



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 vom 1. Oktober 2018 bis 30. September 2019 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2017 bis 30. September 2018 (Eingriffe mit Implantat).

Bericht einschliesslich Kommentare und Vergleich mit der internationalen Literatur.

Juni 2020/ Version 1.1

## Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung .....	3
2.	Einführung und Hintergrund .....	7
3.	Methodik und Definitionen .....	8
4.	Resultate in der Übersicht .....	11
4.1.	Überwachungstätigkeit .....	11
4.2.	Übersicht über alle Eingriffsarten .....	14
5.	Einzelne Eingriffsarten .....	18
5.1	Überwachungsperiode vom 1. Oktober 2018 bis 30. September 2019 .....	18
5.1.1	Appendektomie .....	18
5.1.2	Cholezystektomie .....	24
5.1.3	Hernienoperation .....	26
5.1.4	Colonchirurgie .....	28
5.1.5	Rektumoperation .....	30
5.1.6	Magenbypassoperation .....	32
5.1.7	Sectio caesarea .....	34
5.1.8	Hysterektomie .....	36
5.1.9	Laminektomie ohne Implantat .....	38
5.2	Überwachungsperiode vom 01. Oktober 2017 bis 30. September 2018 .....	40
5.2.1	Herzchirurgie .....	40
5.2.2	Elektive Hüftgelenksprothese .....	45
5.2.3	Elektive Kniegelenksprothese .....	47
5.2.4	Laminektomie mit Implantat .....	49
5.3	Mikrobiologie .....	51
5.4	Folgen postoperativer Wundinfektionen .....	60
5.5	Validierung .....	63
6.	Internationale Vergleiche .....	65
7.	Konklusion .....	68
8.	Quellenangabe .....	70
9.	Liste der 166 teilnehmenden Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte .....	71
10.	Anhang .....	77
11.	Impressum .....	78

## 1. 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 achte nationale Vergleichsbericht fasst die Ergebnisse der Erfassungsperiode vom 1. Oktober 2018 bis 30. September 2019 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2017 bis 30. September 2018 (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, die 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 Berichts, 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 2018 (Eingriffe mit Implantat) bzw. 30. September 2019 (Eingriffe ohne Implantat) wurden 482'822 Fälle in der Datenbank erfasst. In der Erfassungsperiode vom 1. Oktober 2018 bis 30. September 2019 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2017 bis 30. September 2018 (Eingriffe mit Implantat) wurden 59'001 Fälle von 166 Spitälern, Kliniken und Spitalstandorten eingeschlossen. Bei 4 Institutionen war eine Publikation der Ergebnisse nicht möglich. Weitere Informationen dazu werden im Rahmen der transparenten ANQ-Publikation gegeben. Der Anteil abgeschlossener Nachuntersuchungen\* lag dabei bei 91.7%.

**Trend von mehreren aufeinanderfolgenden Jahren:** im zeitlichen Verlauf seit Beginn der transparenten Publikation 2011 zeigt sich eine statistisch signifikante Reduktion der Infektionsraten bei Appendektomien, Hernienoperationen, Magenbypassoperationen, Colonchirurgie, Laminektomien mit Implantat und ohne Implantat, in der Herzchirurgie (alle Eingriffe), aorto-koronarer Bypässe (CAB) und den primären elektiven Hüftgelenksprothesen.

Obwohl die rohe Infektionsrate bei der Rektumchirurgie zum zweiten Mal niedriger ist als in der Vorperiode (gesunken von 18.8% auf 17.7% in der Periode 2017/2018 sowie von 17.7 auf 14.6% in der Periode 2018/19), sind diese Unterschiede nicht signifikant. Der in der Erfassungsperiode 2016/17 beobachtete signifikante Aufwärtstrend der Infektionsrate seit 2011 hält weiterhin an. Zum ersten Mal zeigt der zeitliche Verlauf seit 2011 einen signifikanten Aufwärtstrend bei Kaiserschnitten (Sectio caesarea).

---

\* Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen.

Für den gesamten Zeitraum 2011-2019 haben sich bestimmte Risikofaktoren deutlich verändert. So ist der Anteil der Fälle mit einem ASA-Score  $\geq 3$  bei Appendektomien, Cholezystektomien, Hernienoperationen sowie bei Colon- und Rektumoperationen gestiegen.

**Vergleich mit der Vorperiode:** Zwischen den einzelnen Perioden wurden signifikante Unterschiede in den rohen Infektionsraten beobachtet. Dabei handelt es sich um eine höhere rohe Infektionsrate bei Kaiserschnitten und eine niedrigere rohe Infektionsrate bei herzchirurgischen Eingriffen. Ein Vergleich der Infektionsraten nach Art der Infektion oder für Infektionsarten in Kombination zeigt einen signifikanten Anstieg oberflächlicher Infektionen an der Inzisionsstelle bei Kaiserschnitten und der Organ-/Hohlrauminfektionen bei Hysterektomien. Hingegen wird ein signifikanter Rückgang bei oberflächlichen Infektionen in der Herzchirurgie sowie bei der Zusammenfassung von tiefen und Organ/Hohlraum-Infektionen beobachtet.

Was die Prävention betrifft, so stieg der Anteil der Fälle, die innerhalb einer Stunde vor der Operation eine Antibiotikaprophylaxe erhielten, bei Colonoperationen, Magenbypass, Hernienoperationen, Kaiserschnitt (Sectio caesarea), Herzklappenersatz und erstem elektiven Hüftgelenkersatz deutlich an. Andererseits nahm dieser Anteil bei Hysterektomien ab. Der Verabreichungszeitpunkt der Antibiotikaprophylaxe ist ein wesentlicher Bestandteil der Prävention von postoperativen Wundinfektionen (vgl. Überwachung der operativen Antibiotikaprophylaxe). Mit dem Ziel, die Institutionen zu ermutigen, diesen Prozess zu optimieren, wurde er zum zweiten Mal auf der ANQ-Website transparent veröffentlicht (vgl. <https://www.anq.ch/de/fachbereiche/akutsomatik/messergebnisse-akutsomatik/>).

Hinsichtlich der Operationstechniken werden laparoskopische Zugänge bei Hernienoperationen und Appendektomien im Vergleich zur Vorperiode deutlich häufiger eingesetzt.

Im Vergleich zur Vorperiode haben sich gewisse Risikofaktoren in der Studienpopulation signifikant verändert. Der Anteil der Fälle mit einem ASA-Score  $\geq 3$  stieg bei Cholezystektomien, Colonoperationen, Herzchirurgie insgesamt, Koronararterien-Bypass-Operationen und Herzklappenersatz an. Dies wird auch für die Jahre 2011-2019 insgesamt bei Appendektomien, Cholezystektomien, Hernienoperationen, Dickdarm- und Enddarmoperationen beobachtet. Auch der Vergleich des Gesamtanteils der aktuellen mit der vorherigen Berichtsperiode zeigt einen signifikanten Unterschied ( $P < 0.001$ ).

Im Vergleich zur Vorperiode werden bei Colonoperationen mehr Fälle mit der Risikokategorie NNIS/NHSN  $\geq 2$  beobachtet. Dagegen wurde bei den ersten elektiven Hüftprothesen ein signifikanter Rückgang der Fälle mit einer Risikokategorie NNIS/NHSN  $\geq 2$  beobachtet.

Bei der Mehrzahl der Infektionen, die mit dem Vorhandensein von Fremdkörpern oder Organ-/Hohlrauminfektionen einhergehen, werden mikrobiologische Analysen durchgeführt. Die isolierten Bakterien entsprechen dem von anderen Überwachungssystemen publizierten Keimspektrum und zeigen relativ wenig Resistenzen.

Was die Auswirkungen betrifft, so führten die festgestellten Infektionen in der Hälfte der Fälle zu einer erneuten Operation\* aufgrund des Infekts und erforderten in mehr als einem Drittel der Fälle eine Rehospitalisation. Es überrascht nicht, dass die Hälfte der Infektionen erst nach Spitalaustritt entdeckt

---

\*Eine erneute Operation wird hier definiert als eine Wiederholungsoperation, die im Operationssaal während des ersten Spitalaufenthalts oder im Rahmen einer Rehospitalisation durchgeführt wird. Sie umfasst nicht das Fädenziehen oder die Entfernung von Klammern (Wiedereröffnung von Wunden) oder die perkutane Drainage.

wird (PDS). Davon erforderten zwei Drittel eine Rehospitalisation und fast die Hälfte eine erneute Operation.

Von Oktober 2012 bis Ende Mai 2020 wurde die Qualität der Überwachungsprozesse in 174 Spitälern, Kliniken und Spitalstandorten\* erstmals im Rahmen einer ganztägigen Vor-Ort-Visite von Swissnoso überprüft. Anschliessend wurde der Erfassungsprozess in 167 Institutionen mit einer zweiten und in 114 mit einer dritten Validierungsrunde fortgesetzt. Die Verteilung der Punktzahlen der zweiten Validierungsrunde liegt zwischen 15.8 und 48.9 (Median von 39.0 Punkten) und die der verfügbaren Punktzahlen der dritten Validierung von 114 Institutionen liegt zwischen 19 und 48.1 (Median von 39.8 Punkten). Nach Ende der zweiten Validierungsrunde wurde die signifikante Verbesserung des Medianwerts um 4.1 Punkten gegenüber der ersten Runde bestätigt ( $P < 0.001$ ).

