitälern und Kliniken zusätzlich zum hier vorliegenden nationalen Vergleichsbericht alljährlich im Februar spitälerspezifische Berichte zugestellt, welche einen pseudonymisierten Vergleich mit anderen Spitälern erlaubt. Die Zahlen sind dabei für Risikofaktoren korrigiert, die mit postoperativen Wundinfektionen, jedoch nicht mit der Behandlungsqualität, assoziiert sind. Diese individualisierten Berichte enthalten zusätzliche Informationen zu Patientencharakteristika und Faktoren, die mit postoperativen Wundinfektionen vergesellschaftet sind, wie z.B. der Zeitpunkt der perioperativen Antibiotikagabe, und erlauben daher den Institutionen, Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren. Die Analysen werden in Zusammenarbeit mit dem Swiss RDL – Medical Registries and Data Linkage am Institut für Sozial- und Präventivmedizin (ISPM) der Universität Bern durchgeführt, welches gleichzeitig die Datenbank und die Online-Dateneingabeplattform zur Verfügung stellt. Spitäler und Kliniken sind aufgefordert, ihre Resultate mit der Spitalleitung und den Operateuren zu besprechen, um Verbesserungspotential ableiten zu können und adäquate Massnahmen zu treffen, um erhöhten Infektionsraten zu begegnen.

Nichtsdestotrotz bleibt, speziell im Kontext der transparenten Veröffentlichung, die Validität dieser Daten, die von der Qualität der Datenerhebung der einzelnen Spitäler und Kliniken abhängig ist, ein Diskussionspunkt. Seit Oktober 2012 werden von Swissnoso deshalb standardisierte Audits durchgeführt, um die Qualität des Erfassungsprozesses und der Ergebnismessungen in den Institutionen zu überprüfen, was über eine individualisierte Rückmeldung und Beratung zu einer zusätzlichen Verbesserung der Datenqualität führt.

Weitere Informationen zum Programm finden sich unter www.swissnoso.ch.

Wir danken Regula Heller und Dr. Petra Busch vom Nationalen Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken (ANQ) für die ausgezeichnete Zusammenarbeit.

2. Methodik und Definitionen

Überwachungsmethode

Die Methode der Überwachung wurde in den vorgängigen nationalen Vergleichsberichten im Detail beschrieben¹. Weitere Informationen und Materialien finden sich auf www.swissnoso.ch/module/ssi-surveillance/ueber-ssi-surveillance/das-modul/ und im Auswertungskonzept: www.anq.ch/wp-content/uploads/2017/12/ANQ_Wundinfektionen_Auswertungskonzept.pdf.

Kurz zusammengefasst können die Spitäler und Kliniken aus dem Katalog aller Indexoperationen mindestens drei auswählen. Charakteristika von Patienten, dem operativen Eingriff und der Infektionen werden auf einem Fragebogen erfasst und in eine Online-Datenerfassungsplattform übermittelt. Die Patienten werden während dem Spitalaufenthalt bzw. nach Spitalaustritt während 30 Tagen (und während einem Jahr im Falle von Eingriffen mit Implantat in der Orthopädie, Herzchirurgie und Laminektomie) von geschultem Personal aktiv und systematisch nachverfolgt, indem in der medizinischen Dokumentation nach klinischen Zeichen für eine Infektion gesucht wird. Die aktive Überwachung nach Spitalaustritt erfolgt mittels eines standardisierten Telefoninterviews durch das obengenannte Personal, wobei im Minimum fünf Anrufversuche unternommen werden müssen. Falls während der Nachverfolgungsperiode ein Verdacht auf eine Infektion aufkommt, werden die Hausärzte der Patienten kontaktiert. Jeder Verdacht und jeder unklare Fall wird zur Validierung mit einem verantwortlichen, unabhängigen Arzt (Facharzt Innere Medizin oder Infektiologie) in der Institution besprochen.

Im Gegensatz zu Eingriffen ohne Implantate, bei denen eine Nachverfolgungsdauer von 30 Tagen ausreicht, weshalb die zwischen 1. Oktober 2016 und 30. September 2017 eingeschlossenen Fälle berichtet werden, umfasst dieser Bericht aufgrund der Nachverfolgungszeit von einem Jahr für die Eingriffe mit Implantat das vorangehende Jahr (Zeitraum 1. Oktober 2015 bis 30. September 2016).

Validierungsmethode

Die Validierung basiert auf ganztägigen Audits durch einen erfahrenen Untersucher von Swissnoso vor Ort. In einem ersten Schritt werden mittels einem Fragebogen Strukturen und Prozesse in Bezug auf Falleinschluss, Qualität und Vollständigkeit des Follow-ups während der Hospitalisation, die aktive Nachverfolgung nach Spitalaustritt und die Diagnosemethode evaluiert. In einem zweiten Schritt werden 15 zufällig ausgewählte Krankengeschichten (zehn Fälle unabhängig vom Ergebnis in Bezug auf Infektion, fünf Fälle mit Infektion) detailliert überprüft. Die Qualität der Prozesse und Ergebnismessungen wird mittels einer Punktzahl auf einer Skala von 0 (mangelhaft) bis 50 (hervorragend) ausgedrückt. Dieser Wert von maximal 50 Punkten ergibt sich aus der Bewertung von neun gewichteten Domänen, denen Punkte (0-3) zugeordnet werden. Die Punktzahlen der Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte werden zusammen mit den Infektionsraten transparent veröffentlicht (vgl. auch <https://www.swissnoso.ch/module/ssi-surveillance/material/handbuch-formulare/>).

¹ www.hplusqualite.ch/fileadmin/documents/20140520_SSI_Nationaler_Vergleichsbericht_2011_2012_Swissnoso_de_final.pdf

Definitionen

Postoperative Wundinfektionen (engl. surgical site infections (SSI))

Postoperative Wundinfektionen sind definiert als Infektionen der Haut und des darunterliegenden Gewebes inkl. Faszien und Muskelschichten an der Stelle der Inzision, oder von Organen oder Hohlräumen, welche während der Operation eröffnet oder manipuliert wurden, welche innert 30 Tagen nach der Operation (oder innert 1 Jahr bei Implantatchirurgie) auftreten. Gemäss den Definitionen der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) werden die postoperativen Wundinfektionen als oberflächliche Infektionen der Inzision, tiefe Infektionen der Inzision oder Organ-/Hohlrauminfektionen klassifiziert, abhängig von der tiefe der Infektion (vgl. Definitionen im Teilnehmerhandbuch auf <https://www.swissnoso.ch/module/ssi-surveillance/material/handbuch-formulare/>). Der Schweregrad der postoperativen Wundinfektionen nimmt mit deren Ausdehnung in die Tiefe zu. Beispielsweise können oberflächliche Wundinfektionen oft ambulant behandelt werden, während die meisten Organ-/Hohlrauminfektionen eine zweite Hospitalisation und/oder Operation zur Behandlung benötigen.

National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)-Risikoindex

Der NNIS-Risikoindex erlaubt eine Klassifikation der Patienten in vier Kategorien (0, 1, 2, 3), abhängig von deren Risiko, eine postoperative Wundinfektion zu erleiden. Um den Index zu berechnen, wird jedem der folgenden Parameter eine Punktzahl von 0 oder 1 zugeordnet (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Komponenten des NNIS-Risikoindex

Parameter	0 Punkte	1 Punkt
ASA-Score ¹	<3	≥3
Kontaminationsgrad ²	<III	≥III
Operationsdauer	Dauer <75. Perzentile ³	Dauer >75. Perzentile

¹American Society of Anesthesiologists Score. Wird gebraucht, um den präoperativen Zustand des Patienten in Bezug auf anästhesiologische Komplikationen zu bewerten. Reicht von 1 (gesunder Patient) bis 5 (moribunder Patient, der ohne die Operation versterben wird).

²Gemäss der Klassifikation nach Altemeier; beschreibt das Ausmass der mikrobiologischen Kontamination des Operationssitus zum Zeitpunkt der Inzision. Reicht von I (sauber; z.B. Implantation einer Hüfttotalprothese) bis IV (schmutzig oder infiziert; z.B. Peritonitis bei perforierter Appendix).

³75. Perzentile=T-Zeit, basierend auf dem National Healthcare Safety Network (NHSN) Bericht=75. Perzentile der Dauer der Operation, abgeleitet von einem grossen Patientenkollektiv.

Der NNIS-Risikoindex wird verwendet, um den Einfluss von Unterschieden im Case-Mix zu minimieren. Er erlaubt die Berechnung von Risiko-korrigierten Wundinfektionsraten unter Berücksichtigung von patientenspezifischen Risikofaktoren und erleichtert damit den Vergleich zwischen Spitälern und Kliniken.

NNIS-adjustierte Infektionsraten (Funnel-Plots)

Die Infektionsraten einer bestimmten Institution werden risikobereinigt (adjustiert), indem die Verteilung der Kategorien des NNIS-Risikoindex im Vergleich mit anderen Spitälern berücksichtigt wird. Die adjustierten Infektionsraten aller Spitäler und Kliniken werden graphisch mit Funnel-Plots (Trichtergraphiken) dargestellt. In den Funnel-Plots beschreibt die x-Achse (Horizontale) die Anzahl Eingriffe, die y-Achse (Vertikale) zeigt die risikobereinigte Infektionsrate. Die rote horizontale Linie markiert die rohe

Infektionsrate (Anzahl Infektionen/Anzahl eingeschlossener Eingriffe) bei der entsprechenden Eingriffsart. Die blauen Linien stellen das obere und das untere 95%-Konfidenzintervall bei gegebener Fallzahl eines Spitals dar. Die schwarzen Kreise sind die einzelnen Spitäler. Liegt ein Spital innerhalb der Grenzen des Konfidenzintervalls (blaue Linien), so wird die adjustierte Infektionsrate als ähnlich wie der Durchschnitt betrachtet. Liegt ein Spital unterhalb der unteren oder oberhalb der oberen blauen Linie, so entfernt sich die die adjustierte Infektionsrate von diesem Durchschnitt und kann als tief resp. hoch betrachtet werden. Die blauen Linien verlaufen trichterförmig, weil der Unsicherheitsgrad bei kleinen Fallzahlen zunimmt. Je höher die Anzahl der Eingriffe, desto präziser ist der Schätzungsbereich (siehe Auswertungskonzept: https://www.anq.ch/wp-content/uploads/2017/12/ANQ_Wundinfektionen_Auswertungskonzept.pdf).

Vergleich mit Infektionsraten anderer Überwachungssysteme

Vergleiche mit Infektionsraten anderer Überwachungssysteme basieren auf erhältlichen publizierten Daten (4-8). Zu erwähnen ist, dass in keinem dieser Überwachungssysteme eine Überwachung nach Spitalaufenthalt erfolgt, die so gründlich ist, wie es die Methode von Swissnoso verlangt. Aus diesem und anderen Gründen für Unterschiede in der Methodologie sind Vergleiche mit anderen Überwachungssystemen nur mit Vorsicht zu interpretieren (vgl. auch [Kapitel 5](#). Internationale Vergleiche).

3. Resultate in der Übersicht

3.1 Übersicht über alle Eingriffsarten

Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über alle Eingriffsarten in der aktuellen Erfassungsperiode. Insgesamt haben 168 Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte (vorangehende Periode: 162 Spitäler) 57'638 Patienten eingeschlossen (vorangehende Periode: 54'664 Patienten). Die Entwicklung der Infektionsraten über die Zeit wird in Abbildung 1 und in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 2: Infektionsraten nach Eingriffsart und Infektionstiefe zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017 (Eingriffe ohne Implantat) und zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016 (Eingriffe mit Implantat)

Eingriffsart	Anzahl Spitäler	Anzahl Eingriffe	Anzahl Infektionen	Infektionsrate ¹ (95% CI)	Verteilung der Infektionstiefe		
					Oberflächlich, n (%)	Tief, n (%)	Organ/ Hohlraum, n (%)
Überwachungsperiode von 1.10.2016 bis 30.09.2017²							
Appendektomie	90	5624	178	3.2 (2.7-3.7)	54 (30.3)	14 (7.9)	110 (61.8)
Cholezystektomie	37	3720	73	2.0 (1.5-2.5)	28 (38.4)	6 (8.2)	39 (53.4)
Hernienoperation	50	4592	44	1.0 (0.7-1.3)	22 (50.0)	14 (31.8)	8 (18.2)
Colonchirurgie	119	6590	902	13.7 (12.9-14.5)	290 (32.2)	90 (10.0)	522 (57.9)
Rektumoperation	16	271	51	18.8 (14.3-24.0)	12 (23.5)	2 (3.9)	37 (72.5)
Magenbypassoperation	10	1182	34	2.9 (2.0-4.0)	14 (41.2)	1 (2.9)	19 (55.9)
Sectio caesarea	39	7213	123	1.7 (1.4-2.0)	77 (62.6)	8 (6.5)	38 (30.9)
Hysterektomie	16	1632	41	2.5 (1.8-3.4)	11 (26.8)	11 (26.8)	19 (46.3)
Laminektomie ohne Implantat	18	2149	14	0.7 (0.4-1.1)	6 (42.9)	1 (7.1)	7 (50.0)
Überwachungsperiode von 01.10.2015 bis 30.09.2016²							
Herzchirurgie							
Alle Eingriffe	14	4000	166	4.2 (3.6-4.8)	49 (29.5)	73 (44.0)	44 (26.5)
ACBP	14	1956	84	4.3 (3.4-5.3)	26 (31.0)	51 (60.7)	7 (8.3)
Klappenersatz	10	1132	46	4.1 (3.0-5.4)	12 (26.1)	14 (30.4)	20 (43.5)
Elektive Hüftgelenksprothese	101	11540	130	1.1 (0.9-1.3)	18 (13.8)	12 (9.2)	100 (76.9)
Elektive Kniegelenksprothese	67	8195	76	0.9 (0.7-1.2)	22 (28.9)	9 (11.8)	45 (59.2)
Laminektomie mit Implantat	14	930	23	2.5 (1.6-3.7)	10 (43.5)	1 (4.3)	12 (52.2)

Abkürzungen: CI, Konfidenzintervall; ACBP, Aorto-koronarer Bypass.

¹in Prozent; ²Im Gegensatz zu Eingriffen ohne Implantat, bei denen ein Follow-up während 30 Tagen genügt und deshalb eingeschlossene Fälle zwischen 1. Oktober 2016 und 30. September 2017 analysiert wurden, liegt bei der Implantatchirurgie aufgrund der Follow-up Zeit von 1 Jahr die Überwachungsperiode ein Jahr davor (1. Oktober 2015 bis 30. September 2016).

Im Vergleich mit allen transparent veröffentlichten Überwachungszeiträumen (01.10.2011 - 30.09.2017) ist im zeitlichen Verlauf eine signifikante Reduktion der Infektionsraten (alle Infektionstiefen) bei Appendektomien ($P < 0.001$, Cochran-Armitage-Test für Trend), Hernienoperationen ($P = 0.006$), Magenbypassoperationen ($P < 0.001$), Laminektomien ohne Implantat ($P = 0.013$) und mit Implantat ($P = 0.016$), elektiven Hüftgelenksprothesen ($P = 0.032$) und bei der Herzchirurgie (alle Eingriffe) ($P = 0.018$) festzustellen. Umgekehrt zeigt sich ein signifikant ansteigender Trend bei der Rektumoperation ($P < 0.001$) (Abbildung 1).

Im Vergleich mit der vorangehenden Überwachungsperiode konnte bei folgenden Eingriffen eine tiefere Infektionsrate verzeichnet werden:

- Laminektomie ohne Implantat (alle Infektionstiefen) 0.7% vs. 1.4% $P = 0.025$
- Laminektomie ohne Implantat (tiefe Infektion und Organ-/Hohlrauminfektion) 0.4% vs. 0.9% $P = 0.043$
- Laminektomie mit Implantat (tiefe Infektion) 0.1% vs. 0.8% $P = 0.050$
- Laminektomie mit Implantat (tiefe Infektion und Organ-/Hohlrauminfektion) 1.4% vs. 2.8% $P = 0.035$
- Aorto-koronarer Bypass (Organ-/Hohlrauminfektion) 0.4% vs. 1.0% $P = 0.018$

Im Vergleich mit der vorangehenden Überwachungsperiode konnte bei folgenden Eingriffen eine höhere Infektionsrate verzeichnet werden:

- Klappenersatz (alle Infektionstiefen) 4.1% vs. 2.1% $P = 0.004$
- Klappenersatz (Organ-/Hohlrauminfektion) 1.8% vs. 0.7% $P = 0.014$
- Rektumoperation (Organ-/Hohlrauminfektion) 13.7% vs. 7.8% $P = 0.029$
- Herzchirurgie (alle Eingriffe) (tiefe Infektion und Organ-/Hohlrauminfektion) 2.9% vs. 2.1% $P = 0.013$

Bei der Herzchirurgie (alle Eingriffe) lässt sich eine Reduktion der oberflächlichen Infektionen ($P = 0.025$) und ein Anstieg der tiefen Infektionen feststellen ($P = 0.003$).

Bei den anderen Eingriffen gab es im Vergleich zum Vorjahr keine signifikanten Änderungen.

Der Anteil der Patienten mit einem ASA-Score ≥ 3 nahm bei der Colonchirurgie, der Herzchirurgie (alle Eingriffe) und der elektiven Hüftgelenksprothese zu, während er bei Cholezystektomien, Hernienoperationen und Laminektomien mit Implantat abnahm. Der Anteil der Patienten mit einem NNIS-Risikoindeks ≥ 2 erhöhte sich im Vergleich zum vorangegangenen Überwachungszeitraum bei der Sectio caesarea und verringerte sich bei Magenbypassoperationen, Laminektomien mit Implantat und elektiven Hüftgelenksprothesen. Der Anteil der laparoskopisch operierten Patienten ist bei Appendektomien, Cholezystektomien, bei der Colonchirurgie, Hernienoperationen und Magenbypassoperationen gestiegen. Schließlich stieg der Anteil der Patienten mit korrekter Antibiotikaphylaxe innerhalb 60 Minuten vor Hautschnitt bei Hernienoperationen (Kontaminationsklasse I), bei der Colonchirurgie (Kontaminationsklasse II), Laminektomien mit Implantat (Kontaminationsklasse I) und elektiven Hüft- und Kniegelenksprothesen (Kontaminationsklasse I) an, während dieser Anteil bei Cholezystektomien (Kontaminationsklasse II) zurückging.

Abbildung 1: Rohe Infektionsraten nach Eingriffsart und Überwachungsperiode

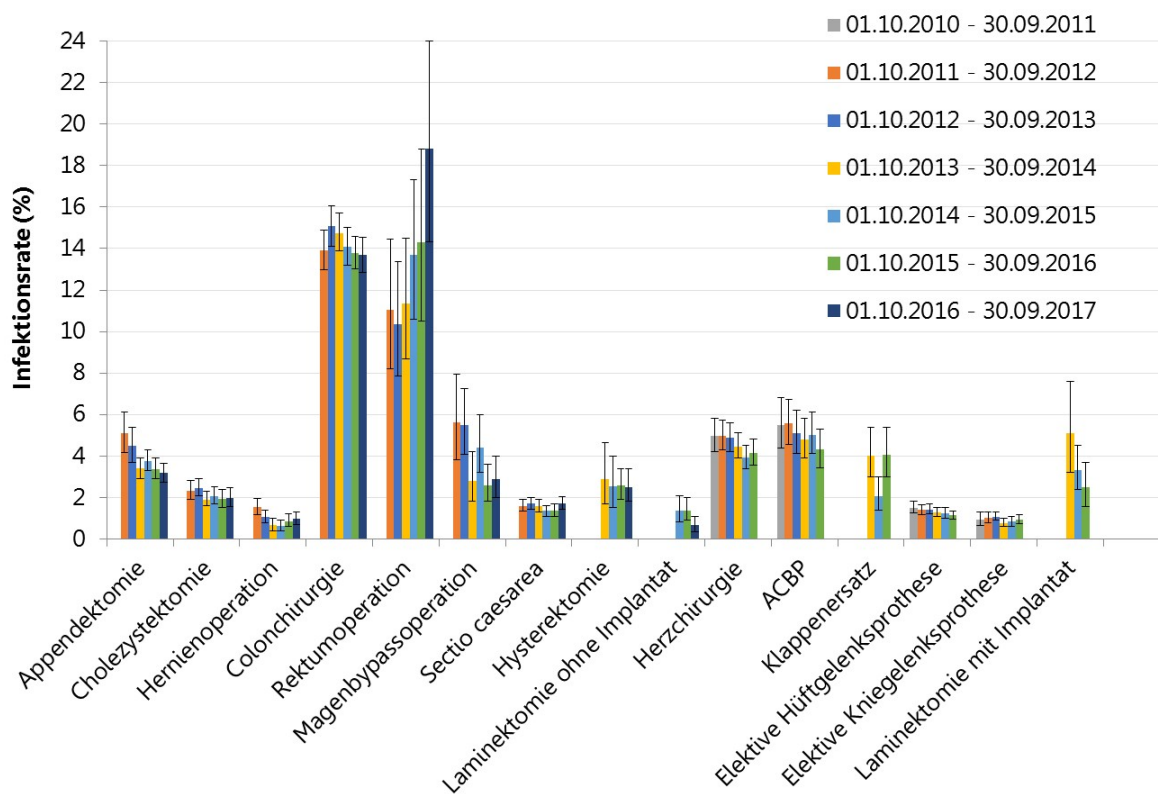


Tabelle 3: Rohe Infektionsraten nach Eingriffsart und Überwachungsperiode

Eingriffsart	Infektionsrate ¹ (95% CI) nach Überwachungsperiode						
	01.10.2010 – 30.09.2011	01.10.2011 – 30.09.2012	01.10.2012 – 30.09.2013	01.10.2013 – 30.09.2014	01.10.2014 – 30.09.2015	01.10.2015 – 30.09.2016	01.10.2016 – 30.09.2017
Appendektomie		5.1 (4.2-6.1)	4.5 (3.7-5.4)	3.4 (2.9-3.9)	3.8 (3.3-4.3)	3.4 (2.9-3.9)	3.2 (2.7-3.7)
Cholezystektomie		2.3 (1.9-2.8)	2.5 (2.1-2.9)	1.9 (1.6-2.3)	2.1 (1.7-2.5)	1.9 (1.6-2.4)	2.0 (1.5-2.5)
Hernienoperation		1.5 (1.2-1.9)	1.1 (0.8-1.4)	0.7 (0.4-1.0)	0.6 (0.4-0.9)	0.8 (0.6-1.2)	1.0 (0.7-1.3)
Colonchirurgie		13.9 (13.0-14.9)	15.1 (14.1-16.1)	14.7 (13.9-15.7)	14.1 (13.2-15.0)	13.8 (13.0-14.6)	13.7 (12.9-14.5)
Rektumoperation		11.0 (8.2-14.4)	10.4 (7.9-13.3)	11.4 (8.7-14.5)	13.7 (10.6-17.3)	14.3 (10.7-18.7)	18.8 (14.3-24.0)
Magenbypassoperation		5.6 (3.8-7.9)	5.5 (4.1-7.2)	2.8 (1.8-4.2)	4.4 (3.2-6.0)	2.6 (1.8-3.6)	2.9 (2.0-4.0)
Sectio caesarea		1.6 (1.3-1.9)	1.7 (1.4-2.0)	1.6 (1.3-1.9)	1.4 (1.1-1.6)	1.4 (1.1-1.7)	1.7 (1.4-2.0)
Hysterektomie				2.9 (1.7-4.7)	2.6 (1.5-4.0)	2.6 (2.0-3.4)	2.5 (1.8-3.4)
Laminektomie ohne Implantat					1.4 (0.8-2.1)	1.4 (0.9-2.0)	0.7 (0.4-1.1)
Herzchirurgie (alle Eingriffe)	5.0 (4.2-5.8)	5.0 (4.3-5.7)	4.9 (4.2-5.6)	4.5 (3.9-5.1)	3.9 (3.4-4.5)	4.2 (3.6-4.8)	
ACBP	5.5 (4.4-6.8)	5.6 (4.5-6.7)	5.1 (4.1-6.2)	4.8 (3.9-5.8)	5.0 (4.1-6.1)	4.3 (3.4-5.3)	
Klappenersatz				4.0 (3.0-5.4)	2.1 (1.4-3.0)	4.1 (3.0-5.4)	
Elektive Hüftgelenksprothese	1.5 (1.2-1.8)	1.4 (1.2-1.6)	1.4 (1.2-1.7)	1.3 (1.1-1.5)	1.2 (1.0-1.5)	1.1 (0.9-1.3)	
Elektive Kniegelenksprothese	0.9 (0.7-1.3)	1.0 (0.8-1.3)	1.1 (0.9-1.3)	0.8 (0.6-1.0)	0.8 (0.7-1.1)	0.9 (0.7-1.2)	
Laminektomie mit Implantat				5.1 (3.2-7.6)	3.3 (2.4-4.5)	2.5 (1.6-3.7)	

Abkürzungen: CI, Konfidenzintervall; ACBP, Aorto-koronarer Bypass. ¹in Prozent

4. Einzelne Eingriffsarten

4.1 Überwachungsperiode von 1. Oktober 2016 bis 30. September 2017

4.1.1 Appendektomie

Die Tabellen 4, 4a und 4b zeigen die Charakteristika von Patienten mit Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in den Tabellen 5, 5a und 5b aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 3.2%, und ist – allerdings nicht signifikant – tiefer als die in der Vorperiode gemessenen 3.4%. Die Abbildungen 2, 2a und 2b zeigen die Funnel-Plots mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 4: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	5624 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	2633 (46.8)
Alter, Jahre, Median (IQR)	25.1 (14.6-45.0)
Alter <16 Jahre, n (%)	1672 (29.7)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	279 (5.0)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	5093 (90.6)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	5315 (94.5)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	55 (42-75)
Dauer >T-Zeit, n (%)	2307 (41.0)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	2204 (39.2)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (alle Kontaminationsgrade), n (%)	3964/5624 (70.5)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (alle Kontaminationsgrade), n (%)	21/90 (23.3)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	91.6 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 4a: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017 bei Patienten <16 Jahre

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	1672 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	703 (42.0)
Alter, Jahre, Median (IQR)	11.6 (9.2-13.9)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	21 (1.3)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	1529 (91.4)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	1528 (91.4)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	55 (42-74)
Dauer >T-Zeit, n (%)	692 (41.4)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	642 (38.4)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (alle Kontaminationsgrade), n (%)	1161/1672 (69.4)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (alle Kontaminationsgrade), n (%)	28/82 (34.1)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	91.9 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 4b: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017 bei Patienten ≥ 16 Jahre

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	3952 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	1930 (48.8)
Alter, Jahre, Median (IQR)	34.9 (23.9-52.6)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	258 (6.5)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	3564 (90.2)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	3787 (95.8)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	55 (41-75)
Dauer >T-Zeit, n (%)	1615 (40.9)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	1562 (39.5)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (alle Kontaminationsgrade), n (%)	2803/3952 (70.9)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (alle Kontaminationsgrade), n (%)	15/63 (23.8)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	91.5 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 5: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	178/5624 (3.2)	48/5624 (0.9)	130/178 (73.0)
oberflächlich	54/5624 (1.0)	10/5624 (0.2)	44/54 (81.5)
tief	14/5624 (0.2)	5/5624 (0.1)	9/14 (64.3)
Organ/Hohlraum	110/5624 (2.0)	33/5624 (0.6)	77/110 (70.0)
Altersgruppen			
≥16 Jahre	126/3952 (3.2)	32/3952 (0.8)	94/126 (74.6)
<16 Jahre	52/1672 (3.1)	16/1672 (1.0)	36/52 (69.2)
Eingriffsart			
Laparoskopie	153/5315 (2.9)	30/5315 (0.6)	123/153 (80.4)
Laparotomie	25/309 (8.1)	18/309 (5.8)	7/25 (28.0)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Tabelle 5a: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten <16 Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	52/1672 (3.1)	16/1672 (1.0)	36/52 (69.2)
oberflächlich	13/1672 (0.8)	1/1672 (0.1)	12/13 (92.3)
Tief	7/1672 (0.4)	1/1672 (0.1)	6/7 (85.7)
Organ/Hohlraum	32/1672 (1.9)	14/1672 (0.8)	18/32 (56.3)
Eingriffsart			
Laparoskopie	43/1528 (2.8)	11/1528 (0.7)	32/43 (74.4)
Laparotomie	9/144 (6.3)	5/144 (3.5)	4/9 (44.4)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen (%)

Tabelle 5b: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten ≥ 16 Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	126/3952 (3.2)	32/3952 (0.8)	94/126 (74.6)
oberflächlich	41/3952 (1.0)	9/3952 (0.2)	32/41 (78.0)
tief	7/3952 (0.2)	4/3952 (0.1)	3/7 (42.9)
Organ/Hohlraum	78/3952 (2.0)	19/3952 (0.5)	59/78 (75.6)
Eingriffsart			
Laparoskopie	110/3787 (2.9)	19/3787 (0.5)	91/110 (82.7)
Laparotomie	16/165 (9.7)	13/165 (7.9)	3/16 (18.8)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 2: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

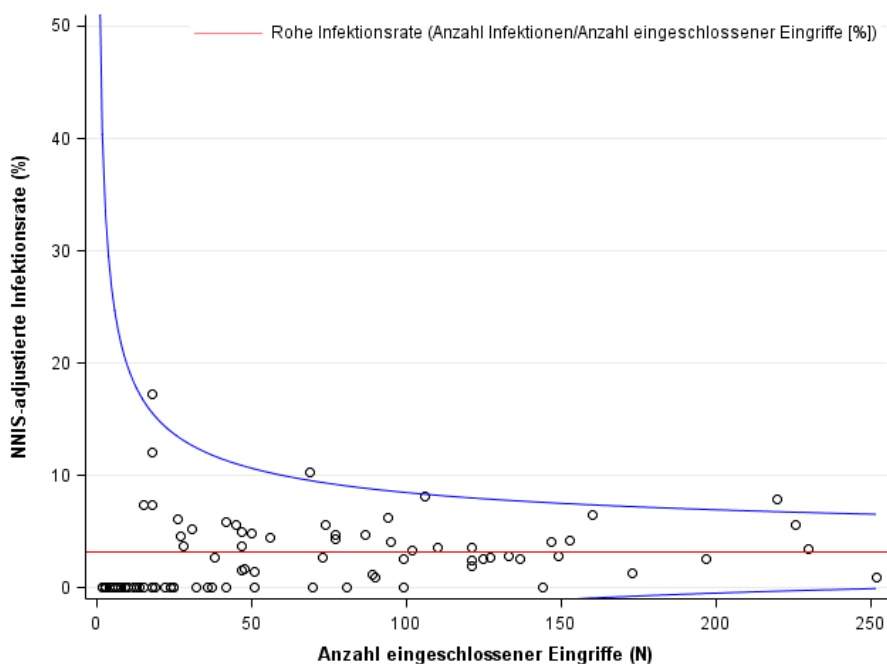


Abbildung 2a: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten ≥ 16 Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