Im Gegensatz zu der Beobachtung, die 2019 nach einer noch sehr partiellen dritten Runde gemacht wurde, zeigt der Vergleich der Punktzahlen zwischen der zweiten und dritten Runde einen leichten Anstieg des Medianwertes von 0.8 Punkten. Dieser ist jedoch nach wie vor nicht signifikant. Während zwei Drittel der Institutionen zum dritten Mal geprüft wurden, verbesserten 61 ihren Überwachungsprozess, bei 47 nahm dessen Qualität ab und bei 6 blieb sie stabil. Der Abstand zwischen dem schlechtesten und dem besten Ergebnis ist geringer als bei früheren Validierungen.

### **Diskussion:**

Elf Jahre nach der Einführung der Überwachung postoperativer Wundinfektionen zeigt der zeitliche Trend einen signifikanten Rückgang der Infektionsraten bei 9 überwachten und öffentlich publizierten chirurgischen Eingriffen. Dies bestätigt den Abwärtstrend, der in der vorangegangenen Periode bei denselben chirurgischen Eingriffen beobachtet wurde, sowie zusätzlich bei Laminektomien ohne Implantate. Darüber hinaus ist der signifikante Abwärtstrend der Infektionsrate bei Colonoperationen im zweiten Jahr in Folge zu beobachten. Diese günstige Entwicklung stellt das zentrale Element dieser Ergebnisse dar und bestätigt den für 2017-2018 beobachteten Trend. Doch obwohl die rohen Infektionsraten deutlich zurückgehen, bleiben die bereinigten Infektionsraten unter den teilnehmenden Institutionen sehr heterogen. Umgekehrt zeigt die zeitliche Entwicklung der Infektionsrate nach Rektumoperationen weiterhin deutlich nach oben, obwohl die rohe Infektionsrate 2019 im Vergleich zur Vorperiode deutlich niedriger ist (14.6% vs. 17.7%). Obwohl der bereits 2018 beobachtete Rückgang (17.7% vs. 18.8%) nicht signifikant ist, deutet dies darauf hin, dass sich die Infektionsrate nach einer Rektumoperationen im Laufe der Zeit stabilisieren wird. Schliesslich ist erstmals ein signifikanter Aufwärtstrend der Infektionsrate nach Kaiserschnitt (Sectio caesarea) zu beobachten.

Im Vergleich zur Vorperiode zeigt die Ergebnisanalyse einen signifikanten Aufwärtstrend der rohen Infektionsraten bei Kaiserschnitten und einen Abwärtstrend bei herzchirurgischen Eingriffen.

Insgesamt scheinen die Merkmale der eingeschlossenen Fälle seit Beginn der Überwachung stabil geblieben zu sein, mit Ausnahme eines leichten Aufwärtstrends beim Anteil der Fälle mit einem ASA-Score  $\geq 3$ . Dies könnte bedeuten, dass Patienten, die sich einer Operation unterziehen, mehr Komorbiditäten aufweisen, obwohl der ASA-Score nicht den gesamten Case-Mix widerspiegelt. Dennoch ist bei der Interpretation Vorsicht geboten, weil die Stichproben von Periode zu Periode

---

\* Die bei der Validierung erhaltenen Punktzahlen werden pro Spitalstandort zugewiesen, da Spitäler mit mehreren Standorten nun pro Standort auf der Swissnoso-Plattform registriert sind und ihre Daten mit ihrem eigenen Code erfassen.

variieren. Wenn die Zahl der beobachteten Fälle gross ist, kann darüber hinaus selbst ein kleiner Unterschied signifikant werden, ohne dass dies von klinischer Relevanz sein muss. Von 2011 bis 2019 wurden jedoch fast 470'000 Fälle eingeschlossen. Der Aufwärtstrend beim Anteil der Fälle mit einem ASA-Score  $\geq 3$  ist auch beim Vergleich der aktuellen Periode mit der vorhergehenden zu beobachten.

Wo mikrobiologische Analysen durchgeführt wurden, zeigt die Population der Mikroorganismen, die an den postoperativen Wundinfektionen beteiligt sind, eine noch relativ geringe Resistenz.

Während die Auswirkungen postoperativer Wundinfektionen auf das Gesundheitssystem und die Lebensqualität der Patienten bei Organ-/Hohlrauminfektionen besonders bedeutend sind, sind sie auch bei oberflächlichen und tiefen Infektionen der Inzisionsstelle, einschliesslich der nach dem Spitalaustritt entdeckten Infektionen (PDS), nicht zu vernachlässigen.

Die Qualität der Überwachung hat sich in der zweiten Validierungsrunde insgesamt verbessert. Die Qualität der Überwachung scheint sich in der dritten Runde stabilisiert zu haben, auch wenn die Punktzahl innerhalb derselben Institution von einer Validierung zur nächsten schwanken kann. Für einige Institutionen ist sie jedoch immer noch unzureichend, auch wenn sie weniger heterogen ist als zu Beginn.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Abwärtstrend der Infektionsraten über eine längere Periode von 11 Jahren sehr positiv ist. Dies könnte zumindest teilweise auf die Wirkung der nationalen Überwachung zurückzuführen sein, wozu auch die jährliche Kommunikation ihrer Ergebnisse an die Institutionen mittels des ausführlichen Swissnoso-Berichts sowie die öffentliche Bekanntgabe dieser Ergebnisse durch den ANQ gehören. Dies ermöglicht es jeder Institution, sich mit allen anderen zu vergleichen. Zudem ermutigt das multimodale Interventionsmodul von Swissnoso seit 2016 die Institutionen, die Vorbereitung der Patienten auf die Operation durch eine Reihe von präventiven Massnahmen zu verbessern, und bietet ein Instrument zur Beurteilung des Compliance-Grades. In diesem Bereich zeigen die Ergebnisse dieser Überwachungsperiode eine signifikante Verbesserung bei der Verabreichung der Antibiotikaphylaxe zum richtigen Zeitpunkt für 6 von 12 chirurgischen Eingriffen.

Der wissenschaftliche Wert des Überwachungsprogramms Swissnoso wurde durch Publikationen in internationalen medizinischen Fachzeitschriften bestätigt (1-6). Darüber hinaus wurden bei mehreren internationalen Kongressen auf dem Programm basierende Vorträge gehalten, weitere Publikationen sind in Arbeit, und der Schweizerische Nationalfonds hat Fördermittel für Forschungsarbeiten auf der Grundlage des Programms bewilligt.

## 2. 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, das vom Zentralinstitut der Walliser Spitäler entwickelt und zwischen 1998 und 2010 in der Westschweiz, im Tessin und in einem Spital im Kanton Bern verwendet wurde. Im Januar 2011 wurden die beiden Programme zusammengelegt. Seit dem 1. Juni 2009 können Spitäler und Kliniken aus der ganzen Schweiz am Programm und an Schulungen zur Methodik teilnehmen und eine aktive prospektive Überwachung von postoperativen Wundinfektionen in der Viszeralchirurgie, Orthopädie, Herzchirurgie und Geburtshilfe (Sectio caesarea) gemäss einer standardisierten Methodik durchführen.

Die Rückmeldung der erhobenen Daten ist ein zentraler Bestandteil von Überwachungsprogrammen. Alljährlich im Februar erhalten die teilnehmenden Spitäler und Kliniken einen spital- bzw. klinikspezifischen Bericht, der einen anonymen Vergleich sowohl von rohen als auch in Bezug auf die Patienten und Operationen risikobereinigten (adjustierten) Infektionsraten mit den anderen Institutionen ermöglicht. Diese individualisierten Berichte enthalten zusätzliche Informationen zu Patientencharakteristika und Faktoren, die mit postoperativen Wundinfektionen vergesellschaftet sind, insbesondere in Bezug auf den Zeitpunkt der perioperativen Antibiotikagabe. Sie 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, das jedem Spital und jeder Klinik seinen/ihren Datensatz und eine Plattform zur Online-Datenerfassung zur Verfügung stellt. Die Spitäler und Kliniken sind aufgefordert, ihre Resultate mit ihrer Spitalleitung und den Operateuren zu besprechen, um bei zu hohen Infektionsraten geeignete Massnahmen ergreifen zu können.

Die Validität der Überwachungsergebnisse ist von der Qualität der von den Spitalern und Kliniken erfassten Daten abhängig und bleibt ein heikler Punkt, speziell im Kontext der transparenten Publikation durch den ANQ. Swissnoso führt deshalb Audits durch, um die Qualität des Erfassungsprozesses und der Ergebnismessungen in den Institutionen zu überprüfen.

Weitere Informationen zum Überwachungsprogramm finden sich auf der Website von Swissnoso (<https://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.

### 3. Methodik und Definitionen

---

#### Überwachungsmethode

Die Methode der Überwachung wurde in den vorgängigen nationalen Vergleichsberichten im Detail beschrieben\*. Details finden sich auf den Websites von Swissnoso ([www.swissnoso.ch/module/ssi-surveillance/ueber-ssi-surveillance/das-modul/](http://www.swissnoso.ch/module/ssi-surveillance/ueber-ssi-surveillance/das-modul/)) und des ANQ: (<https://www.anq.ch/de/fachbereiche/akutsomatik/messinformation-akutsomatik/postoperative-wundinfektionen/>, siehe Auswertungskonzept unter Download, Konzepte).