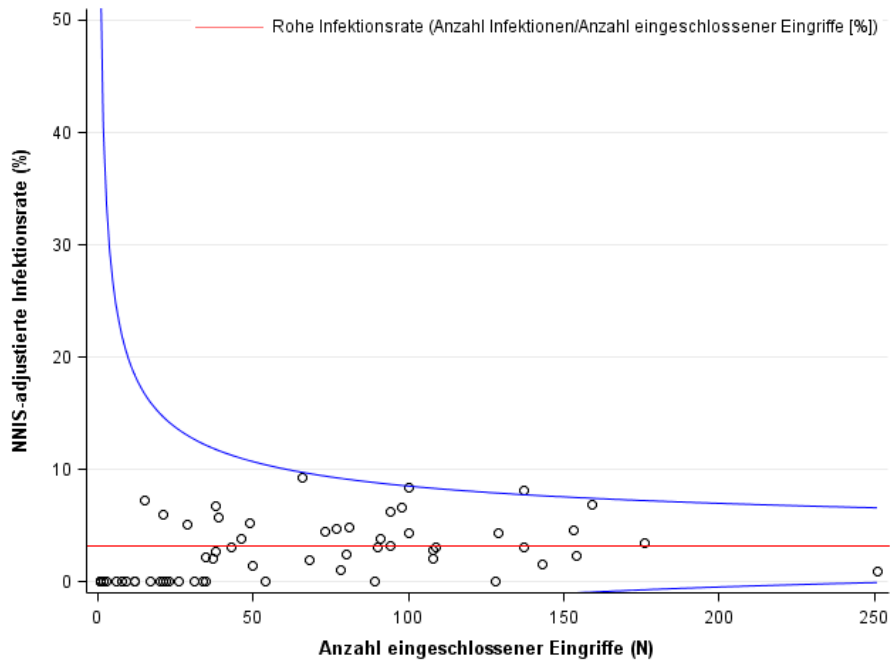
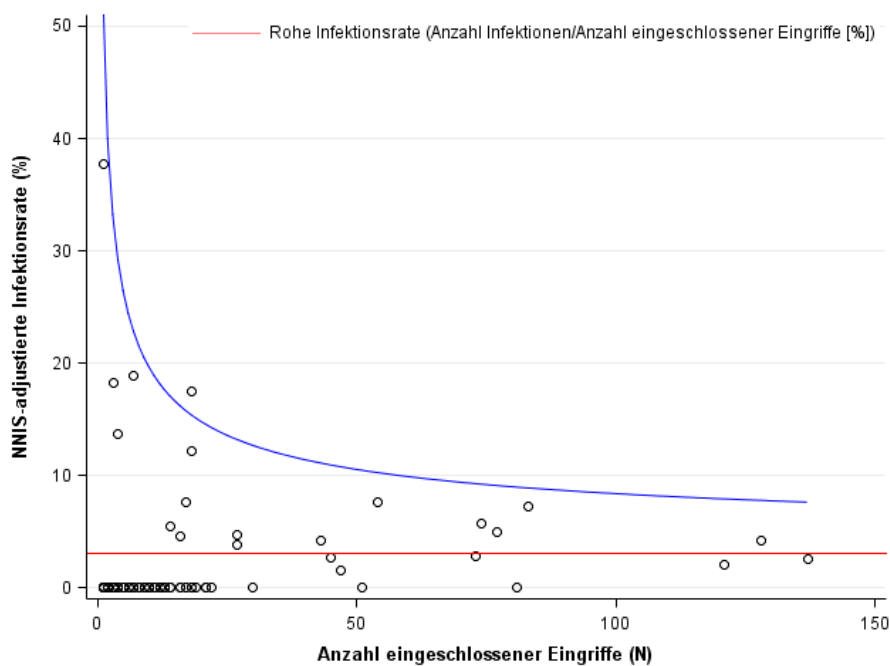


Abbildung 2b: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten < 16 Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.2 Cholezystektomie

Tabelle 6 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Cholezystektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 7 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.0%, und ist – allerdings nicht signifikant – höher als die in der Vorperiode gemessenen 1.9%. Abbildung 3 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 6: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Cholezystektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	3720 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	2229 (59.9)
Alter, Jahre, Median (IQR)	56.2 (43.4-70.3)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	915 (24.6)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	1144 (30.8)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	3536 (95.1)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	75 (53-103)
Dauer >T-Zeit, n (%)	577 (15.5)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	683 (18.4)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	1702/2576 (66.1)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	7/37 (18.9)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	93.5 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

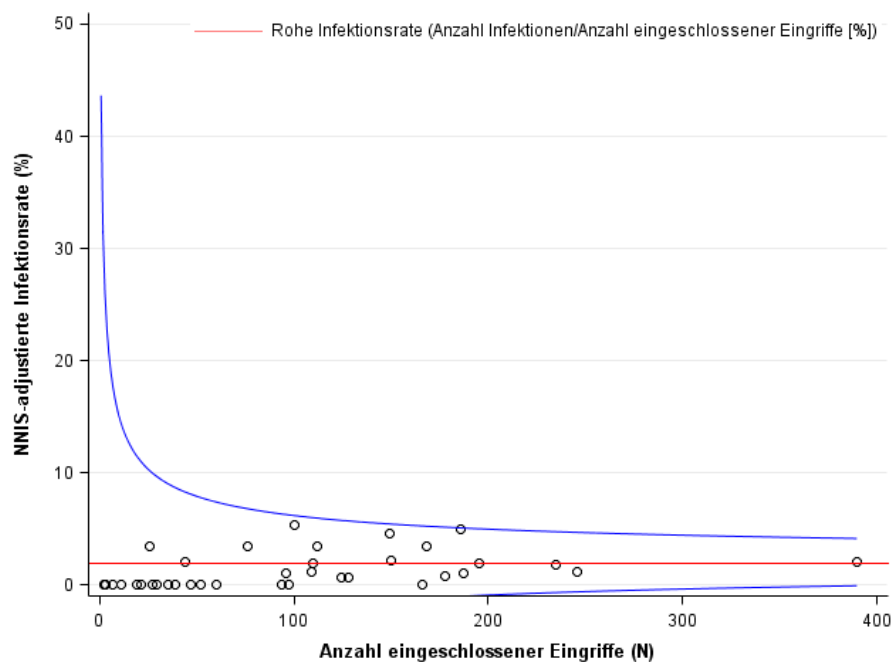
[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 7: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Cholezystektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	73/3720 (2.0)	27/3720 (0.7)	46/73 (63.0)
oberflächlich	28/3720 (0.8)	4/3720 (0.1)	24/28 (85.7)
tief	6/3720 (0.2)	3/3720 (0.1)	3/6 (50.0)
Organ/Hohlraum	39/3720 (1.0)	20/3720 (0.5)	19/39 (48.7)
Eingriffsart			
Laparoskopie	57/3536 (1.6)	20/3536 (0.6)	37/57 (64.9)
Laparotomie	16/184 (8.7)	7/184 (3.8)	9/16 (56.3)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 3: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Cholezystektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.3 Hernienoperation

Tabelle 8 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Hernienoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 9 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 1.0%, und ist – allerdings nicht signifikant – höher als die in der Vorperiode gemessenen 0.8%. Abbildung 4 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 8: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Hernienoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	4592 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	964 (21.0)
Alter, Jahre, Median (IQR)	58.4 (45.7-69.9)
Alter <16 Jahre, n (%)	38 (0.8)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	702 (15.3)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	16 (0.3)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	1810 (39.4)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	60 (41-85)
Dauer >T-Zeit, n (%)	389 (8.5)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	101 (2.2)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	3810/4519 (84.3)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	15/49 (30.6)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	93.4 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

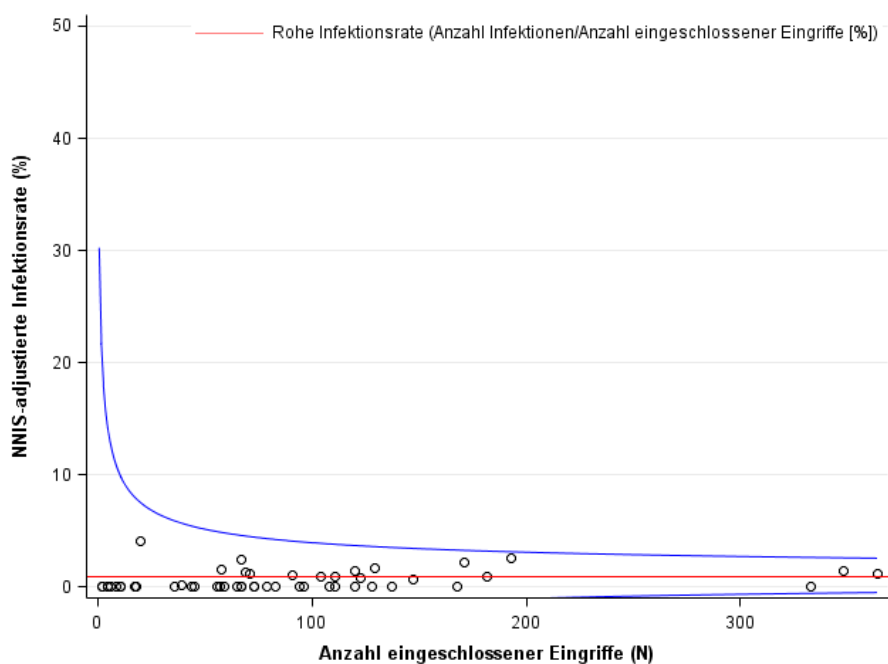
[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 9: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Hernienoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	44/4592 (1.0)	9/4592 (0.2)	35/44 (79.5)
oberflächlich	22/4592 (0.5)	3/4592 (0.1)	19/22 (86.4)
tief	14/4592 (0.3)	2/4592 (0.0)	12/14 (85.7)
Organ/Hohlraum	8/4592 (0.2)	4/4592 (0.1)	4/8 (50.0)
Altersgruppen			
≥16 Jahre	43/4554 (0.9)	9/4554 (0.2)	34/43 (79.1)
<16 Jahre	1/38 (2.6)	0/38 (0.0)	1/1 (100.0)
Eingriffsart			
Laparoskopie	10/1810 (0.6)	2/1810 (0.1)	8/10 (80.0)
Laparotomie	34/2782 (1.2)	7/2782 (0.3)	27/34 (79.4)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 4: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Hernienoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.4 Colonchirurgie

Tabelle 10 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Colonchirurgie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 11 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 13.7%, und ist – allerdings nicht signifikant – tiefer als die in der Vorperiode gemessenen 13.8%. Abbildung 5 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 10: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Colonchirurgie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	6590 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	3364 (51.0)
Alter, Jahre, Median (IQR)	68.6 (57.6-77.4)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	2853 (43.3)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	2100 (31.9)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	3655 (55.5)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	161 (119-216)
Dauer >T-Zeit, n (%)	2615 (39.7)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	2207 (33.5)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	3342/4490 (74.4)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	20/117 (17.1)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	95.4 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

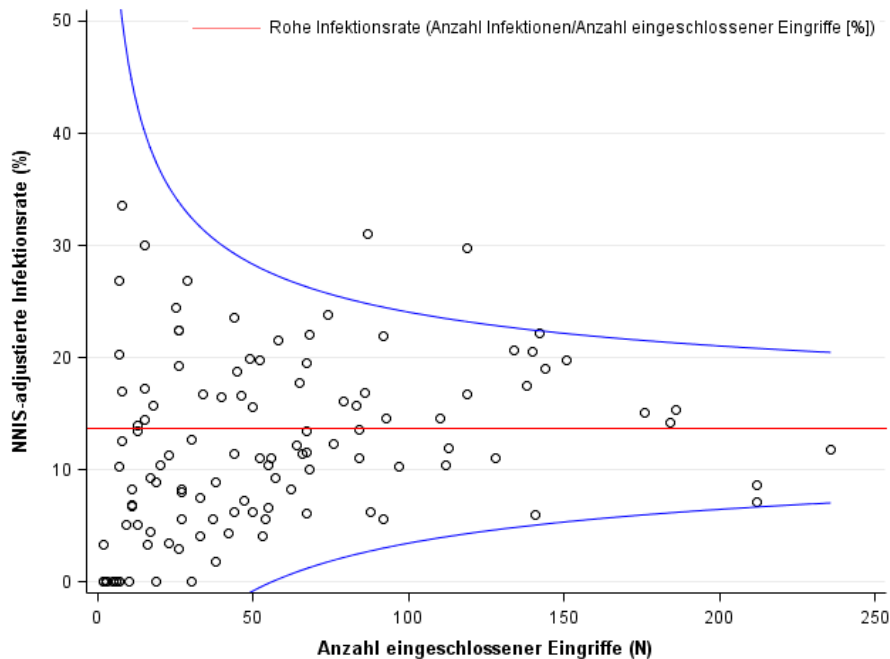
[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 11: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Colonchirurgie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	902/6590 (13.7)	686/6590 (10.4)	216/902 (23.9)
oberflächlich	290/6590 (4.4)	183/6590 (2.8)	107/290 (36.9)
tief	90/6590 (1.4)	64/6590 (1.0)	26/90 (28.9)
Organ/Hohlraum	522/6590 (7.9)	439/6590 (6.7)	83/522 (15.9)
Eingriffsart			
Laparoskopie	325/3655 (8.9)	218/3655 (6.0)	107/325 (32.9)
Laparotomie	577/2935 (19.7)	468/2935 (15.9)	109/577 (18.9)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 5: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Colonchirurgie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.5 Rektumoperation

Tabelle 12 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Rektumoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Wenige Operationen (N=271) wurden im Beobachtungszeitraum aufgezeichnet und beurteilt. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 13 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 18.8%, und ist – allerdings nicht signifikant – höher als die in der Vorperiode gemessenen 14.3%. Demgegenüber zeigt sich bei Organ-/Hohlrauminfektionen ein signifikanter Anstieg der Infektionsraten (13.7%) im Vergleich zur Vorperiode (7.8%). Abbildung 6 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 12: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Rektumoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	271 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	112 (41.3)
Alter, Jahre, Median (IQR)	67.6 (56.9-75.4)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	130 (48.0)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	33 (12.2)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	175 (64.6)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	270 (202-360)
Dauer >T-Zeit, n (%)	223 (82.3)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	123 (45.4)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	128/238 (53.8)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	3/16 (18.8)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	97.4 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

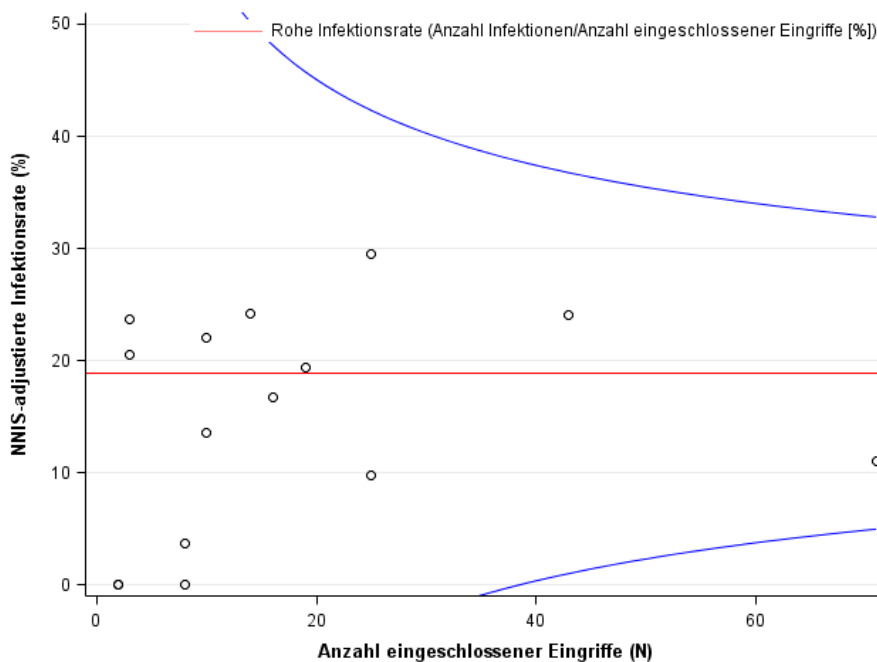
[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 13: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Rektumoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	51/271 (18.8)	37/271 (13.7)	14/51 (27.5)
Oberflächlich	12/271 (4.4)	11/271 (4.1)	1/12 (8.3)
Tief	2/271 (0.7)	2/271 (0.7)	0/2 (0.0)
Organ/Hohlraum	37/271 (13.7)	24/271 (8.9)	13/37 (35.1)
Eingriffsart			
Laparoskopie	36/175 (20.6)	26/175 (14.9)	10/36 (27.8)
Laparotomie	15/96 (15.6)	11/96 (11.5)	4/15 (26.7)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 6: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Rektumoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.6 Magenbypassoperation