Kurz zusammengefasst können die Spitäler und Kliniken aus einem Katalog aller Indexoperationen mindestens drei auswählen. Charakteristika des Patienten, des operativen Eingriffs und der Infektionen werden auf einem Fragebogen erfasst und in eine Online-Datenbank eingegeben. Die Patienten werden während des Spitalaufenthalts bzw. nach Spitalaustritt während 30 Tagen (und während einem Jahr im Falle von Eingriffen mit Implantat in der Orthopädie, Herzchirurgie und bei 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.

Die Patienten, die einen Eingriff ohne Implantat hatten, werden über die Dauer von 30 Tagen nach der Operation nachverfolgt, diejenigen mit einem Eingriff mit Implantat bis zu einem Jahr nach der Operation. Der vorliegende Bericht bezieht sich also auf die Operationen, die für Erstere zwischen dem 1. Oktober 2018 und dem 30. September 2019 sowie für Letztere zwischen dem 1. Oktober 2017 und dem 30. September 2018 durchgeführt wurden.

#### Überwachung der operativen Antibiotikaprophylaxe

Aufgrund der Wichtigkeit der Antibiotikaprophylaxe für die Infektionsprävention bei chirurgischen Eingriffen mit hohem Risiko und bei Eingriffen mit geringerem Risikopotenzial, bei denen jedoch die Folgen einer Infektion schwerwiegend sind, wird der Zeitpunkt der Prophylaxe seit Beginn der Überwachung festgehalten. Der Anteil der Patienten, die innerhalb von 60 Minuten vor der Inzision die Antibiotikaprophylaxe erhalten, wird den Empfehlungen entsprechend bestimmt. Dies betrifft insbesondere sauber-kontaminierte Eingriffe (Kontaminationsgrad II) mit Ausnahme von Cholezystektomien (umstrittene Indikation) sowie die saubere Chirurgie (Kontaminationsgrad I) außer bei Hernienoperationen (Indikation mit spezifischen Risikofaktoren).

#### Validierungsmethode

Die Validierung basiert auf ganztägigen, zweiteiligen Überprüfungen durch einen erfahrenen Auditor von Swissnoso vor Ort. Im ersten Teil werden mittels Fragebogen die Strukturen und Prozesse in Bezug auf Falleinschluss, Qualität und Vollständigkeit des Follow-ups während der Hospitalisation, die

---

\* <https://www.anq.ch/de/fachbereiche/akutsomatik/download-akutsomatik/> siehe unter Nationale Vergleichsberichte Akutsomatik

aktive Nachverfolgung nach dem Spitalaustritt und die Diagnosemethode evaluiert. Im zweiten Teil 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 in 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 Bereichen, 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/>).

## 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, die während der Operation eröffnet oder manipuliert wurden, welche innert 30 Tagen nach der Operation (oder innert 1 Jahr bei Implantatchirurgie) auftreten. Gemäss Definition der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) werden die postoperativen Wundinfektionen je nach Infektionstiefe in drei Kategorien eingeteilt: oberflächliche Infektion der Inzisionsstelle, tiefe Infektion der Inzisionsstelle oder Organ-/Hohlrauminfektion (vgl. Definitionen im Teilnehmerhandbuch unter <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 Rehospitalisation und/oder erneute Operation zur Behandlung erfordern.

*National Nosocomial Infection Surveillance/National Healthcare Safety Network (NNIS/NHSN) – Risikoindex).*

Der NNIS/NHSN-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/NHSN-Risikoindex**

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

<sup>1</sup>American Society of Anesthesiologists. 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).

<sup>2</sup>Gemäss 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).

<sup>3</sup>75. 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/NHSN-Risikoindex wird verwendet, um den Einfluss von Unterschieden im Case-Mix zu minimieren. Er erlaubt die Berechnung von risikobereinigten Wundinfektionsraten unter Berücksichtigung

von patientenspezifischen Risikofaktoren und erleichtert damit den Vergleich unter den Spitälern und Kliniken.

### **NNIS/NHSN-adjustierte Infektionsraten (Funnel-Plots)**

Die Infektionsraten einer bestimmten Institution werden risikobereinigt (adjustiert), indem die Verteilung der Kategorien des NNIS/NHSN-Risikoindex im Vergleich mit anderen Spitälern berücksichtigt wird. Die adjustierten Infektionsraten aller Spitäler und Kliniken werden grafisch mit Funnel-Plots (Trichtergraphiken) dargestellt. In den Funnel-Plots beschreibt die x-Achse (Horizontale) die Anzahl der 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. Es werden zwei Kontrolllimiten abgebildet: Die grünen Linien stellen das obere und das untere 95%-Kontrolllimit\* bei gegebener Fallzahl eines Spitals oder einer Klinik dar, die blauen Linien die 99.8%-Kontrolllimiten. Die schwarzen Kreise repräsentieren die einzelnen Spitäler und Kliniken. Je nach Position einer Institution auf der Grafik kann deren adjustierte Infektionsrate als ähnlich wie die der anderen (innerhalb des Kontrollbereichs), als höher (oberhalb der oberen Grenze) oder als tiefer (unterhalb der unteren Grenze) betrachtet werden. Der Kontrollbereich verläuft trichterförmig, weil der Unsicherheitsgrad bei kleinen Fallzahlen zunimmt. Je höher die Anzahl Eingriffe, desto präziser ist die Schätzung (vgl. Auswertungskonzept unter Downloads <https://www.anq.ch/de/fachbereiche/akutsomatik/messinformation-akutsomatik/postoperative-wundinfektionen/>).

### **Vergleich mit Infektionsraten anderer Überwachungssysteme**

Vergleiche mit Infektionsraten anderer Überwachungssysteme basieren auf erhältlichen publizierten Daten (7-11). Zu erwähnen ist, dass bei diesen verschiedenen Überwachungssystemen methodische Unterschiede möglich sind und dass es in keinem davon eine ähnlich gründliche aktive Überwachung nach dem Spitalaustritt gibt, wie es von der Swissnoso-Methodik verlangt wird. Daher sind Vergleiche mit anderen Überwachungssystemen mit Vorsicht zu interpretieren (vgl. auch [6. Internationale Vergleiche](#)).

---

\* Das obere und untere Kontrolllimit (engl. „controll limits“, „prediction limits“ oder nur «limits») definiert den Bereich, der zufällige Schwankungen der Infektionsraten um den Schweizerischen Mittelwert umfasst.

## 4. Resultate in der Übersicht

---

### 4.1. Überwachungstätigkeit

Seit Beginn der Überwachung ist die Zahl der Spitäler, die am nationalen Programm teilnehmen, von einer Periode zur nächsten stetig gestiegen. Infolgedessen ist die Zahl der jährlich überwachten Fälle stetig gestiegen und umfasst im Jahr 2019 bereits 59'001 Fälle in 166 Spitälern und Kliniken.

Dieser Anstieg ist jedoch nicht linear, da die Institutionen am Ende einer Überwachungsperiode die Möglichkeit haben, die Eingriffarten zu wechseln und neue aus dem vorgeschlagenen Katalog auszuwählen. Aus diesem Grund bleibt die Stichprobe über die Zeit nicht konstant.

Die Tabellen 2 und 3 zeigen die Überwachungsaktivitäten und die Veränderung in der Auswahl der Interventionen seit 2011.

**Tabelle 2: Übersicht über die Anzahl der teilnehmenden Institutionen und die Anzahl der einbezogenen Fälle nach Periode<sup>1</sup> seit 2011**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Eingriffsart</b>	<b>Anzahl Spitäler / Operationen</b>								
Appendektomie	25 / 1535	39 / 2069	42 / 2506	88 / 5309	92 / 5677	94 / 5621	91 / 5629	94 / 5798	87 / 5417
Cholezystektomie	37 / 2989	48 / 4481	60 / 5749	52 / 5264	48 / 5047	45 / 4347	40 / 3721	39 / 4076	35 / 3900
Hernienoperation	36 / 3658	47 / 4491	54 / 4964	49 / 3470	44 / 4237	44 / 4292	51 / 4591	48 / 4055	50 / 4450
Colonchirurgie	83 / 4269	96 / 5268	97 / 5336	110 / 6104	113 / 6334	115 / 6720	120 / 6587	120 / 7031	116 / 6985
Rektumoperation	11 / 279	16 / 419	18 / 514	22 / 484	21 / 443	18 / 294	20 / 274	18 / 334	18 / 261
Magenbypassoperation	4 / 147	8 / 535	12 / 845	12 / 784	12 / 928	12 / 1247	10 / 1182	11 / 1481	14 / 1637
Sectio caesarea	36 / 6185	45 / 7996	51 / 8612	49 / 8288	46 / 8336	33 / 5411	37 / 7206	35 / 6819	31 / 6447
Hysterektomie	---	---	---	10 / 556	10 / 744	25 / 2018	16 / 1634	19 / 1794	19 / 2120
Laminektomie ohne Implantat	---	---	---	5 / 613	10 / 1468	15 / 1938	18 / 2147	22 / 2567	21 / 2307
Herzchirurgie									
Alle Eingriffe	5 / 2773	6 / 3013	13 / 3869	11 / 3989	13 / 4188	14 / 4277	13 / 3992	12 / 4214	12 / 4350
CAB	5 / 1230	6 / 1418	12 / 1804	11 / 1801	12 / 1962	13 / 1938	13 / 1954	12 / 1993	12 / 2040
Klappenersatz <sup>2</sup>	---	---	---	6 / 61	10 / 1115	11 / 1361	10 / 1131	10 / 1132	10 / 1162
Andere Herzchirurgie	5 / 1543	6 / 1595	11 / 2065	9 / 2127	11 / 11111	12 / 978	12 / 907	10 / 1089	10 / 1148
Elektive Hüftgelenksprothese	65 / 7126	78 / 7554	108 / 10557	110 / 11494	103 / 10196	108 / 10467	104 / 11541	106 / 12450	102 / 11883
Elektive Kniegelenksprothese	37 / 3071	50 / 3625	70 / 6244	80 / 7623	72 / 6884	70 / 6990	68 / 8195	70 / 9017	74 / 8922
Laminektomie mit Implantat	---	---	---	---	4 / 433	10 / 1180	15 / 931	16 / 322	14 / 322
<b>Gesamtzahl eingeschlossener Fälle</b>	<b>32032</b>	<b>39451</b>	<b>49197</b>	<b>53978</b>	<b>54915</b>	<b>54802</b>	<b>57630</b>	<b>59958</b>	<b>59001</b>

<sup>1</sup> Bei Eingriffen mit Fremdmaterialimplantaten (Herz-, Orthopädie- und Wirbelsäulenchirurgie) ist dies die Vorperiode.

<sup>2</sup> Die Kategorisierung « Herzklappenersatz » ist erst seit 2013 möglich.

**Tabelle 3: Übersicht über den Turnover der von den Institutionen einbezogenen Eingriffsarten, nach Periode<sup>1</sup> seit 2011**

Eingriffsart	Einschluss in der Überwachungsperiode / Unterbrechung im Folgejahr / endgültiger Abbruch <sup>2</sup>								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Appendektomie	25/0/0	39/3/0	42/1/0	88/2/0	92/2/0	94/9/3	91/3/1	94/7/0	87
Cholezystektomie	37/4/0	48/1/0	60/10/0	52/8/0	48/11/0	45/11/1	40/8/0	39/8/0	35
Hernienoperation	36/4/0	47/3/1	54/12/1	49/8/0	44/6/0	44/4/0	51/8/1	48/6/1	50
Colonchirurgie	83/2/0	96/2/1	97/1/0	110/2/0	113/2/0	115/5/3	120/5/1	120/5/0	116
Rektumoperation	11/0/0	16/3/0	18/4/0	22/4/0	21/5/0	18/2/0	20/4/0	18/4/0	18
Magenbypassoperation	4/0/0	8/0/0	12/1/0	12/2/0	12/2/0	12/2/0	10/1/0	11/0/0	14
Sectio caesarea	36/6/0	45/3/1	51/12/0	49/5/1	46/13/0	33/3/1	37/7/0	35/6/0	31
Hysterektomie	0/0/0	0/0/0	0/0/0	10/0/0	10/1/0	25/11/2	16/6/0	19/4/1	19
Laminektomie ohne Implantat	0/0/0	0/0/0	1/0/0	5/0/0	10/0/0	15/3/1	18/2/1	22/2/0	21
Herzchirurgie									
Alle Eingriffe	5/0/0	6/0/0	13/2/0	11/1/0	13/0/0	14/1/0	13/2/0	12/0/0	12
CAB	5/0/0	6/0/0	12/1/0	11/1/0	12/0/0	13/0/0	13/2/0	12/0/0	12
Klappenersatz <sup>3</sup>	0/0/0	0/0/0	0/0/0	6/1/0	10/0/0	11/1/0	10/0/0	10/0/0	10
Andere Herzchirurgie	5/0/0	6/0/0	11/2/0	9/1/0	11/2/0	12/1/0	12/2/0	10/0/0	10
Elektive Hüftgelenks-prothese	65/9/3	78/2/1	108/3/0	110/14/0	103/3/0	108/11/2	104/11/2	106/8/1	102
Elektive Kniegelenks-prothese	37/6/2	50/5/0	70/3/0	80/15/0	72/7/0	70/5/2	68/9/1	70/5/2	74
Laminektomie mit Implantat	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	4/0/0	10/1/1	15/3/1	16/3/0	14
<b>Total</b>	<b>98/3/3</b>	<b>128/2/2</b>	<b>147/1/1</b>	<b>156/1/1</b>	<b>160/0/0</b>	<b>165/5/5</b>	<b>166/4/4</b>	<b>154/3/3</b>	<b>147</b>

<sup>1</sup> Bei Eingriffen mit Fremdmaterialimplantaten (Herz-, Orthopädie- und Wirbelsäulenchirurgie) ist die Überwachungsperiode um ein Jahr kürzer.

<sup>2</sup> Abbruch wegen Code-Änderung (Multi-Site), Spitalkonsolidierung, Schliessung der Institution oder Nichtteilnahme  
Die Kategorisierung « Herzklappenersatz» ist erst seit 2013 möglich.

## 4.2. Übersicht über alle Eingriffsarten

Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über alle Eingriffsarten in der aktuellen Erfassungsperiode. Insgesamt haben 166 Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte (vorangehende Periode: 172 Institutionen) 59'001 Patienten eingeschlossen (vorangehende Periode: 59'994 Patienten). Die Entwicklung der Infektionsraten über die Zeit wird in Abbildung 1 und in Tabelle 5 dargestellt.

**Tabelle 4: Infektionsraten nach Eingriffsart und Infektionstiefe zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019 (Eingriffe ohne Implantat) und zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018 (Eingriffe mit Implantat).**

Eingriffsart	Anzahl Spitäler	Anzahl Eingriffe	Anzahl Infektionen	Infektionsrate <sup>1</sup> (95% CI)	Verteilung der Infektionstiefe		
					Oberflächlich, n (%)	Tief, n (%)	Organ/Hohlraum, n (%)
<b>Überwachungsperiode vom 1.10.2018 bis 30.09.2019<sup>2</sup></b>							
Appendektomie	87	5417	149	2.8 (2.3-3.2)	42 (28.2)	9 (6.0)	98 (65.8)
Cholezystektomie	35	3900	77	2.0 (1.6-2.5)	30 (39.0)	2 (2.6)	45 (58.4)
Hernienoperation	50	4450	27	0.6 (0.4-0.9)	18 (66.7)	4 (14.8)	5 (18.5)
Colonchirurgie				13.7 (12.9-			
	116	6985	960	14.6)	290 (30.2)	93 (9.7)	577 (60.1)
Rektumoperation				14.6 (10.5-			
	18	261	38	19.4)	8 (21.1)	6 (15.8)	24 (63.2)
Magenbypassoperation	14	1637	48	2.9 (2.2-3.9)	8 (16.7)	3 (6.3)	37 (77.1)
Sectio caesarea	31	6447	156	2.4 (2.1-2.8)	100 (64.1)	21 (13.5)	35 (22.4)
Hysterektomie	19	2120	57	2.7 (2.0-3.5)	13 (22.8)	3 (5.3)	41 (71.9)
Laminektomie ohne Implantat	21	2307	17	0.7 (0.4-1.2)	7 (41.2)	3 (17.6)	7 (41.2)
<b>Überwachungsperiode vom 01.10.2017 bis 30.09.2018<sup>2</sup></b>							
Herzchirurgie							
Alle Eingriffe	12	4350	130	3.0 (2.5-3.5)	44 (33.8)	46 (35.4)	40 (30.8)
CAB	12	2040	64	3.1 (2.4-4.0)	24 (37.5)	28 (43.8)	12 (18.8)
Klappenersatz	10	1162	39	3.4 (2.4-4.6)	8 (20.5)	10 (25.6)	21 (53.8)
Elektive Hüftgelenksprothese	102	11883	129	1.1 (0.9-1.3)	26 (20.2)	8 (6.2)	95 (73.6)
Elektive Kniegelenksprothese	74	8922	86	1.0 (0.8-1.2)	21 (24.4)	7 (8.1)	58 (67.4)
Laminektomie mit Implantat	14	322	6	1.9 (0.7-4.0)	2 (33.3)	0 (0.0)	4 (66.7)

Abkürzungen: CI, Konfidenzintervall; CAB, coronary artery bypass (aorto-koronarer Bypass).

<sup>1</sup>in Prozent; <sup>2</sup>Die Patienten, die einen Eingriff ohne Implantat hatten, werden über die Dauer von 30 Tagen nach der Operation nachverfolgt, diejenigen mit einem Eingriff mit Implantat bis zu einem Jahr nach der Operation. Der vorliegende Bericht bezieht sich also auf die Operationen, die für Erstere zwischen dem 1. Oktober 2018 und dem 30. September 2019 sowie für Letztere zwischen dem 1. Oktober 2017 und dem 30. September 2018 durchgeführt wurden.

Im Vergleich der transparent publizierten Überwachungsperioden (01.10.2011 – 30.09.2019) zeigt sich über die Zeit ein signifikanter Abwärtstrend bei den rohen Infektionsraten (alle Infektionsarten) für Appendektomien ( $P < 0.001$ , Cochran-Armitage-Trendtest), Hernienoperationen ( $P < 0.001$ ), Magenbypass ( $P < 0.001$ ), Colonoperationen ( $P = 0.027$ ), Laminektomien ohne Implantat (seit 2012) ( $P = 0.014$ ), Laminektomien mit Implantat (seit 2013) ( $P = 0.004$ ), elektive Hüftprothese ( $P = 0.002$ ), Herzchirurgie insgesamt ( $P < 0.001$ ) und aorto-koronare Bypass-Operationen ( $P < 0.001$ ).