Tabelle 14 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Magenbypassoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 15 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.9% und ist – allerdings nicht signifikant – höher als die in der Vorperiode gemessenen 2.6%. Abbildung 7 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 14: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Magenbypassoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	1182 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	886 (75.0)
Alter, Jahre, Median (IQR)	43.3 (33.1-52.3)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	471 (39.8)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	4 (0.3)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	1164 (98.5)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	90 (70-116)
Dauer >T-Zeit, n (%)	41 (3.5)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	19 (1.6)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	1001/1178 (85.0)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	3/10 (30.0)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	92.8 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

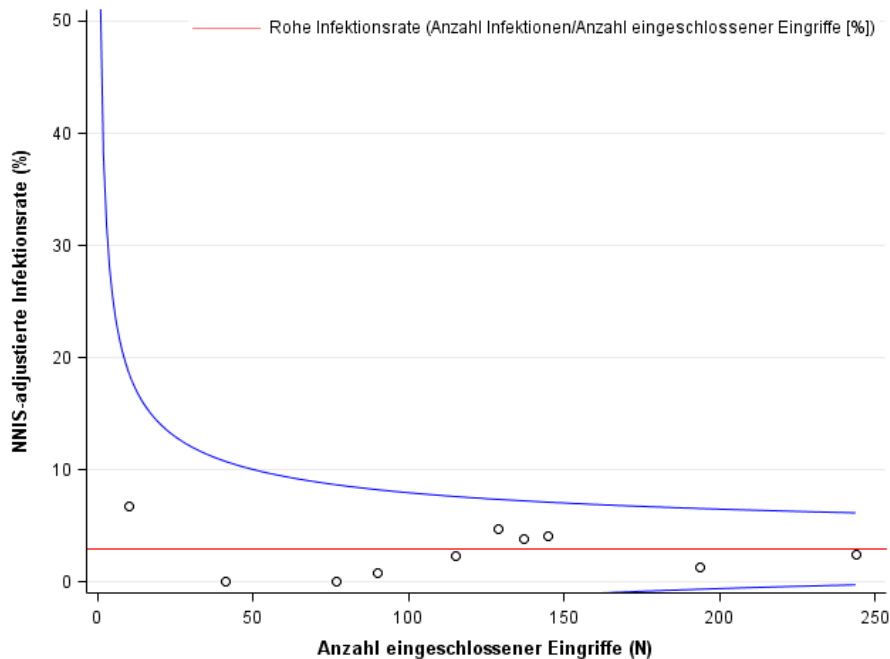
[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 15: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Magenbypassoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	34/1182 (2.9)	10/1182 (0.8)	24/34 (70.6)
oberflächlich	14/1182 (1.2)	1/1182 (0.1)	13/14 (92.9)
tief	1/1182 (0.1)	0/1182 (0.0)	1/1 (100.0)
Organ/Hohlraum	19/1182 (1.6)	9/1182 (0.8)	10/19 (52.6)
Eingriffsart			
Laparoskopie	32/1164 (2.7)	8/1164 (0.7)	24/32 (75.0)
Laparotomie	2/18 (11.1)	2/18 (11.1)	0/2 (0.0)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 7: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Magenbypassoperation zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.7 Sectio caesarea

Tabelle 16 zeigt die Charakteristika von Patientinnen mit Sectio caesarea zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 17 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 1.7% und ist – allerdings nicht signifikant – höher als die in der Vorperiode gemessenen 1.4%. Abbildung 8 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 16: Patientinnen-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Sectio caesarea zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Charakteristikum	Wert
Patientinnen	
Anzahl, n (%)	7213 (100)
Alter, Jahre, Median (IQR)	32.9 (29.5-36.4)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	357 (4.9)
Operation	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	1840 (25.5)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	39 (30-50)
Dauer >T-Zeit, n (%)	894 (12.4)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	347 (4.8)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	3538/5373 (65.8)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	10/39 (25.6)
Antibiotikaprophylaxe nach Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	915/5373 (17.0)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	87.8 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

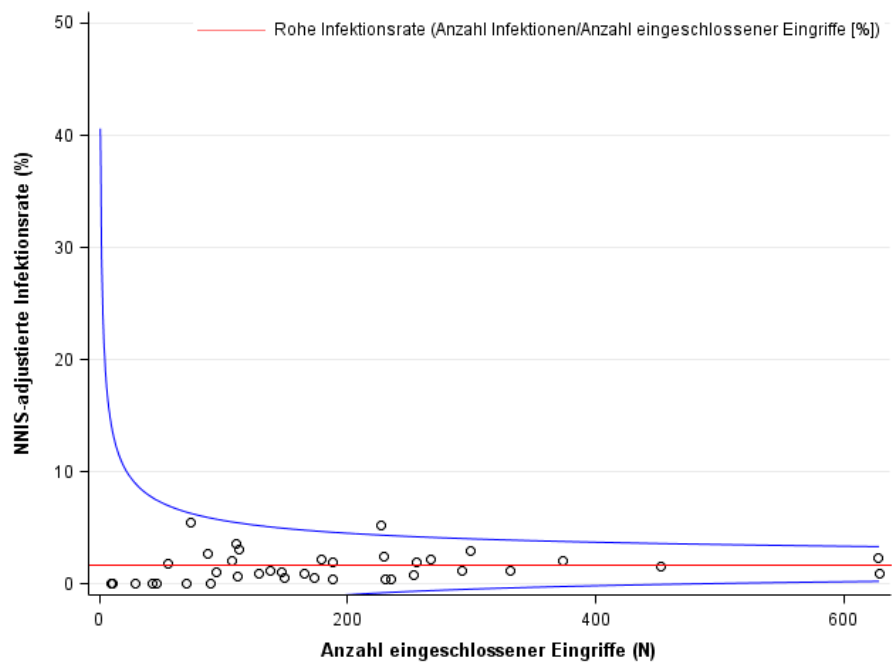
[†]exklusive verstorbene Patientinnen

Tabelle 17: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patientinnen mit Sectio caesarea zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	123/7213 (1.7)	15/7213 (0.2)	108/123 (87.8)
oberflächlich	77/7213 (1.1)	5/7213 (0.1)	72/77 (93.5)
tief	8/7213 (0.1)	3/7213 (0.0)	5/8 (62.5)
Organ/Hohlraum	38/7213 (0.5)	7/7213 (0.1)	31/38 (81.6)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 8: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patientinnen mit Sectio caesarea zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.8 Hysterektomie

Tabelle 18 zeigt die Charakteristika von Patientinnen mit Hysterektomie 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 19 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.5% und ist – allerdings nicht signifikant – tiefer als die in der Vorperiode gemessenen 2.6%. Abbildung 9 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 18: Patientinnen-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Hysterektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017

Charakteristikum	Wert
Patientinnen	
Anzahl, n (%)	1632 (100)
Alter, Jahre, Median (IQR)	49.4 (44.0-58.7)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	90 (5.5)
Operation	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	13 (0.8)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	954 (58.5)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	92 (68-125)
Dauer >T-Zeit, n (%)	454 (27.8)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	43 (2.6)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	1433/1619 (88.5)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	7/16 (43.8)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	85.9 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

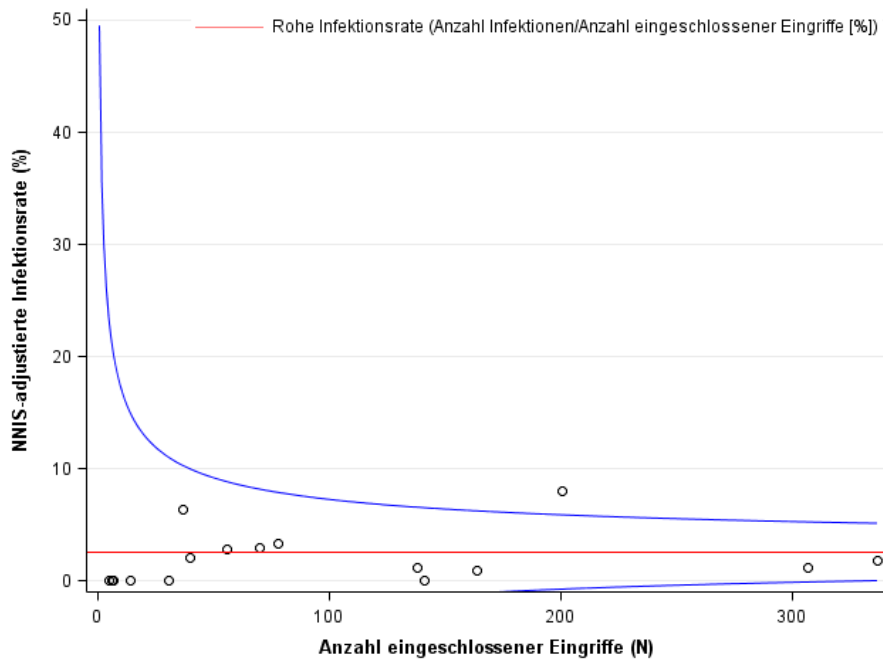
[†]exklusive verstorbene Patientinnen

Tabelle 19: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patientinnen mit Hysterektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	41/1632 (2.5)	7/1632 (0.4)	34/41 (82.9)
oberflächlich	11/1632 (0.7)	2/1632 (0.1)	9/11 (81.8)
tief	11/1632 (0.7)	1/1632 (0.1)	10/11 (90.9)
Organ/Hohlraum	19/1632 (1.2)	4/1632 (0.2)	15/19 (78.9)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 9: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patientinnen mit Hysterektomie zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.1.9 Laminektomie ohne Implantat

Laminektomien wurden im Herbst 2013 in den Katalog der Indikatoreingriffe aufgenommen. Die Resultate werden zum zweiten Mal transparent publiziert. Tabelle 20 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 21 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 0.7% und ist signifikant tiefer zu den in der Vorperiode gemessenen 1.4%. Außerdem ist auch die Rate der tiefen Infektionen kombiniert mit Organ-/Hohlrauminfektionen (0.4%) signifikant niedriger als in der Vorperiode (0.9%). Abbildung 10 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 20: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	2149 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	964 (44.9)
Alter, Jahre, Median (IQR)	58.0 (45.8-71.4)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	398 (18.5)
Operation	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	11 (0.5)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	207 (9.6)
Dauer >T-Zeit, n (%)	83 (62-115)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	466 (21.7)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	141 (6.6)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	1826/2133 (85.6)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	93.1 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

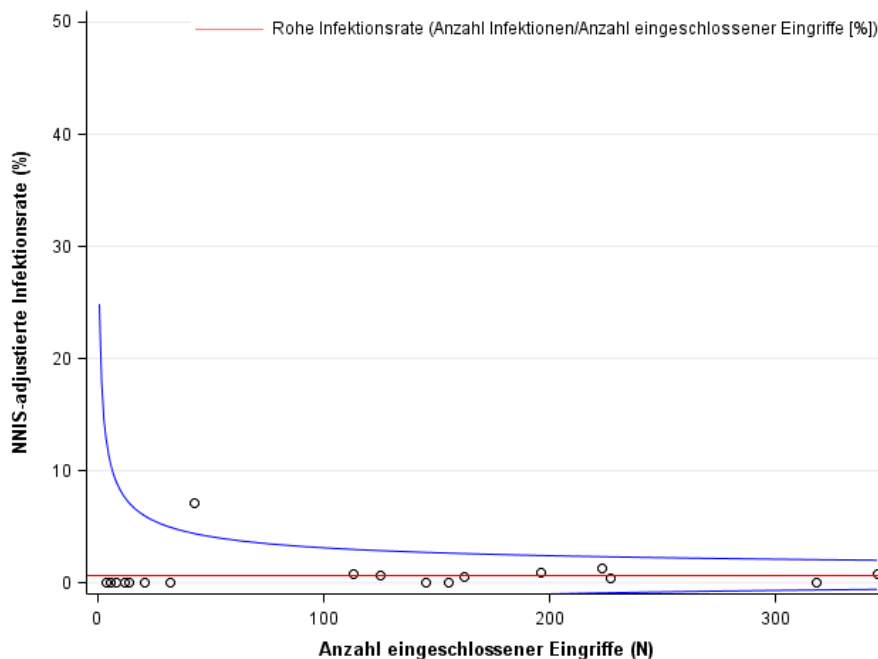
[†]exklusive verstorbene Patientinnen

Tabelle 21: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	14/2149 (0.7)	2/2149 (0.1)	12/14 (85.7)
oberflächlich	6/2149 (0.3)	0/2149 (0.0)	6/6 (100.0)
tief	1/2149 (0.0)	0/2149 (0.0)	1/1 (100.0)
Organ/Hohlraum	7/2149 (0.3)	2/2149 (0.1)	5/7 (71.4)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 10: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2016 und 30.09.2017.



4.2 Überwachungsperiode von 01. Oktober 2015 bis 30. September 2016

4.2.1 Herzchirurgie

Tabelle 22 zeigt die Charakteristika von Patienten mit herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 23 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 4.2%, und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant – höher als die in der Vorperiode gemessenen 3.9%. Andererseits ist die Rate der tiefen Infektionen kombiniert mit Organ-/Hohlrauminfektionen (2.9%) signifikant höher als in der Vorperiode (2.1%). Beim Aorto-koronaren Bypass liegt die rohe Infektionsrate bei 4.3% und ist niedriger als in der Vorperiode (5%), ohne dass der Unterschied signifikant ist. Für den Klappenersatz beträgt die Infektionsrate 4.1 % und liegt damit signifikant höher als in der Vorperiode (2.1 %).

Die Abbildungen 11, 12 und 13 zeigen die Funnel-Plots mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 22: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	4000 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	930 (23.3)
Alter, Jahre, Median (IQR)	68.2 (59.6-74.9)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	3811 (95.3)
BMI ≥ 40 kg/m ² , n (%)	49 (1.2)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	119 (3.0)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	233 (190-275)
Dauer >T-Zeit, n (%)	739 (18.5)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	780 (19.5)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	2872/3863 (74.3)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	0/13 (0.0)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	88.0 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 23: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen			
Alle Eingriffe ²	166/4000 (4.2)	57/4000 (1.4)	109/166 (65.7)
ACBP	84/1956 (4.3)	24/1956 (1.2)	60/84 (71.4)
Klappenersatz	46/1132 (4.1)	14/1132 (1.2)	32/46 (69.6)
oberflächlich			
Alle Eingriffe ²	49/4000 (1.2)	11/4000 (0.3)	38/49 (77.6)
ACBP	26/1956 (1.3)	5/1956 (0.3)	21/26 (80.8)
Klappenersatz	12/1132 (1.1)	1/1132 (0.1)	11/12 (91.7)
Tief			
Alle Eingriffe ²	73/4000 (1.8)	30/4000 (0.8)	43/73 (58.9)
ACBP	51/1956 (2.6)	16/1956 (0.8)	35/51 (68.6)
Klappenersatz	14/1132 (1.2)	9/1132 (0.8)	5/14 (35.7)
Organ/Hohlraum			
Alle Eingriffe ²	44/4000 (1.1)	16/4000 (0.4)	28/44 (63.6)
ACBP	7/1956 (0.4)	3/1956 (0.2)	4/7 (57.1)
Klappenersatz	20/1132 (1.8)	4/1132 (0.4)	16/20 (80.0)
Eingriffsart			
Minimal-invasiv			
Alle Eingriffe ²	3/65 (4.6)	2/65 (3.1)	1/3 (33.3)
ACBP	1/41 (2.4)	0/41 (0.0)	1/1 (100.0)
Klappenersatz	0/0 (-)	0/0 (-)	0/0 (-)
Sternotomie			
Alle Eingriffe ²	163/3935 (4.1)	55/3935 (1.4)	108/163 (66.3)
ACBP	83/1915 (4.3)	24/1915 (1.3)	59/83 (71.1)
Klappenersatz	46/1132 (4.1)	14/1132 (1.2)	32/46 (69.6)