Umgekehrt wurde ein signifikanter Aufwärtstrend bei der Rektumchirurgie ( $P < 0.001$ ) und bei Kaiserschnitten ( $P = 0.001$ ) festgestellt (Abbildung 1). Auf der anderen Seite gab es einen deutlichen Rückgang der rohen Infektionsrate nach Rektumoperationen (14.6% vs. 17.4%) im Vergleich zur Vorperiode. Selbst wenn dieser Rückgang nicht signifikant ist und wenn er sich in der nächsten Überwachungsperiode bestätigt, bedeutet dies, dass sich die rohe Infektionsrate stabilisiert.

Vergleicht man die Ergebnisse mit denen aus der vorangegangenen Überwachungsperiode, so zeigen sich statistisch signifikante Unterschiede nach oben oder unten, für alle Infektionen zusammen, aber auch nach Infektionstyp.

Im Vergleich zur vorherigen Überwachungsperiode wird bei der folgenden Art von Eingriff eine höhere rohe Infektionsrate beobachtet:

- Kaiserschnitt (Sectio caesarea, alle Infektionen) 2.4% vs. 1.8%  $P = 0.022$

Im Vergleich zur vorherigen Überwachungsperiode wird bei der folgenden Art von Eingriff eine niedrigere rohe Infektionsrate beobachtet:

- Herzchirurgie (alle Infektionen) 3.0% vs. 4.3%  $P = 0.002$

Beim Vergleich der Infektionsraten nach Infektionstiefe von einer Periode zur anderen (oberflächlich, tief und Organ/Hohlraum sowie kombiniert) wurde ein signifikanter Rückgang bei den folgenden Eingriffen beobachtet:

- Herzchirurgie (oberflächliche Infektionen) 1.0% vs. 1.6%  $P = 0.021$
- Herzchirurgie (tiefe Infektionen und Organ/Hohlraum kombiniert) 2.0% vs. 2.7%  $P = 0.031$
- Herzchirurgie (oberflächliche und tiefe Infektionen) 2.1% vs. 2.9%  $P = 0.012$
- Herzklappenersatz (oberflächliche Infektionen) 0.7% vs. 1.6%  $P = 0.048$

Beim Vergleich der Infektionsraten nach Infektionstiefe von einer Periode zur anderen (oberflächlich, tief und Organ/Hohlraum) wurde ein signifikanter Anstieg bei den folgenden Eingriffsarten beobachtet:

- Kaiserschnitt (Sectio caesarea, oberflächliche Infektionen) 1.6% vs. 1.1%  $P = 0.033$
- Hysterektomien (Organ-/Hohlraum-Infektionen) 1.9% vs. 1.1%  $P = 0.027$

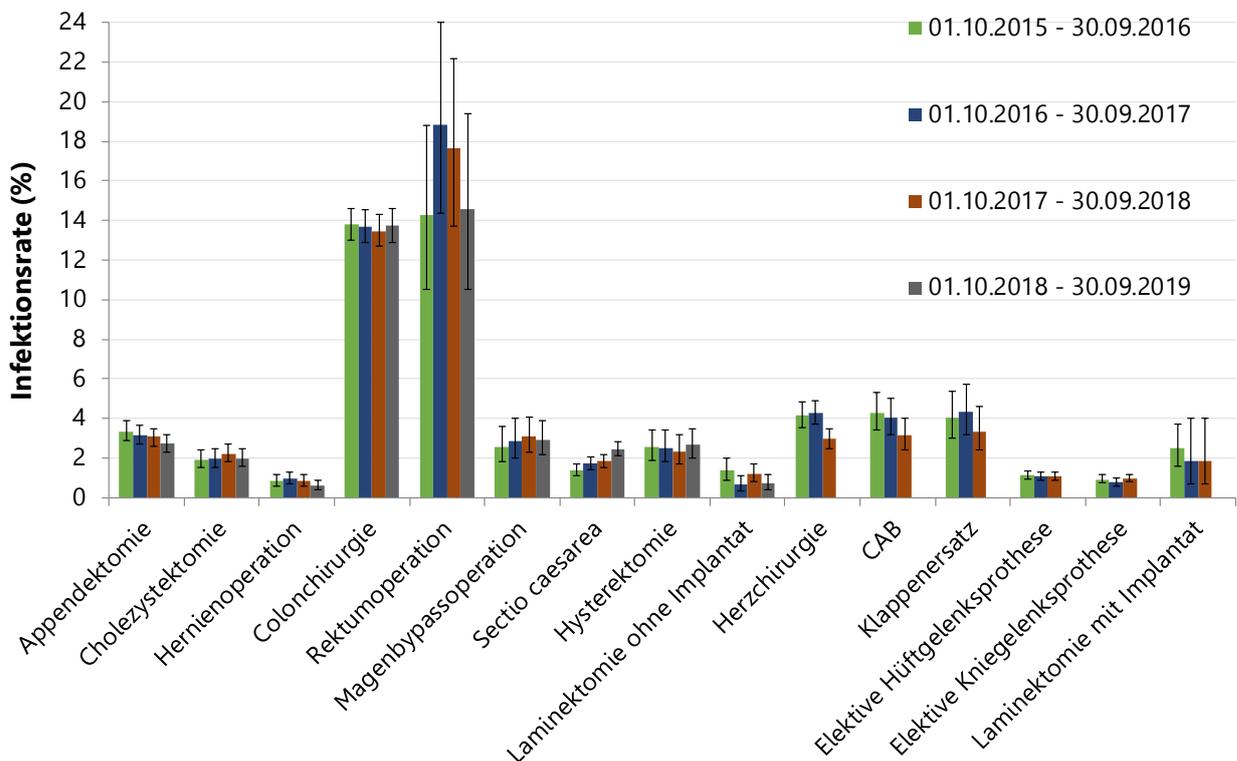
Im Vergleich zum Vorjahr ergaben sich bei den anderen chirurgischen Eingriffen keine wesentlichen Änderungen. Das Gleiche gilt, wenn man tiefe Infektionen und Organ-/Hohlrauminfektionen (alle Eingriffsarten) oder oberflächliche und tiefe Infektionen bei Laminektomien und in der orthopädischen Chirurgie zusammen gruppiert.

Der Anteil der Patienten, die laparoskopisch operiert wurden, stieg bei Hernienoperationen ( $P < 0.001$ ) und Appendektomien ( $P = 0.010$ ) und sank bei bariatrischen Operationen ( $P = 0.034$ ).

Schliesslich stieg der Anteil der Patienten, die innerhalb einer Stunde vor der Inzision eine Antibiotikaprophylaxe erhielten, bei Colonoperationen (Kontaminationsklasse II,  $P=0.048$ ), Magenbypass (Kontaminationsklasse II,  $P=0.001$ ), Hernienoperationen (Kontaminationsklasse I,  $P<0.001$ ), Herzklappenersatz (Kontaminationsklasse I,  $P=0.026$ ) und elektivem Hüftgelenkersatz (Kontaminationsklasse I,  $P=0.014$ ) signifikant an. Andererseits nahm dieser Anteil bei Hysterektomien ab (Kontaminationsklasse II,  $P=0.011$ ).

Was den Anteil der Patientinnen betrifft, die innerhalb einer Stunde vor dem Kaiserschnitt Antibiotika erhielten (Kontaminationsklasse II), so stieg er im Vergleich zur Vorperiode signifikant an ( $P<0.001$ ).

**Abbildung 1: Rohe Infektionsraten nach Eingriffsart und Überwachungsperiode, 2015-2019**



Die Grafik, in der sämtliche Resultate von 2010 bis 2019 aufgezeigt sind, findet sich im Anhang (Abbildung 18: Rohe Infektionsraten nach Eingriffsart und Überwachungsperiode, 2010-2019).

**Tabelle 5: Rohe Infektionsraten nach Eingriffsart und Überwachungsperiode, 2011-2019**

Eingriffsart	Infektionsrate <sup>1</sup> (95% CI) nach Überwachungsperiode							
	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	01.10.2017 – 30.09.2018	01.10.2018 – 30.09.2019
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)	3.1 (2.6-3.5)	2.8 (2.3-3.2)
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)	2.2 (1.8-2.7)	2.0 (1.6-2.5)
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)	0.9 (0.6-1.2)	0.6 (0.4-0.9)
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)	13.5 (12.7-14.3)	13.7 (12.9-14.6)
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)	17.7 (13.7-22.2)	14.6 (10.5-19.4)
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)	3.1 (2.3-4.1)	2.9 (2.2-3.9)
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)	1.8 (1.5-2.2)	2.4 (2.1-2.8)
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)	2.3 (1.7-3.2)	2.7 (2.0-3.5)
Laminektomie ohne Implantat				1.4 (0.8-2.1)	1.4 (0.9-2.0)	0.7 (0.4-1.1)	1.2 (0.8-1.7)	0.7 (0.4-1.2)
Herzchirurgie (alle Eingriffe)	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)	4.3 (3.7-4.9)	3.0 (2.5-3.5)	
CAB	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)	4.1 (3.2-5.0)	3.1 (2.4-4.0)	
Klappenersatz			4.0 (3.0-5.4)	2.1 (1.4-3.0)	4.1 (3.0-5.4)	4.3 (3.2-5.7)	3.4 (2.4-4.6)	
Elektive Hüftgelenksprothese	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)	1.1 (0.9-1.3)	1.1 (0.9-1.3)	
Elektive Kniegelenksprothese	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)	0.8 (0.6-1.0)	1.0 (0.8-1.2)	
Laminektomie mit Implantat			5.1 (3.2-7.6)	3.3 (2.4-4.5)	2.5 (1.6-3.7)	1.9 (0.7-4.0)	1.9 (0.7-4.0)	

Abkürzungen: CI, Konfidenzintervall; CAB, coronary artery bypass (aorto-koronarer Bypass).

<sup>1</sup>in Prozent

## 5. Einzelne Eingriffsarten

### 5.1 Überwachungsperiode vom 1. Oktober 2018 bis 30. September 2019

#### 5.1.1 Appendektomie

Die Tabellen 6, 6a und 6b zeigen die Charakteristika von Patienten mit Appendektomie zwischen dem 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in den verschiedenen Subgruppen werden in den Tabellen 7, 7a und 7b aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.8%, und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.340$ ) – niedriger als in der Vorperiode (3.1%).

Die Abbildungen 2, 2a und 2b zeigen die Funnel-Plots mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 6: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	5417 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	2522 (46.6)
Alter, Jahre, Median (IQR)	25.3 (13.7-46.2)
Alter <16 Jahre, n (%)	1796 (33.2)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	313 (5.8)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	4920 (90.8)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	5172 (95.5)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	55 (42-73)
Dauer >T-Zeit, n (%)	2187 (40.4)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	2154 (39.8)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrade II-IV), n (%)	3716/5417 (68.6)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrade II-IV), n (%)	14/87 (16.1)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	92.5

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 6a: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019 bei Patienten <16 Jahre.**

<b>Charakteristikum</b>	<b>Wert</b>
<b>Patienten</b>	
Anzahl, n (%)	1796 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	746 (41.5)
Alter, Jahre, Median (IQR)	11.4 (9.0-13.7)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	25 (1.4)
<b>Eingriff</b>	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	1637 (91.1)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	1674 (93.2)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	56 (42-73)
Dauer >T-Zeit, n (%)	742 (41.3)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	698 (38.9)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrade II-IV), n (%)	1213/1796 (67.5)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrade II-IV), n (%)	24/79 (30.4)
<b>Überwachung</b>	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	94.1

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 6b: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019 bei Patienten  $\geq 16$  Jahre.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	3621 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	1776 (49.0)
Alter, Jahre, Median (IQR)	37.6 (25.2-54.5)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	288 (8.0)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	3283 (90.7)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	3498 (96.6)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	55 (41-73)
Dauer >T-Zeit, n (%)	1445 (39.9)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	1456 (40.2)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrade II-IV), n (%)	2503/3621 (69.1)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrade II-IV), n (%)	10/59 (16.9)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	91.6 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 7: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	149/5417 (2.8)	40/5417 (0.7)	109/149 (73.2)
oberflächlich	42/5417 (0.8)	5/5417 (0.1)	37/42 (88.1)
tief	9/5417 (0.2)	2/5417 (0.0)	7/9 (77.8)
Organ/Hohlraum	98/5417 (1.8)	33/5417 (0.6)	65/98 (66.3)
Altersgruppen			
≥16 Jahre	95/3621 (2.6)	24/3621 (0.7)	71/95 (74.7)
<16 Jahre	54/1796 (3.0)	16/1796 (0.9)	38/54 (70.4)
Eingriffsart			
Laparoskopie	136/5172 (2.6)	35/5172 (0.7)	101/136 (74.3)
Laparotomie	13/245 (5.3)	5/245 (2.0)	8/13 (61.5)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Tabelle 7a: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten <16 Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	54/1796 (3.0)	16/1796 (0.9)	38/54 (70.4)
oberflächlich	16/1796 (0.9)	2/1796 (0.1)	14/16 (87.5)
Tief	1/1796 (0.1)	0/1796 (0.0)	1/1 (100.0)
Organ/Hohlraum	37/1796 (2.1)	14/1796 (0.8)	23/37 (62.2)
Eingriffsart			
Laparoskopie	50/1674 (3.0)	14/1674 (0.8)	36/50 (72.0)
Laparotomie	4/122 (3.3)	2/122 (1.6)	2/4 (50.0)

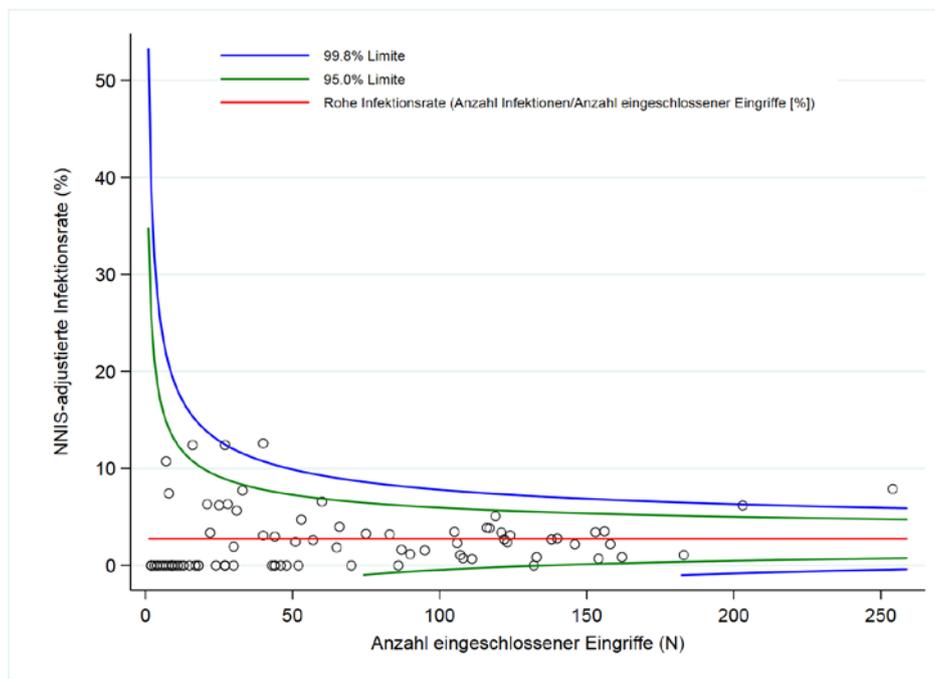
<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen (%)

**Tabelle 7b: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten  $\geq 16$  Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019**

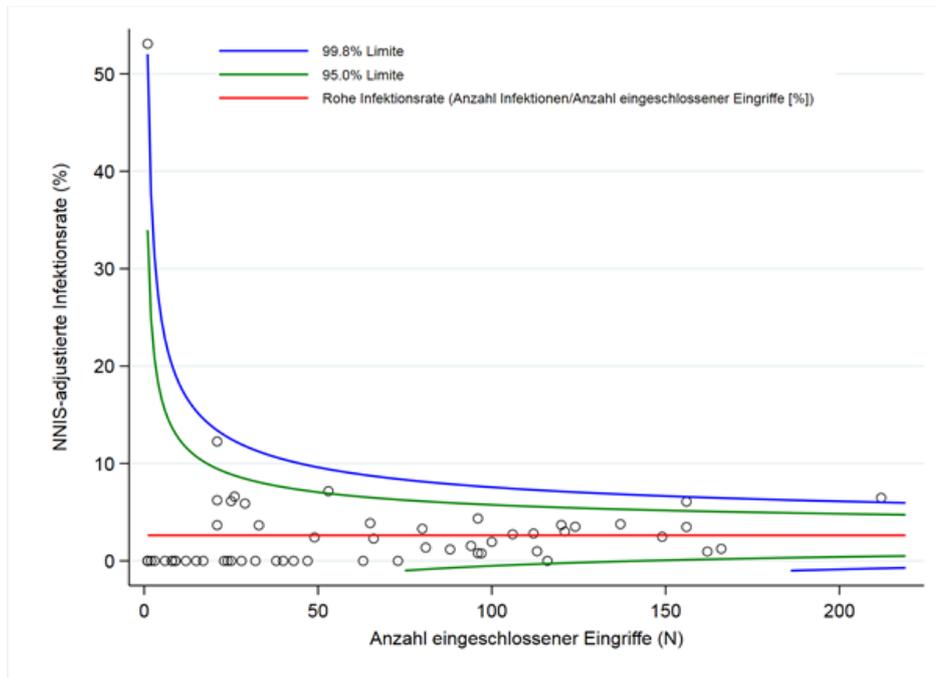
Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
<b>Infektionstiefe</b>			
Alle Infektionen	95/3621 (2.6)	24/3621 (0.7)	71/95 (74.7)
oberflächlich	26/3621 (0.7)	3/3621 (0.1)	23/26 (88.5)
tief	8/3621 (0.2)	2/3621 (0.1)	6/8 (75.0)
Organ/Hohlraum	61/3621 (1.7)	19/3621 (0.5)	42/61 (68.9)
<b>Eingriffsart</b>			
Laparoskopie	86/3498 (2.5)	21/3498 (0.6)	65/86 (75.6)
Laparotomie	9/123 (7.3)	3/123 (2.4)	6/9 (66.7)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