Abkürzungen: ACBP, Aorto-koronarer Bypass

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

²Alle herzchirurgischen Eingriffe inkl. ACBP, Klappenersatz und andere

Abbildung 11: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

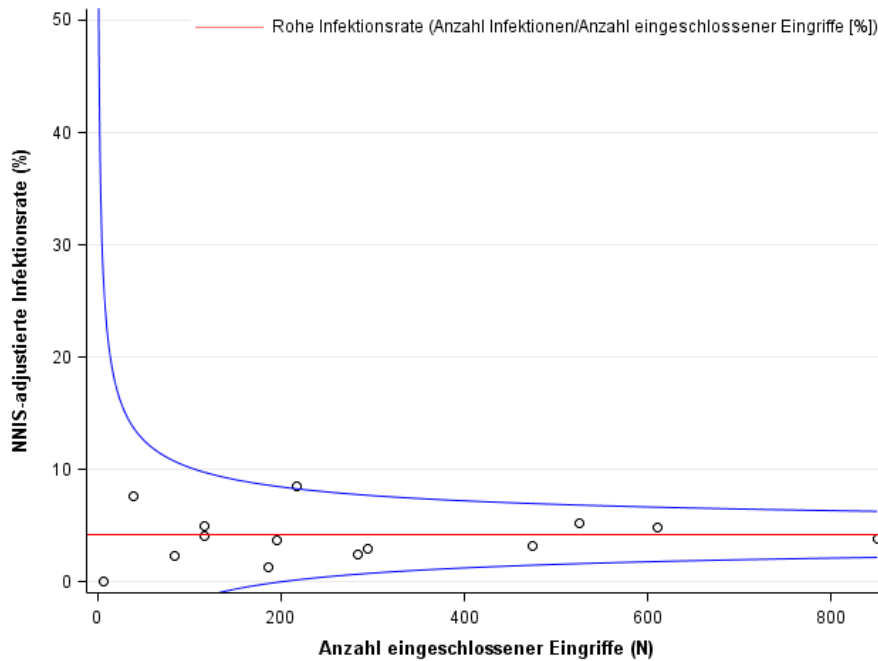


Abbildung 12: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit ACBP zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

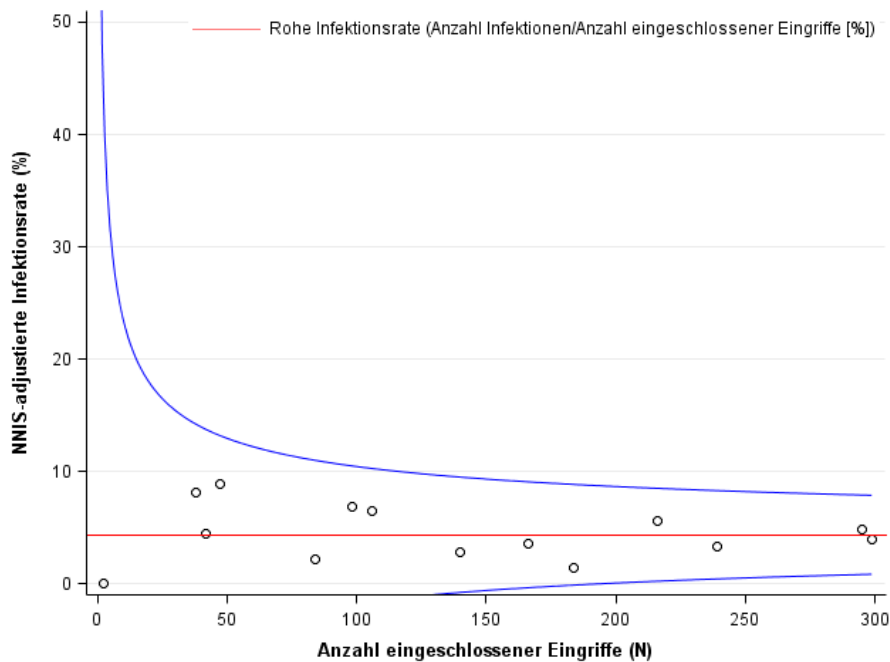
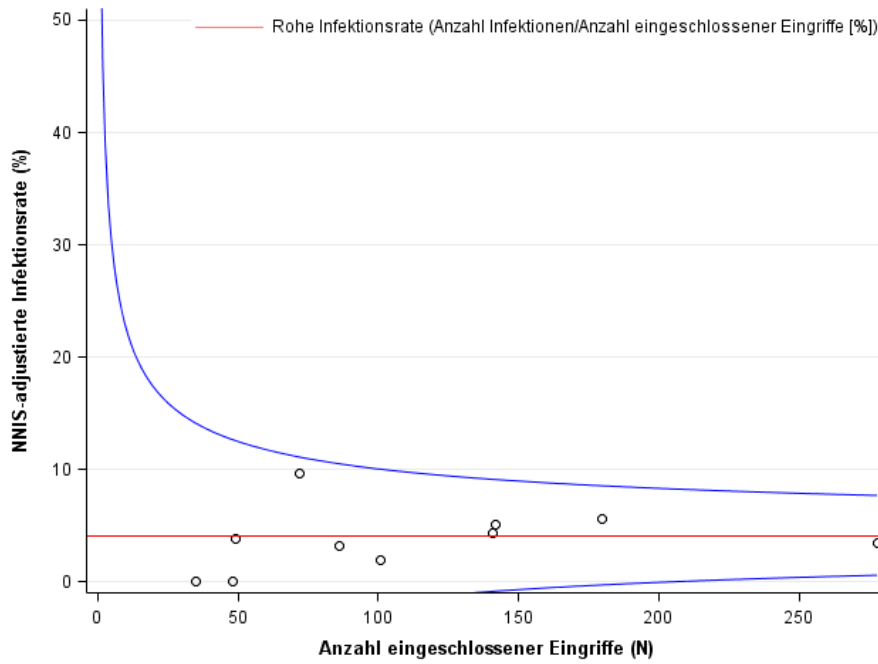


Abbildung 13: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Klappenersatz zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016



4.2.2 Elektive Hüftgelenksprothese

Tabelle 24 zeigt die Charakteristika von Patienten mit elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 25 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 1.1% und ist praktisch identisch zu den 1.2% in der Vorperiode. Abbildung 14 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 24: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	11540 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	5962 (51.7)
Alter, Jahre, Median (IQR)	69.1 (60.6-76.2)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	3035 (26.3)
Eingriff	
Minimal-invasiv, n (%)	6683 (57.9)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	80 (63-101)
Dauer >T-Zeit, n (%)	1522 (13.2)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	368 (3.2)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	9837/11485 (85.7)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	36/101 (35.6)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	92.4 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

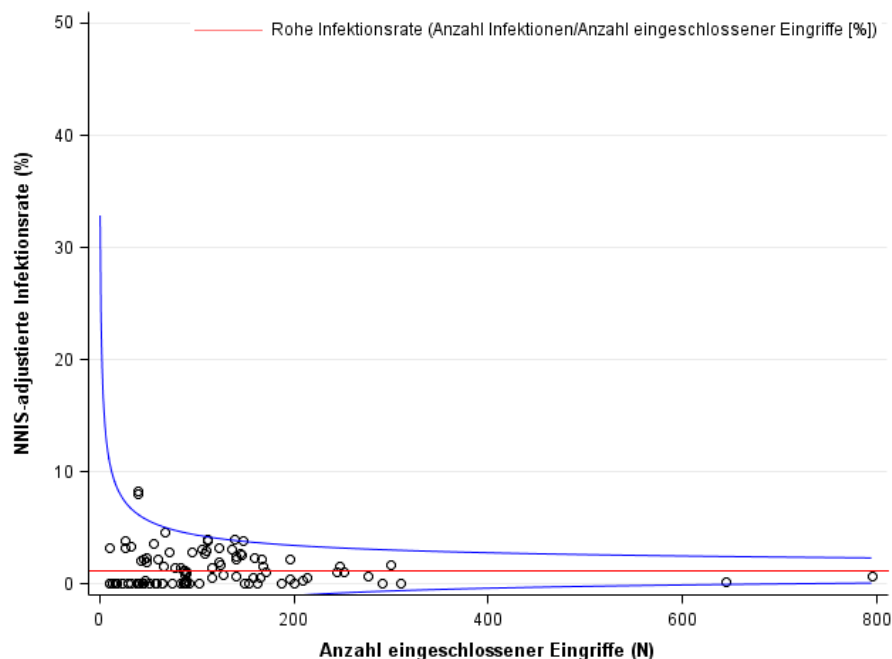
[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 25: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	130/11540 (1.1)	11/11540 (0.1)	119/130 (91.5)
oberflächlich	18/11540 (0.2)	5/11540 (0.0)	13/18 (72.2)
tief	12/11540 (0.1)	1/11540 (0.0)	11/12 (91.7)
Organ/Hohlraum	100/11540 (0.9)	5/11540 (0.0)	95/100 (95.0)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 14: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.



4.2.3 Elektive Kniegelenksprothese

Tabelle 26 zeigt die Charakteristika von Patienten mit elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 27 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 0.9%, und ist praktisch identisch zu den in der Vorperiode gemessenen 0.8%. Abbildung 15 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 26: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	8195 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	4990 (60.9)
Alter, Jahre, Median (IQR)	69.5 (62.4-75.9)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	2633 (32.1)
Eingriff	
Dauer, Minuten, Median (IQR)	94 (75-115)
Dauer >T-Zeit, n (%)	1778 (21.7)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	471 (5.7)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	6896/8162 (84.5)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	27/67 (40.3)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	90.8 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

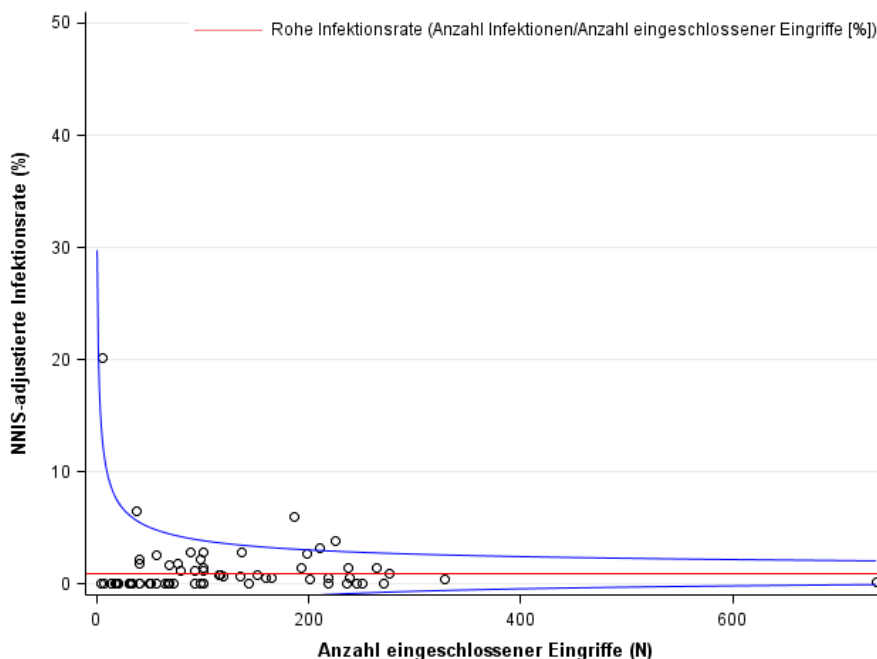
[†]exklusive verstorbene Patienten

Tabelle 27: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	76/8195 (0.9)	5/8195 (0.1)	71/76 (93.4)
oberflächlich	22/8195 (0.3)	2/8195 (0.0)	20/22 (90.9)
tief	9/8195 (0.1)	0/8195 (0.0)	9/9 (100.0)
Organ/Hohlraum	45/8195 (0.5)	3/8195 (0.0)	42/45 (93.3)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 15: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.



4.2.4 Laminektomie mit Implantat

Die Resultate werden in der aktuellen Berichtsperiode zum zweiten Mal transparent veröffentlicht. Tabelle 28 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 29 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.5% und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant – tiefer als die in der Vorperiode gemessenen 3.3%. Die Rate der tiefen Infektionen kombiniert mit Organ-/Hohlrauminfektionen (1.4%) ist signifikant tiefer als in der Vorperiode (2.8%).

Abbildung 16 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 28: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	930 (100)
Weiblich, n (%)	495 (53.2)
Alter, Jahre, Median (IQR)	59.8 (49.8-71.1)
ASA-Score ≥ 3 , n (%)	146 (15.7)
Operation	
Kontaminationsgrad $\geq III$, n (%)	2 (0.2)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	117 (92-161)
Dauer >T-Zeit, n (%)	438 (47.1)
NNIS-Risikoindex ≥ 2 , n (%)	87 (9.4)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	795/927 (85.8)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	4/14 (28.6)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	83.7 [†]

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

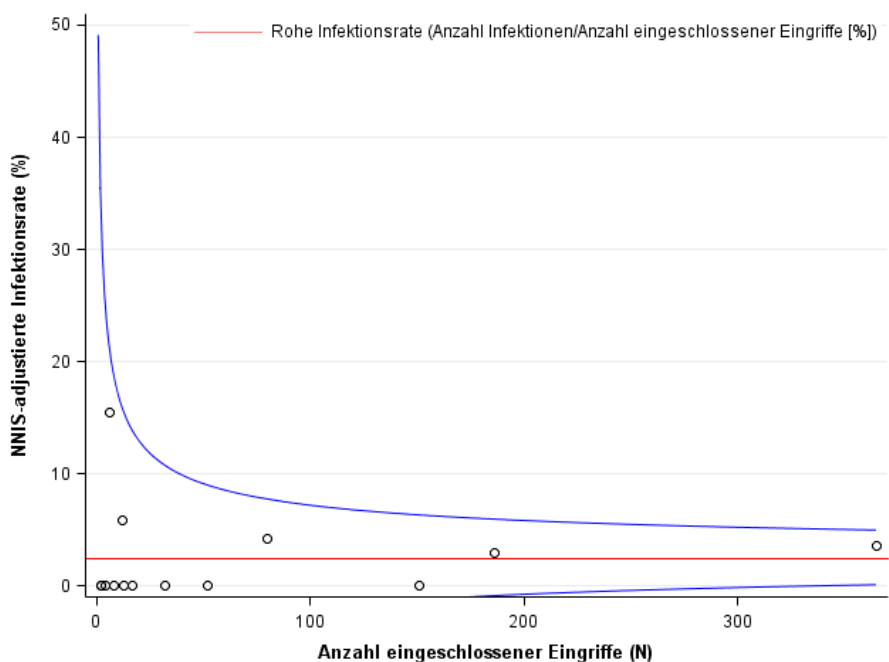
[†]exklusive verstorbene Patientinnen

Tabelle 29: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016.

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) ¹
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	23/930 (2.5)	3/930 (0.3)	20/23 (87.0)
oberflächlich	10/930 (1.1)	0/930 (0.0)	10/10 (100.0)
tief	1/930 (0.1)	0/930 (0.0)	1/1 (100.0)
Organ/Hohlraum	12/930 (1.3)	3/930 (0.3)	9/12 (75.0)

¹Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

Abbildung 16: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2015 und 30.09.2016



4.3 Mikrobiologie

Mikrobiologische Untersuchungen sind zur Diagnosestellung einer postoperativen Wundinfektion gemäss CDC Definitionen, welche von Swissnoso angewandt werden, nicht zwingend notwendig. Sie werden aber im klinischen Alltag oft durchgeführt und die Resultate werden in der Datenbank erfasst. Die mikrobiologischen Befunde bei Patienten mit postoperativer Wundinfektion sind in Tabelle 30 dargestellt.

Bei bis zu 74.7% (Cholezystektomie), 72.9% (Magenbypassoperation) und 71.6% (Appendektomie) der Fälle mit oberflächlicher Wundinfektion wurden keine mikrobiologischen Proben entnommen. Bei der Sectio caesarea ist dies auch bei 52.9% aller tiefen Infektionen und bei 53.9% der Organ-/Hohlrauminfektionen der Fall. Dem gegenüber findet in der überwiegenden Mehrzahl der Fremdkörper-assoziierten Infektionen (elektive Hüft- und Kniegelenksprothese, Herzchirurgie, Laminektomie mit Implantat) eine mikrobiologische Untersuchung statt. Was die Viszeralchirurgie betrifft, so profitierten 84.6% (Hernienoperation), 72.5% (Cholezystektomie), 71.9% (Rektumoperation) und 69.9% (Colonchirurgie) aller Patienten mit Organ-/Hohlrauminfektion von mikrobiologischen Proben.