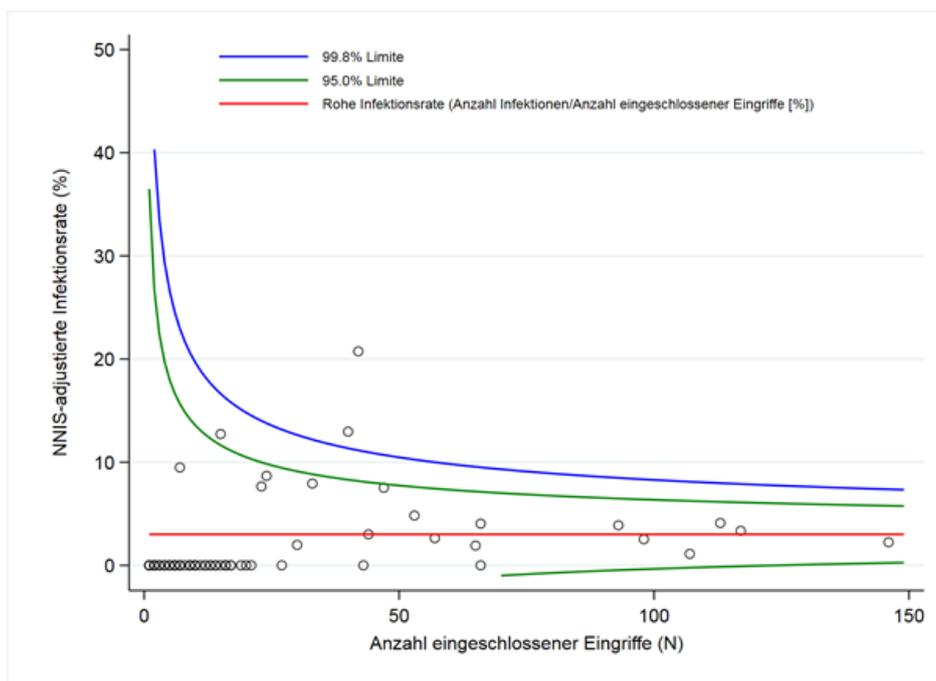
**Abbildung 2: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



**Abbildung 2a: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten  $\geq 16$  Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



**Abbildung 2b: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten <16 Jahre mit Appendektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



## 5.1.2 Cholezystektomie

Tabelle 8 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Cholezystektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 9 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.0%, und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.531$ ) – niedriger als in der Vorperiode (2.2%). Abbildung 3 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 8: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Cholezystektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	3900 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	2293 (58.8)
Alter, Jahre, Median (IQR)	58.0 (45.2-71.4)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	1028 (26.4)
Eingriff	
Noteingriff*	965 (24.7)
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	1361 (34.9)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	3756 (96.3)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	75 (55-102)
Dauer >T-Zeit, n (%)	587 (15.1)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	775 (19.9)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	91.7 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

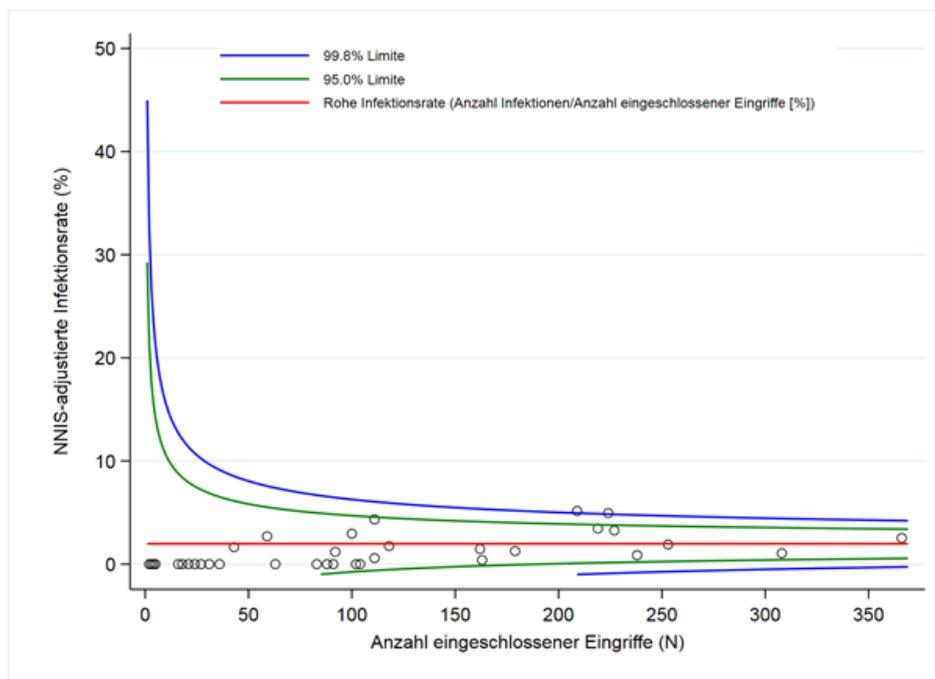
**Tabelle 9: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Cholezystektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
<b>Infektionstiefe</b>			
Alle Infektionen	77/3900 (2.0)	30/3900 (0.8)	47/77 (61.0)
oberflächlich	30/3900 (0.8)	6/3900 (0.2)	24/30 (80.0)
tief	2/3900 (0.1)	0/3900 (0.0)	2/2 (100.0)
Organ/Hohlraum	45/3900 (1.2)	24/3900 (0.6)	21/45 (46.7)
<b>Eingriffsart</b>			
Laparoskopie	56/3756 (1.5)	15/3756 (0.4)	41/56 (73.2)
Laparotomie	21/144 (14.6)	15/144 (10.4)	6/21 (28.6)
Noteingriff*	20/965 (2.1)	11/965 (1.1)	9/20 (45.0)
Kein Noteingriff	57/2935 (1.9)	19/2935 (0.6)	38/57 (66.7)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

**Abbildung 3: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Cholezystektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



### 5.1.3 Hernienoperation

Tabelle 10 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Hernienoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 11 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 0.6%, und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.202$ ) – niedriger als in der Vorperiode (0.9%). Abbildung 4 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 10: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Hernienoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	4450 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	874 (19.6)
Alter, Jahre, Median (IQR)	59.2 (47.7-70.8)
Alter <16 Jahre, n (%)	29 (0.7)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	821 (18.4)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	10 (0.2)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	2049 (46.0)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	60 (43-85)
Dauer >T-Zeit, n (%)	409 (9.2)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	95 (2.1)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	94.4 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

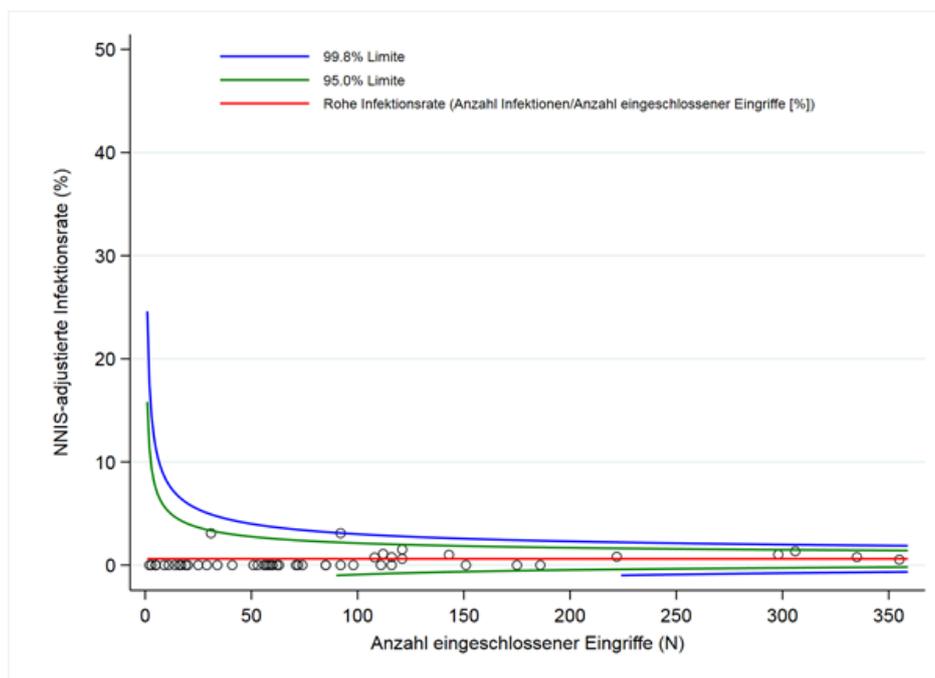
<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 11: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Hernienoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
<b>Infektionstiefe</b>			
Alle Infektionen	27/4450 (0.6)	4/4450 (0.1)	23/27 (85.2)
oberflächlich	18/4450 (0.4)	1/4450 (0.0)	17/18 (94.4)
tief	4/4450 (0.1)	2/4450 (0.0)	2/4 (50.0)
Organ/Hohlraum	5/4450 (0.1)	1/4450 (0.0)	4/5 (80.0)
<b>Altersgruppen</b>			
≥16 Jahre	27/4421 (0.6)	4/4421 (0.1)	23/27 (85.2)
<16 Jahre	0/29 (0.0)	0/29 (0.0)	0/0 (0.0)
<b>Eingriffsart</b>			
Laparoskopie	11/2049 (0.5)	1/2049 (0.0)	10/11 (90.9)
Laparotomie	16/2401 (0.7)	3/2401 (0.1)	13/16 (81.3)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Abbildung 4: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Hernienoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



#### 5.1.4 Colonchirurgie

Tabelle 12 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Colonchirurgie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 13 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 13.7%, und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.658$  – höher als in der Vorperiode (13.5%). Abbildung 5 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 12: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Colonchirurgie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	6985 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	3596 (51.5)
Alter, Jahre, Median (IQR)	68.5 (57.5-77.1)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	3223 (46.1)
Eingriff	
Noteingriff*	1100 (15.7)
Mit Karzinom <sup>§</sup>	2742 (39.3)*
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	2218 (31.8)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	3920 (56.1)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	164 (120-222)
Dauer >T-Zeit, n (%)	2891 (41.4)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	2518 (36.0)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	3701/4767 (77.6)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	22/112 (19.6)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	95.2 <sup>¶</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

<sup>§</sup>Ob eine Krebserkrankung vorliegt, ist bei einem Teil der Patienten unbekannt.