Es überrascht nicht, dass Mikroorganismen der Darmflora wie *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp, *Streptococcus* spp, *Bacteroides* spp und *Candida albicans* vor allem bei Infektionen nach Darmoperationen vorkommen. In der sauberen Chirurgie wie Herzchirurgie, Hüft- und Kniegelenksprothesen, Hernienoperationen und Laminektomien sind jedoch vor allem typische Keime der Hautflora wie *Staphylococcus aureus*, Koagulase-negative Staphylokokken oder *Cutibacterium acnes* (früher *Propionibacterium acnes*) für Wundinfektionen verantwortlich. Dies entspricht dem Keimspektrum anderer Monitoringsysteme.

Tabelle 30: Mikrobiologische Befunde bei Patienten mit postoperativer Wundinfektion (alle transparent veröffentlichten Überwachungszeiträume)

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Appendektomie	977	310 (31.7%)	87 (8.9%)	580 (59.4%)
Mikrobiologie durchgeführt	440/977 (45.0%)	88/310 (28.4%)	57/87 (65.5%)	295/580 (50.9%)
Mikrobiologie negativ	55/440 (12.5%)	6/88 (6.8%)	4/57 (7.0%)	45/295 (15.3%)
Häufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 238 (ESBL ² 17, 7.1%) ¹	<i>Escherichia coli</i> 38 (ESBL 4, 10.5%)	<i>Escherichia coli</i> 30 (ESBL 1, 3.3%)	<i>Escherichia coli</i> 170 (ESBL 12, 7.1%)
Zweithäufigster Keim	<i>Bacteroides</i> spp. 109	α -hämolisierende Streptokokken 22	<i>Bacterioides</i> spp. 13	<i>Bacterioides</i> spp. 87
Dritthäufigster Keim	α -hämolisierende Streptokokken 108	<i>Pseudomonas</i> sp. 10	α -hämolisierende Streptokokken 12	α -hämolisierende Streptokokken 74
Cholezystektomie	610	308 (50.5%)	62 (10.2%)	240 (39.3%)
Mikrobiologie durchgeführt	295/610 (48.4%)	78/308 (25.3%)	43/62 (69.4%)	174/240 (72.5%)
Mikrobiologie negativ	34/295 (11.5%)	16/78 (20.5%)	4/43 (9.3%)	14/174 (8.0%)
Häufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 95	<i>Enterococcus</i> spp. 19	<i>Enterococcus</i> spp. 13	<i>Enterococcus</i> spp. 63
Zweithäufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 77 (ESBL 12, 15.6%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 11 (MRSA ³ 3, 27.3%)	<i>Escherichia coli</i> 12 (ESBL 5, 41.7%)	<i>Escherichia coli</i> 56 (ESBL 7, 12.5%)
Dritthäufigster Keim	<i>Candida</i> spp. 34	<i>Escherichia coli</i> 9	<i>Staphylococcus aureus</i> 7	<i>Candida albicans</i> 31

¹ Beispiel: Nachweis von 238 *E.coli*, davon 17 ESBL, dies entspricht 7.1% aller *E.coli*

² ESBL: Extended-Spektrum Beta-Laktamase produzierende Bakterien

³ MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Hernienoperation	251	163 (64.9%)	62 (24.7%)	26 (10.4%)
Mikrobiologie durchgeführt	134/251 (53.4%)	58/163 (35.6%)	54/62 (87.1%)	22/26 (84.6%)
Mikrobiologie negativ	17/134 (12.7%)	6/58 (10.3%)	11/54 (20.4%)	0/22 (0.0%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 42 (MRSA 4 ; 9.5%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 23 (MRSA 3 ;13%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 18 (MRSA 1, 5.6%)	<i>Enterococcus</i> spp. 10
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 19 (VRE ⁴ 1, 5.3%)	Koagulase-negative Staphylokokken 7	Koagulase-negative Staphylokokken 6	<i>Candida albicans</i> 7
Dritthäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 16	<i>Enterococcus</i> spp. 5	<i>Enterococcus</i> spp. 4 (VRE 1, 25%)	<i>Escherichia coli</i> 5 (ESBL 1, 20%)
Colonchirurgie	5156	1736 (33.7%)	659 (12.8%)	2761 (53.5%)
Mikrobiologie durchgeführt	3137/5156 (60.8%)	775/1736 (44.6%)	433/659 (65.7%)	1929/2761 (69.9%)
Mikrobiologie negativ	201/3137 (6.4%)	57/775 (7.4%)	20/433 (4.6%)	124/1929 (6.4%)
Häufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 1405 (ESBL 166, 11.8% ; CPE ⁵ 2, 0.1%)	<i>Escherichia coli</i> 289 (ESBL 59, 20.4%)	<i>Enterococcus</i> spp. 169 (VRE 1, 0.6%)	<i>Escherichia coli</i> 953 (ESBL 95, 10%, CPE 2, 0.2%)
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 1360 (VRE 8, 0.6%)	<i>Enterococcus</i> spp. 273	<i>Escherichia coli</i> 163 (ESBL 12, 7.4%)	<i>Enterococcus</i> spp. 918 (VRE 7, 0.8%)
Dritthäufigster Keim	<i>Candida</i> spp.	<i>Pseudomonas</i> spp.	<i>Pseudomonas</i> spp.	<i>Candida</i> spp.

⁴ VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken

⁵ CPE : Carbapenemase-produzierende *Enterobacteriaceae*

421

97

57

317

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Rektumoperation	308	83 (26.9%)	40 (13.0%)	185 (60.1%)
Mikrobiologie durchgeführt	209/308 (67.9%)	44/83 (53.0%)	32/40 (80.0%)	133/185 (71.9%)
Mikrobiologie negativ	18/209 (8.6%)	2/44 (4.5%)	3/32 (9.4%)	13/133 (9.8%)
Häufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 114 (ESBL 12, 10.5%)	<i>Escherichia coli</i> 26 (ESBL 4, 15.4%)	<i>Escherichia coli</i> 16 (ESBL 1, 6.3%)	<i>Escherichia coli</i> 72 (ESBL 7, 9.7%)
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 87	<i>Enterococcus</i> spp. 15	<i>Enterococcus</i> spp. 14	<i>Enterococcus</i> spp. 58
Dritthäufigster Keim	Andere <i>Enterobacteriaceae</i> 27	Koagulase-negative Staphylokokken 8	<i>Bacteroides</i> spp. 5	Andere <i>Enterobacteriaceae</i> 18
Magenbypassoperation	205	96 (46.8%)	14 (6.8%)	95 (46.3%)
Mikrobiologie durchgeführt	98/205 (47.8%)	26/96 (27.1%)	10/14 (71.4%)	62/95 (65.3%)
Mikrobiologie negativ	10/98 (10.2%)	3/26 (11.5%)	2/10 (20.0%)	5/62 (8.1%)
Häufigster Keim	α -hämolisierende Streptokokken 26	<i>Staphylococcus aureus</i> 5 (MRSA 1 ; 20%)	<i>Enterococcus</i> spp. 3	α -hämolisierende Streptokokken 18
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 17	<i>Enterococcus</i> spp. 5	α -hämolisierende Streptokokken 3	<i>Candida</i> spp. 14
Dritthäufigster Keim	<i>Candida</i> spp. 15	α -hämolisierende Streptokokken 5	Andere Anaerobier 2	<i>Streptococcus</i> spp. 11

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Sectio caesarea	714	466 (65.3%)	68 (9.5%)	180 (25.2%)
Mikrobiologie durchgeführt	276/714 (38.7%)	161/466 (34.5%)	32/68 (47.1%)	83/180 (46.1%)
Mikrobiologie negativ	68/276 (24.6%)	32/161 (19.9%)	7/32 (21.9%)	29/83 (34.9%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 73 (MRSA 8 ; 11%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 58 (MRSA 5 ; 8.6%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 9 (MRSA 1; 11.1%)	<i>Escherichia coli</i> 16
Zweithäufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 29 (ESBL 1, 3.4%, CPE 1, 3.4%)	Koagulase-negative Staphylokokken 19	<i>Proteus</i> spp. 3	<i>Enterococcus</i> spp. 7
Dritthäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 24	<i>Enterococcus</i> spp. 15	Koagulase-negative Staphylokokken 2	<i>Streptococcus</i> spp. 7
Hysterektomie	129	38 (29.5%)	32 (24.8%)	59 (45.7%)
Mikrobiologie durchgeführt	77/129 (59.7%)	18/38 (47.4%)	21/32 (65.6%)	38/59 (64.4%)
Mikrobiologie negativ	15/77 (19.5%)	2/18 (11.1%)	9/21 (42.9%)	4/38 (10.5%)
Häufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 21 (ESBL 1, 4.8%)	<i>Escherichia coli</i> 4 (ESBL 1, 20%)	Andere <i>Enterobacteriaceae</i> 3	<i>Escherichia coli</i> 15
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 12	<i>Enterobacter</i> spp. 4	Autres anaérobies 2	<i>Enterococcus</i> spp. 9
Dritthäufigster Keim	<i>Streptococcus</i> spp. 7	<i>Streptococcus</i> spp. 3	Koagulase-negative Staphylokokken 1	<i>Streptococcus</i> spp. 3

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Laminektomie ohne Implantat	72	24 (33.3%)	20 (27.8%)	28 (38.9%)
Mikrobiologie durchgeführt	64/72 (88.9%)	16/24 (66.7%)	20/20 (100.0%)	28/28 (100.0%)
Mikrobiologie negativ	7/64 (10.9%)	2/16 (12.5%)	4/20 (20.0%)	1/28 (3.6%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 25 (MRSA 1, 4%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 6	<i>Staphylococcus aureus</i> 8	<i>Staphylococcus aureus</i> 11 (MRSA 1, 9.1%)
Zweithäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 15	Koagulase-negative Staphylokokken 4	Koagulase-negative Staphylokokken 4	Koagulase-negative Staphylokokken 7
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 5	<i>Escherichia coli</i> 3 (ESBL 1, 33.3%)	<i>Cutibacterium acnes</i> 2	<i>Peptostreptococcus</i> sp. 4
Laminektomie mit Implantat	83	20 (24.1%)	15 (18.1%)	48 (57.8%)
Mikrobiologie durchgeführt	73/83 (88.0%)	13/20 (65.0%)	15/15 (100.0%)	45/48 (93.8%)
Mikrobiologie negativ	7/73 (9.6%)	0/13 (0.0%)	1/15 (6.7%)	6/45 (13.3%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 24	<i>Staphylococcus aureus</i> 7	Koagulase-negative Staphylokokken 7	<i>Staphylococcus aureus</i> 12
Zweithäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 18	Koagulase-negative Staphylokokken 2	<i>Staphylococcus aureus</i> 5	Koagulase-negative Staphylokokken 9
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 11	<i>Pseudomonas</i> spp. 2	<i>Enterococcus</i> spp. 1	<i>Cutibacterium acnes</i> 9

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Herzchirurgie, alle Eingriffe	1061	389 (36.7%)	337 (31.8%)	335 (31.6%)
Mikrobiologie durchgeführt	950/1061 (89.5%)	296/389 (76.1%)	328/337 (97.3%)	326/335 (97.3%)
Mikrobiologie negativ	71/950 (7.5%)	34/296 (11.5%)	23/328 (7.0%)	14/326 (4.3%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 477	Koagulase-negative Staphylokokken 125	Koagulase-negative Staphylokokken 202	Koagulase-negative Staphylokokken 150
Zweithäufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 161 (MRSA 20, 12.4%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 59 (MRSA 9, 15.3%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 41 (MRSA 6, 14.6%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 61 (MRSA 5, 8.2%)
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 85	<i>Cutibacterium acnes</i> 22	<i>Cutibacterium acnes</i> 29	<i>Enterococcus</i> spp. 40
ACBP	548	218 (39.8%)	194 (35.4%)	136 (24.8%)
Mikrobiologie durchgeführt	500/548 (91.2%)	176/218 (80.7%)	190/194 (97.9%)	134/136 (98.5%)
Mikrobiologie negativ	34/500 (6.8%)	17/176 (9.7%)	14/190 (7.4%)	3/134 (2.2%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 269	Koagulase-negative Staphylokokken 79	Koagulase-negative Staphylokokken 111	Koagulase-negative Staphylokokken 79
Zweithäufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 95 (MRSA 15, 15.8%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 35 (MRSA 7, 20%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 33 (MRSA 5, 15.2%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 27 (MRSA 3, 11.1%)
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 38	<i>Cutibacterium acnes</i> 14	<i>Enterococcus</i> spp. 13	<i>Enterococcus</i> spp. 14

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Klappenersatz	126	41 (32.5%)	30 (23.8%)	55 (43.7%)
Mikrobiologie durchgeführt	108/126 (85.7%)	28/41 (68.3%)	29/30 (96.7%)	51/55 (92.7%)
Mikrobiologie negativ	6/108 (5.6%)	2/28 (7.1%)	0/29 (0.0%)	4/51 (7.8%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 40	Koagulase-negative Staphylokokken 8	Koagulase-negative Staphylokokken 19	Koagulase-negative Staphylokokken 13
Zweithäufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 20 (MRSA 3, 15%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 5	<i>Cutibacterium acnes</i> 5	<i>Staphylococcus aureus</i> 12 (MRSA 2, 16.7%)
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 15	<i>Cutibacterium acnes</i> 4	<i>Staphylococcus aureus</i> 3 (MRSA 1, 33.3%)	<i>Enterococcus</i> spp. 8
Elektive Hüftgelenksprothese	809	205 (25.3%)	111 (13.7%)	493 (60.9%)
Mikrobiologie durchgeführt	716/809 (88.5%)	127/205 (62.0%)	103/111 (92.8%)	486/493 (98.6%)
Mikrobiologie negativ	35/716 (4.9%)	13/127 (10.2%)	9/103 (8.7%)	13/486 (2.7%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 248 (MRSA 18, 7.3%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 59 (MRSA 5, 8.5%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 39 (MRSA 4, 10.3%)	Koagulase-negative Staphylokokken 165
Zweithäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 218	Koagulase-negative Staphylokokken 28	Koagulase-negative Staphylokokken 25	<i>Staphylococcus aureus</i> 150 (MRSA 9, 6%)
Dritthäufigster Keim	<i>Streptococcus</i> spp. 97	<i>Enterococcus</i> spp. 8	<i>Streptococcus</i> spp. 11	<i>Streptococcus</i> spp. 78

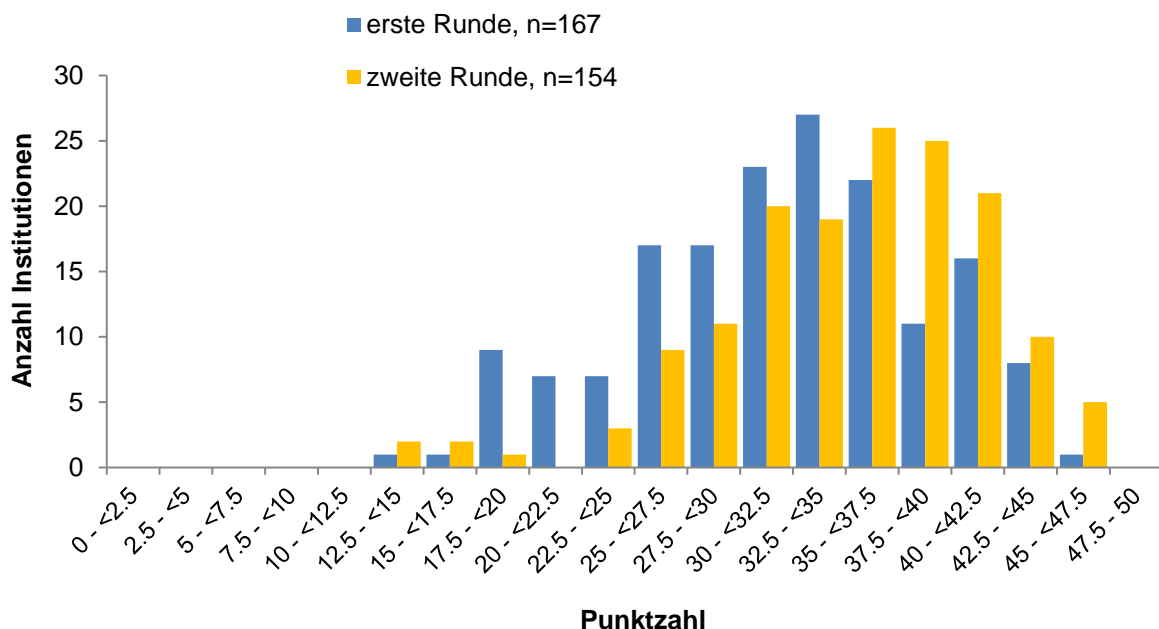
Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
Elektive Kniegelenksprothese	362	131 (36.2%)	39 (10.8%)	192 (53.0%)
Mikrobiologie durchgeführt	294/362 (81.2%)	72/131 (55.0%)	34/39 (87.2%)	188/192 (97.9%)
Mikrobiologie negativ	34/294 (11.6%)	20/72 (27.8%)	5/34 (14.7%)	9/188 (4.8%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 115 (MRSA 5, 4.3%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 35 (MRSA 2, 5.7%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 13	<i>Staphylococcus aureus</i> 67 (MRSA 3, 4.5%)
Zweithäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 82	Koagulase-negative Staphylokokken 8	Koagulase-negative Staphylokokken 8	Koagulase-negative Staphylokokken 66
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 23	<i>Pseudomonas</i> spp. 3	<i>Streptococcus</i> spp. 4	<i>Cutibacterium acnes</i> 21

4.4 Validierung

Seit Oktober 2012 wurden 167 Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte anlässlich von ganztägigen Visiten durch Swissnoso auditert und bewertet (<https://www.swissnoso.ch/module/ssi-surveillance/material/handbuch-formulare/>). Bei 154 dieser 167 Spitäler und Kliniken fanden bereits zwei Visiten statt. Den Kliniken und Spitälern wurde anhand von vordefinierten Parametern für die Qualität der Überwachung eine Punktzahl zwischen 0 (mangelhaft) und 50 (hervorragend) zugeteilt. Dieser maximale Wert von 50 Punkten ergibt sich aus der Bewertung von neun gewichteten Domänen, denen einzeln Punkte (0-3) zugeordnet werden.

In der ersten Validierungsrunde lag die Verteilung der Punktzahlen dieser 167 Spitäler und Kliniken zwischen 16.3 und 48.5 Punkten, bei einem Median von 35 Punkten. Bei den 154 Kliniken, die bis Mitte April 2018 schon zum zweiten Mal validiert wurden, lag die Verteilung der Punktzahlen zwischen 15.8 und 48.9 Punkten bei einem Median von 38.9 Punkten. Im Median zeigte sich bei diesen 154 Kliniken eine statistisch signifikante Verbesserung um 3.7 Punkte (maximale Verschlechterung: 13.5 Punkte, maximale Verbesserung: 17.1 Punkte; $P < 0.001$). 107 (69.5%) der Spitäler und Kliniken haben sich zwischen der ersten und zweiten Validierungsrunde verbessert, 45 (29.2%) haben sich verschlechtert. Zwei Spitäler zeigten keine Veränderung der Punktzahl.

Abbildung 17: Punktzahlen von 167 Spitälern und Kliniken, die seit 2012 auditert wurden



Im Rahmen der transparenten Publikation der Resultate werden die von den Spitälern und Kliniken erzielten Punktzahlen veröffentlicht. Für den Beobachtungszeitraum 2016-2017 wird die von der Einrichtung erzielte Punktzahl zusammen mit dem Medianwert aller Institutionen anstelle der bisher verwendeten Marker 1 (niedrig, unter der 25. Perzentile) bis 4 (ausgezeichnet, über der 75. Perzentile) angezeigt. Zu erwähnen ist, dass die aktuelle Berichtsperiode nicht zwingend mit dem Jahr der Validierung der einzelnen Spitäler übereinstimmen muss.

5. Internationale Vergleiche

Vergleiche mit Infektionsraten aus Deutschland (4), den USA (5), Frankreich (6), den Niederlanden (7), der EU (7) und Grossbritannien (8) mit Swissnoso/ANQ Daten sind in Tabelle 31 aufgeführt. Wie in der Schweiz kann auch in anderen Systemen nur vereinzelt ein Trend zur Reduktion der Infektionsraten als Folge der Überwachung festgestellt werden, wobei sich die Eingriffe, bei denen eine Reduktion gesehen werden kann, von Land zu Land unterscheiden.

Grundsätzlich sind die Infektionsraten in der Schweiz höher als in den anderen Ländern. Dieses Ergebnis wird allerdings abgeschwächt, wenn nur die während dem Spitalaufenthalt detektierten Infektionen rapportiert werden, was eher der Methodik in anderen Ländern entspricht. Trotzdem müssen internationale Vergleiche mit Vorsicht interpretiert werden, weil sich die Methode der Datensammlung, die Methode der Überwachung und die berichteten Zahlen aus folgenden Gründen unterscheiden können:

- Die Einschlusskriterien für Operationen innerhalb einer Eingriffsart können unterschiedlich sein. Beispielsweise werden in Deutschland (OP-KISS) nur Inguinalhernienoperationen erfasst, während Swissnoso verschiedene Arten von Hernienoperationen (Inguinalhernien, Femoralhernien, Bauchwandhernien) überwacht. Auch ist der Katalog der eingeschlossenen Eingriffe bei der Colonchirurgie in OP-KISS enger gefasst.
- Obwohl die Kriterien für die Diagnose einer postoperativen Wundinfektion gründlich definiert erscheinen, gibt es in verschiedenen Überwachungssystemen nach wie vor Unterschiede in der Beurteilung des klinischen Verlaufs nach einem operativen Eingriff, speziell in der Abdominalchirurgie. Beispiele sind Infektionen nach Operationen mit Kontaminationsgrad IV, Infektionen nach Reoperationen oder Anastomoseninsuffizienzen, die von Swissnoso im Gegensatz zu anderen Systemen als Infektionen betrachtet werden.
- Speziell in der Viszeralchirurgie kann die Unterscheidung zwischen Colon- und Rektumoperationen zu Unterschieden zu anderen Überwachungssystemen führen, die die Rektumoperationen in die Kategorie der Colonchirurgie eingeschlossen haben. Gewisse Operationen können in einem System als Colonchirurgie, in einem anderen als Rektumoperation klassifiziert werden. Dies kann zu systematischen Abweichungen führen, da Rektumoperationen mit einem tieferen Infektionsrisiko assoziiert sind.
- Die Methode der Datensammlung kann variieren von der einfachen Sammlung von Austrittsdiagnosen bis hin zur gründlichen Analyse der Patientenakten, einschliesslich Pflegebericht, ärztlichen Verlaufseinträgen und Resultaten von diagnostischen Untersuchungen und therapeutischen Eingriffen. Die standardisierte Methode von Swissnoso umfasst eine systematische Überprüfung der Informationen aus der medizinischen Krankengeschichte.
- Viele Länder führen keine systematische Nachverfolgung nach Spitalaustritt durch.
- In Ländern mit systematischer Nachverfolgung nach Spitalaustritt kann der Zeitraum der postoperativen Überwachung von einem System zum anderen variieren. Beispielsweise kann die Nachbeobachtungszeit bei einigen Methoden 90 Tage betragen, im System von Swissnoso dagegen 1 Jahr.
- Es gibt grosse Unterschiede in den publizierten Zahlen. Die Daten aus den USA, zum Beispiel, umfassen nur tiefe Infektionen der Inzision und Organ-/Hohlrauminfektionen, die während dem Spitalaufenthalt oder anlässlich einer erneuten Hospitalisation entdeckt wurden. Diese können nicht mit anderen Systemen verglichen werden, da die entsprechenden Zahlen aus anderen Systemen fehlen.

- In verschiedenen Ländern, inklusive den USA, hängt die Vergütung von der Rate nosokomialer Infektionen ab, weshalb Infektionsraten die Spitalbudgets affektieren. Aus diesem Grund kann es sein, dass Meldelücken bei Infektionsraten bestehen. Die Validierung der Daten wird in anderen Systemen nicht so gründlich durchgeführt.
- Die Evaluation der Monitoringprozesse während der Validierungsbesuche von Swissnoso und die transparente Publikation der dabei erhobenen Bewertung motivieren die Spitäler und Kliniken, die Qualität der Datenerhebung kontinuierlich zu verbessern. Eine solche Validierung von Prozessen und Daten erfolgt in anderen Überwachungssystemen nicht systematisch.

Tabelle 31: Internationaler Vergleich der Infektionsraten¹

Eingriffsart	Schweiz 2016/17 Alle Infektionen	Schweiz 2016/17 Infektionen bei Spitallaustritt	USA 2014 ²	Deutschland, Inhouse, 2012-2016	Frankreich 2015	EU 2015 ^{5,6}	Grossbritannien 2012-2017	Niederlande 2010-2011
Appendektomie	3.2 (2.7-3.7)	0.9 (0.6-1.1)	0.9 (0.8-1.0)	0.5 (0.3-0.6)	2.0 (1.6-2.5)			
Cholezystektomie	2.0 (1.5-2.5)	0.7 (0.5-1.1)	0.4 (0.4-0.5)	0.6 (0.6-0.7)	0.9 (0.7-1.1)	2.0 (1.9-2.1)	2.7 (2.0-3.5)	2.1 (1.7-2.4)
Hernienoperation	1.0 (0.7-1.3)	0.2 (0.09-0.4)	0.9 (0.7-1.0)	0.06 (0.04-0.1)	0.8 (0.7-1.0)			
Colonchirurgie	13.7 (12.9-14.5)	10.4 (9.7-11.2)	3.0 (2.9-3.0)	7.2 (7.0-7.5)	6.8 (6.0-7.7)	9.6 (9.3-10.0)	9.2 (8.8-9.6)	15.4 (14.3-16.6)
Rektumoperation	18.8 (14.3-24.0)	13.7 (9.8-18.3)	1.7 (1.4-2.1)	8.5 (7.6-9.5)				
Sectio caesarea	1.7 (1.4-2.0)	0.2 (0.1-0.3)	0.2 (0.1-0.2)	0.1 (0.1-0.2)	1.4 (1.2-1.6)	1.7 (1.6-1.8)		1.2 (1.0-1.4)
Hysterektomie	2.5 (1.8-3.4)	0.4 (0.2-0.9)	0.7 (0.6-0.7)	0.4 (0.3-0.5)				
Laminektomie ohne Implantat	0.7 (0.4-1.1)	0.09 (0.01-0.3)		0.2 (0.1-0.2)		0.7 (0.6-0.8)		
ACBP	4.3 (3.4-5.3) ³	1.2 (0.8-1.8) ³	0.7 (0.6-0.7)	1.7 (1.6-1.8)	4.2 (3.0-5.4)	2.9 (2.7-3.1)	3.8 (3.6-4.0)	
Elektive Hüftge- lenksprothese	1.1 (0.9-1.3) ^{3,4}	0.1 (0.05-0.2) ^{3,4}	0.7 (0.7-0.7)	0.3 (0.3-0.4)	1.2 (1.0-1.4)	1.1 (1.1-1.2)	0.6 (0.6-0.7)	1.8 (1.6-2.1)
Elektive Kniege- lenksprothese	0.9 (0.7-1.2) ^{3,4}	0.06 (0.02-0.1) ^{3,4}	0.4 (0.4-0.4)	0.1 (0.1-0.2)	0.9 (0.7-1.0)	0.6 (0.5-0.6)	0.6 (0.5-0.6)	1.3 (1.1-1.5)

Abkürzungen: ACBP, Aorto-koronarer Bypass;

¹ Die meisten Infektionsraten anderer Ländern lassen sich nicht einfach in 'Rate inkl. Nachverfolgung nach Spitalaustritt' oder 'Infektionsrate während dem Spitalaufenthalt' kategorisieren. Die Zahlen aus Deutschland und den USA umfassen eine inkomplette Nachverfolgung nach Spitalaustritt, da Infektionen oft nur detektiert werden, wenn der Patient wieder in dasselbe Spital aufgenommen wird. In den Niederlanden ist eine Nachverfolgung nach Spitalaustritt mittels Aktenstudium 'sehr empfohlen', wird jedoch nicht nachdrücklich verlangt. Für Deutschland werden nur die während der Hospitalisation entdeckten Infektionen (Inhouse) in Tabelle 30 aufgenommen.;

² Nur tiefe Infektionen der Inzision und Organ-/Hohlrauminfektionen werden berichtet; umfasst nur Infektionen, die während der Hospitalisation oder bei Wiedereintritt diagnostiziert wurden;

³ Erfassungsperiode 2015/16

⁴ Postoperative Wundinfektionsraten für die Schweiz umfassen nur erste, elektive Eingriffe. Andere Länder können z.T. auch Revisionen, Prothesenchirurgie nach Traumata oder Reoperationen einschliessen.

^{5, 6} Im europäischen Bericht 2015 beträgt der Beobachtungszeitraum für Hüft- und Kniegelenksprothesen 30 Tage für oberflächliche Infektionen und 90 Tage für tiefe oder Organ-/Hohlrauminfektionen (Protheseninfektion); für aorto-koronare Bypässe werden nur innert 30 Tagen festgestellte Infektionen gemeldet.

6. Konklusion

Aktuelle Resultate

- Fast 10 Jahre nach der Einführung der Wundinfektmessung zeigt die Entwicklung einen signifikanten Rückgang der Infektionsraten bei Appendektomien, Hernienoperationen, Magenbypassoperationen, Laminektomien mit und ohne Implantat, in der Herzchirurgie (alle Eingriffe) und bei elektiven Hüftgelenksprothesen. Auf der anderen Seite gibt es einen signifikanten Aufwärtstrend bei der Infektionsrate nach Rektumoperation. Die Gründe dafür sind vorderhand nicht klar; zur Klärung sind vertiefte Analysen notwendig.
- Obwohl die Infektionsraten über die Zeit bei diesen Operationen insgesamt rückläufig sind, bleibt die Heterogenität zwischen den Institutionen relevant.
- Im Vergleich zur Vorperiode nimmt die rohe Infektionsrate (alle Infektionstiefen) nach Laminektomie mit Implantat ab, was den langjährigen Trend bestätigt. Umgekehrt steigt die rohe Infektionsrate (alle Infektionstiefen) nach Herzklappenersatz.
- Die Bakterien, die an postoperativen Wundinfektionen beteiligt sind, weisen bisher relativ geringe Resistenzraten auf. Dieser Befund rechtfertigt vorerst keine Änderung der allgemeinen Empfehlungen zur Antibiotikaphylaxe. Allerdings muss die Resistenzentwicklung überwacht werden.
- Veränderungen in den Infektionsraten über die Zeit sollten aus verschiedenen Gründen vorsichtig interpretiert werden. Die Institutionen dürfen die Eingriffsarten wechseln, weshalb die Stichprobe über die Zeit nicht konstant bleibt. Ausserdem können Faktoren, die die Infektionsraten beeinflussen, wie z.B. der Case-Mix (angenähert mittels NNIS-Risikoindex), Operationstechniken (Laparoskopien vs. Laparotomien) oder der Zeitpunkt der Antibiotikaverabreichung über die Zeit ändern, was ebenfalls berücksichtigt werden muss. Schliesslich führt die Anwendung von multiplen statistischen Tests unvermeidlich zu statistisch signifikanten Ergebnissen. Dass minimale Veränderungen rein zufällig entstanden sein können, kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden.
- Nach wie vor wird die Mehrheit der Infektionen nach der Entlassung festgestellt.
- Anlässlich der Validierungsbesuche wird eine hohe Qualität bei der Überwachung festgestellt, die gegenüber der ersten Validierungsrunde zunimmt, aber nach wie vor eine Homogenisierung erfordert.
- Die Punktzahlen bei der Validierung unterscheiden sich zwischen Spitälern deutlich, was Unterschiede in der Struktur- und Prozessqualität der Überwachung suggeriert. Mittels Unterstützung vor Ort und individuelle Empfehlungen werden Anstrengungen unternommen, die Qualität der Überwachung zu verbessern. Erfreulicherweise zeigt sich eine solche Verbesserung bei mehr als zwei Dritteln aller Spitäler und Kliniken, welche zum zweiten Mal auditiert wurden.
- Internationale Vergleiche sind interessant, müssen aber wegen Unterschieden in der Methodologie, einschliesslich Definitionen, Methodik des Falleinschlusses, Nachverfolgung nach Spitalaustritt und Unsicherheiten bezüglich der Validität von international gesammelten Daten, vorsichtig interpretiert werden.
- Die jüngsten Veröffentlichungen in internationalen medizinischen Fachzeitschriften bestätigen den wissenschaftlichen Wert des Swissnoso Überwachungsprogramms, seiner Methodik und der

damit einhergehenden Validierung (1-3). Wissenschaftliche Artikel werden von Zeitschriften erst nach gründlicher Überprüfung durch Fachexperten (sog. peer-review) akzeptiert.

Massnahmen und Ausblick

- Die lokalen, regionalen und nationalen Anstrengungen zur Reduktion nosokomialer Infektionen sollten fortgesetzt werden, damit sich der Trend zu tieferen Infektionsraten über die Zeit fortsetzt resp. auf andere Eingriffsarten übergreift. Swissnoso hat im Jahr 2015 Interventionsmodule lanciert, die den Spitälern und Kliniken helfen sollen, präventive Massnahmen besser zu implementieren, um vermeidbare Infektionen zu verhindern und so Infektionsraten zu senken.
- Bei der perioperativen Antibiotikaphylaxe besteht noch immer bei den meisten Eingriffsarten deutliches Verbesserungspotential, da nach wie vor viele Patienten diese nicht zeitgerecht erhalten. Insgesamt gibt es immer noch zu wenige Spitäler und Kliniken, in denen die Antibiotikaphylaxe in der überwiegenden Mehrheit der Fälle zum richtigen Zeitpunkt durchgeführt wird.
- Institutionen mit überdurchschnittlichen Infektionsraten sollen ihre Zahlen analysieren, um Differenzen zu anderen Spitälern und Kliniken zu verstehen, Ursachen für erhöhte Raten zu identifizieren und Gegenmassnahmen treffen zu können. Spitälern wird empfohlen, ihre Infektionsraten über die Zeit zu vergleichen und zu intervenieren, falls diese ansteigen.

7. Literatur

1. Troillet N, Aghayev E, Eisenring MC, Widmer AF and Swissnoso. First results of the Swiss National Surgical Site Infection Surveillance Program: Who seeks shall find. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;38:697–704.
2. Kuster SP, Eisenring MC, Sax H, Troillet N and Swissnoso. Structure, Process, and Outcome quality of Surgical Site infection Surveillance in Switzerland. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;1–10
3. Abbas M, Aghayev E, Troillet N, Eisenring MC, Kuster SP, Widmer AF, Harbarth S and Swissnoso. Temporal trends and epidemiology of *Staphylococcus aureus* surgical site infection in the Swissnoso surveillance network : a cohort study. *J. Hosp Infect* 98 2018;98: 118-126.
4. http://www.nrz-hygiene.de/fileadmin/nrz/module/op/201201_201612_OPRef.pdf
5. <http://www.cdc.gov/hai/progress-report/>
6. <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2017/Surveillance-des-infections-du-site-operatoire-dans-les-etablissements-de-sante-francais>
7. https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2015-surgical-site-infections.pdf
8. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/666465/SSI_annual_report_NHS_hospitals_2016-17.pdf

8. Liste der 168 teilnehmenden Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte

Viszeralchirurgie, Laminektomie ohne Implantat, Hysterektomie und Sectio caesarea:

1. Oktober 2016 bis 30. September 2017

Orthopädie, Herzchirurgie und Laminektomie mit Implantat: 1. Oktober 2015 bis 30. September 2016

Spital, Klinik und Spitalstandort	Appendektomie	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie
Adus Medica (Adus-Kliniken) Dielsdorf		X	X									
Asana Gruppe AG, Spital Leuggern	X		X	X						X		
Asana Gruppe AG, Spital Menziken	X		X							X		
Berit Klinik, Speicher										X	X	
Bethesda-Spital AG, Basel							X	X				
Centre Hospitalier du Valais Romand (CHVR), Hôpital du Valais, Sion	X			X	X			X	X		X	
Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Lausanne	X			X				X	X	X	X	X
CIC Groupe Santé SA, Riviera, Clarens			X									
CIC Groupe Santé SA, Valais, Saxon			X	X								
Clinica Luganese SA, Lugano		X	X	X	X	X				X		
Clinica Santa Chiara SA, Locarno		X	X	X			X			X		X
Clinique de La Source, Lausanne	X			X			X					
Ensemble hospitalier de la Côte (EHC), Morges	X			X			X	X				
Ente Ospedaliero Cantonale Ospedale Regionale Civico, Lugano	X	X		X						X		X
Ente Ospedaliero Cantonale Ospedale Regionale di Bellinzona	X	X		X						X		
Ente Ospedaliero Cantonale Ospedale Regionale di Locarno	X	X		X						X		
Ente Ospedaliero Cantonale Ospedale regionale di Mendrisio	X	X		X						X		
Ente Ospedaliero Cantonale Ospedale Regionale Italiano, Lugano	X	X		X						X		
Ergolz-Klinik, Liestal			X									
Etablissements Hospitaliers du Nord Vaudois (eHnv), St-Loup	X			X								
Etablissements Hospitaliers du Nord Vaudois (eHnv), Yverdon	X			X			X					
Flury-Stiftung / Spital Schiers	X		X	X								
Fondazione Cardiocentro Ticino, Lugano									X			
Gesundheitszentrum Fricktal, Laufenburg		X		X			X	X				
Groupement Hospitalier de l'Ouest Lémanique (GHOL), Nyon	X			X			X					
GZO AG Spital Wetzikon	X			X			X					

Spital, Klinik und Spitalstandort	Appendektomie	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie
Herz-Neuro-Zentrum Bodensee, Kreuzlingen									X			X
Hirslanden Gruppe Bern, Klinik Beau-Site	X			X								
Hirslanden Gruppe Bern, Klinik Permanence			X									
Hirslanden Klinik Stephanshorn, St. Gallen				X		X						
Hirslanden, Andreas Klinik AG Cham, Zug				X						X	X	X
Hirslanden, Clinique Bois-Cerf, Lausanne										X	X	
Hirslanden, Clinique Cecil, Lausanne				X					X			
Hirslanden, Clinique la Colline SA, Genève			X	X						X	X	
Hirslanden, Klinik Aarau				X					X		X	
Hirslanden, Klinik am Rosenberg, Heiden										X	X	
Hirslanden, Klinik Belair, Schaffhausen			X							X	X	
Hirslanden, Klinik Birshof, Münchenstein										X	X	X
Hirslanden, Klinik im Park, Zürich				X					X		X	
Hirslanden Klinik Linde AG, Biel				X				X			X	
Hirslanden, Klinik St. Anna, Luzern				X						X	X	
Hirslanden, Klinik Zürich				X		X		X				
Hirslanden, Klinik Meggen			X							X	X	
Hôpital du Jura bernois SA, Moutier	X			X						X		
Hôpital du Jura bernois SA, St-Imier	X			X						X		
Hôpital du Jura, Delémont	X			X			X			X		
Hôpital du Pays-d'Enhaut, Château-d'Oex			X							X	X	
Hôpital fribourgeois HFR, Hôpital cantonal, Fribourg	X			X								
Hôpital fribourgeois HFR, Riaz	X			X								
Hôpital fribourgeois HFR, Tavel	X			X								
Hôpital fribourgeois, Fribourg										X		
Hôpital intercantonal de la Broye, Payerne	X			X			X					
Hôpital Jules Daler, Fribourg	X	X	X	X		X						
Hôpital Neuchâtelois HNE	X		X	X	X	X	X			X	X	
Hôpital Riviera-Chablais Vaud-Valais, Site d'Aigle	X						X					
Hôpital Riviera-Chablais Vaud-Valais, Site de Monthey	X			X								
Hôpital Riviera-Chablais Vau -Valais, Site de Montreux	X			X								
Hôpital Riviera-Chablais Vaud-Valais, Site du Samaritain, Vevey	X						X					

Spital, Klinik und Spitalstandort	Appendektomie	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie
Hôpitaux universitaires de Genève				X	X				X			X
Inselgruppe AG, Inselspital Universitätsspital, Bern	X	X	X	X	X	X			X			
Inselgruppe AG, Spital Aarberg	X	X	X	X						X	X	
Inselgruppe AG, Spital Münsingen			X	X						X	X	
Inselgruppe AG, Spital Riggisberg			X	X						X	X	
Inselgruppe AG, Spital Tiefenauspital, Bern			X	X		X				X	X	
Kantonales Spital und Pflegeheim Appenzell										X	X	
Kantonsspital Aarau AG	X		X	X								X
Kantonsspital Baden AG	X	X		X						X		
Kantonsspital Baselland, Bruderholz		X		X							X	
Kantonsspital Baselland, Laufen		X		X							X	
Kantonsspital Baselland, Liestal		X		X							X	
Kantonsspital Glarus	X			X			X				X	
Kantonsspital Graubünden, Chur	X			X						X		
Kantonsspital Nidwalden, Stans	X			X			X			X	X	
Kantonsspital Obwalden, Sarnen	X		X	X			X			X		
Kantonsspital St. Gallen, Flawil	X			X						X		
Kantonsspital St. Gallen, Rorschach	X			X						X		
Kantonsspital St. Gallen, St. Gallen	X			X						X		X
Kantonsspital Uri, Altdorf	X			X	X		X			X		
Kantonsspital Winterthur	X	X		X			X		X			
Klinik Gut AG, Fläsch										X	X	
Klinik Gut AG St Moritz										X	X	X
Klinik Hohmad, Thun		X		X						X	X	
Klinik Pyramide am See AG, Zürich			X							X	X	
Klinik Seeschau AG, Kreuzlingen			X							X	X	
Klinik Siloah, Gümligen			X	X						X	X	
Klinik St. Georg Goldach AG, Goldach			X									X
Kreisspital für das Freiamt Muri	X			X			X				X	
La Tour Réseau de soins SA, Hôpital de la Tour, Meyrin				X			X			X		
Lindenhofgruppe, Lindenhofspital Bern		X		X			X				X	

Spital, Klinik und Spitalstandort	Appendektomie	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie
Lindenhofgruppe, Engeriedspital, Bern			X				X	X				
Lindenhofgruppe, Sonnenhofspital, Bern				X						X	X	
Luzerner Kantonsspital, Luzern	X			X					X	X	X	X
Luzerner Kantonsspital, Sursee	X			X	X					X	X	
Luzerner Kantonsspital, Wolhusen	X			X	X					X	X	
Merian Iselin, Klinik für Orthopädie und Chirurgie, Basel			X							X	X	
Nouvelle Clinique Vert-Pré, Chêne-Bougeries			X									
Ospedale San Sisto, Poschiavo	X		X				X					
Ospital Gesundheitszentrum Unterengadin-Center da sandà Engiadina Bassa CSEB, Scuol			X	X			X			X		
Ostschweizer Kinderspital, St. Gallen	X											
Paracelsus-Spital, Richterswil			X				X	X				
Praxisklinik Rennbahn, Muttenz			X								X	
Regionalspital Emmental AG, Burgdorf	X	X		X	X					X	X	
Regionalspital Emmental AG, Langnau	X	X		X						X	X	
Regionalspital Surselva, Illanz	X		X	X						X		
Réseau Santé Balcon du Jura (RSBJ), Sainte-Croix			X							X	X	
Rosenklinik am See AG, Rapperswil-Jona			X							X	X	
Schulthess Klinik, Zürich										X	X	X
See-Spital, Horgen	X	X	X	X			X			X		
See-Spital, Kilchberg		X	X							X		
Solothurner Spitäler AG, Bürgerspital Solothurn	X	X		X	X					X		
Solothurner Spitäler AG, Spital Dornach		X		X						X		
Solothurner Spitäler AG, Kantonsspital Olten	X	X		X	X					X		
Spital Affoltern	X		X	X			X			X		
Spital Bülach	X		X	X						X		
Spital Davos	X									X	X	
Spital Einsiedeln	X		X	X			X				X	
Spital Lachen AG	X			X		X	X				X	
Spital Limmattal, Schlieren	X			X		X				X		
Spital Linth, Uznach	X			X			X			X		
Spital Männedorf, Zürich	X	X		X						X		
Spital Oberengadin, Samedan	X	X	X	X			X			X	X	

Spital, Klinik und Spitalstandort	Appendektomie	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie
Spital Region Oberaargau SRO AG, Langenthal	X			X						X		
Spital Schwyz	X			X	X		X			X		
Spital STS AG, Spital Thun	X			X				X			X	
Spital STS AG, Spital Zweisimmen	X	X	X	X								
Spital Thurgau AG, Kantonsspital Frauenfeld	X			X						X		
Spital Thurgau AG, Kantonsspital Münsterlingen	X			X						X		
Spital Thisis	X	X	X	X			X	X			X	
Spital und Betagtenheim Surses, Savognin			X					X				
Spital Uster			X	X						X		
Spital Zentrum Oberwallis SZO, Spital Wallis, Brig	X			X	X			X			X	
Spital Zofingen AG	X			X						X		
Spital Zollikerberg, Zürich		X		X						X		
Spitäler fmi AG, Spital Frutigen	X									X	X	
Spitäler fmi AG, Spital Interlaken	X			X						X	X	
Spitäler Schaffhausen	X			X						X		
Spitalregion Fürstenland Toggenburg, Spital Wattwil	X			X						X		
Spitalregion Fürstenland Toggenburg, Spital Wil	X			X						X		
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Altstätten	X			X						X		
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Grabs	X			X						X		
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Walenstadt	X			X						X		
Spitalverbund Appenzell Ausserrhoden, Heiden	X			X						X		
Spitalverbund Appenzell Ausserrhoden, Herisau	X			X						X		
Spitalzentrum Biel-Bienne	X			X			X			X		X
St Claraspital AG, Basel		X		X	X							
Stadtspital Triemli, Zürich	X			X		X			X			
Stadtspital Waid, Zürich	X	X		X	X							
Swiss Medical Network, Clinica Ars Medica, Gravesano										X	X	X
Swiss Medical Network, Clinica Sant Anna, Sorengo		X		X			X					
Swiss Medical Network, Clinique de Genolier, Genolier		X		X						X	X	
Swiss Medical Network, Clinique de Montchoisi, Lausanne								X		X	X	
Swiss Medical Network, Clinique de Valère, Sion				X						X	X	
Swiss Medical Network, Clinique Générale St-Anne, Fribourg								X		X	X	
Swiss Medical Network, Clinique Générale-Beaulieu, Genève				X			X			X	X	

Spital, Klinik und Spitalstandort	Appendektomie	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie
Swiss Medical Network, Clinique Montbrillant, La Chaux-de-Fonds										X	X	
Swiss Medical Network, Hôpital de la Providence, Neuchâtel										X	X	X
Swiss Medical Network, Klinik Villa im Park AG, Rothrist			X				X			X		
Swiss Medical Network, Privatklinik Bethanien, Zürich				X	X					X	X	
Swiss Medical Network, Privatklinik Lindberg, Winterthur			X	X						X		X
Swiss Medical Network, Privatklinik Obach, Solothurn				X				X		X	X	
Uniklinik Balgrist, Zürich									X	X	X	
Universitäts-Kinderkliniken Zürich	X											
Universitäts-Kinderspital beider Basel UKBB	X											
Universitätsspital Basel		X		X				X	X	X	X	
UniversitätsSpital Zürich	X			X				X				
Uroviva Klinik AG		X	X									
Zuger Kantonsspital, Baar	X			X			X		X	X	X	