<sup>¶</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 13: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Colonchirurgie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

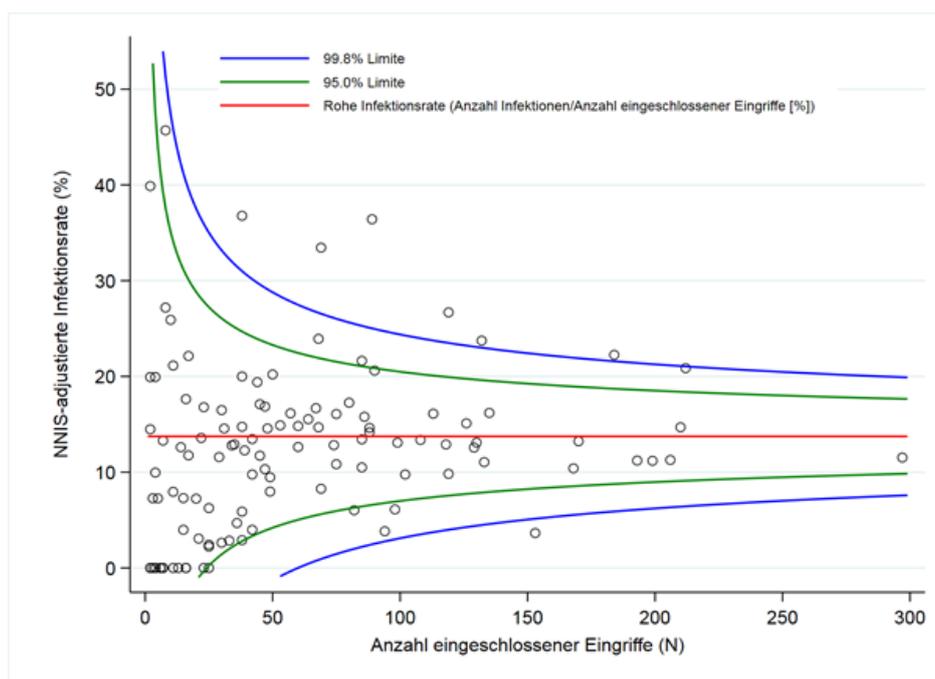
Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
<b>Infektionstiefe</b>			
Alle Infektionen	960/6985 (13.7)	732/6985 (10.5)	228/960 (23.8)
oberflächlich	290/6985 (4.2)	196/6985 (2.8)	94/290 (32.4)
tief	93/6985 (1.3)	63/6985 (0.9)	30/93 (32.3)
Organ/Hohlraum	577/6985 (8.3)	473/6985 (6.8)	104/577 (18.0)
<b>Eingriffsart</b>			
Laparoskopie	384/3920 (9.8)	263/3920 (6.7)	121/384 (31.5)
Laparotomie	576/3065 (18.8)	469/3065 (15.3)	107/576 (18.6)
Noteingriff*	199/1100 (18.1)	158/1100 (14.4)	41/199 (20.6)
Kein Noteingriff	761/5888 (12.9)	574/5885 (9.8)	187/761 (24.6)
Mit Karzinom <sup>§</sup>	420/2742 (15.3)	335/2742 (12.2)	85/420 (20.2)
Ohne Karzinom	525/4106 (12.8)	386/4106 (9.4)	139/525 (26.5)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

<sup>§</sup>Ob eine Krebserkrankung vorliegt, ist bei einem Teil der Patienten unbekannt.

**Abbildung 5: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Colonchirurgie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



### 5.1.5 Rektumoperation

Tabelle 14 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Rektumoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Im Vergleich zum Vorjahr (N=334) wurden weniger Eingriffe (N=261) einbezogen. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 15 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 14.6%, und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.317$ ) – niedriger als in der Vorperiode (17.7%). Auch bei Organ/Hohlrauminfektionen ist die Infektionsrate (9.2%) – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.497$ ) – niedriger als in der Vorperiode (11.1%). Abbildung 6 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 14: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Rektumoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	261 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	106 (40.6)
Alter, Jahre, Median (IQR)	67.6 (57.3-76.1)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	116 (44.4)
Eingriff	
Noteingriff*	11 (4.2)
Mit Karzinom <sup>§</sup>	195 (74.7)*
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	25 (9.6)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	180 (69.0)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	223 (170-291)
Dauer >T-Zeit, n (%)	181 (69.3)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	94 (36.0)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	165/236 (69.9)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	1/17 (5.9)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	94.5 <sup>¶</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

<sup>§</sup>Ob eine Krebserkrankung vorliegt, ist bei einem Teil der Patienten unbekannt.

<sup>¶</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 15: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Rektumoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

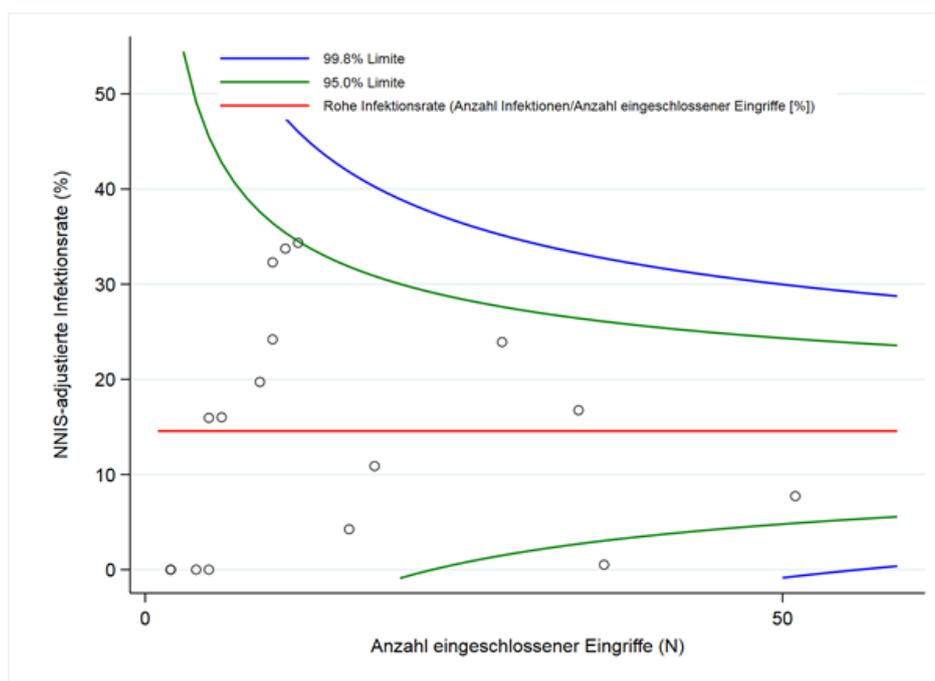
Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
<b>Infektionstiefe</b>			
Alle Infektionen	38/261 (14.6)	28/261 (10.7)	10/38 (26.3)
Oberflächlich	8/261 (3.1)	4/261 (1.5)	4/8 (50.0)
Tief	6/261 (2.3)	3/261 (1.1)	3/6 (50.0)
Organ/Hohlraum	24/261 (9.2)	21/261 (8.0)	3/24 (12.5)
<b>Eingriffsart</b>			
Laparoskopie	24/180 (13.3)	17/180 (9.4)	7/24 (29.2)
Laparotomie	14/81 (17.3)	11/81 (13.6)	3/14 (21.4)
Noteingriff*	2/11 (18.2)	2/11 (18.2)	0/2 (0.0)
Kein Noteingriff	36/250 (14.4)	26/250 (10.4)	10/36 (27.8)
Mit Karzinom <sup>§</sup>	27/195 (13.8)	18/195 (9.2)	9/27 (33.3)
Ohne Karzinom	11/59 (18.6)	10/59 (16.9)	1/11 (9.1)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

<sup>§</sup>Ob eine Krebserkrankung vorliegt, ist bei einem Teil der Patienten unbekannt.

**Abbildung 6: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Rektumoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



### 5.1.6 Magenbypassoperation

Tabelle 16 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Magenbypassoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 17 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.9% und ist – wenn auch nicht signifikant ( $P=0.834$ ) – niedriger als in der Vorperiode (3.1%). Abbildung 7 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 16: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Magenbypassoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	1637 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	1225 (74.8)
Alter, Jahre, Median (IQR)	42.9 (32.2-52.4)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	794 (48.5)
BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup> , n (%)	772 (47.2)
Eingriff	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	15 (0.9)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	1606 (98.1)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	82 (60-110)
Dauer >T-Zeit, n (%)	61 (3.7)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	40 (2.4)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	1481/1622 (91.3)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	8/14 (57.1)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	91.2 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand; BMI: Body Mass Index

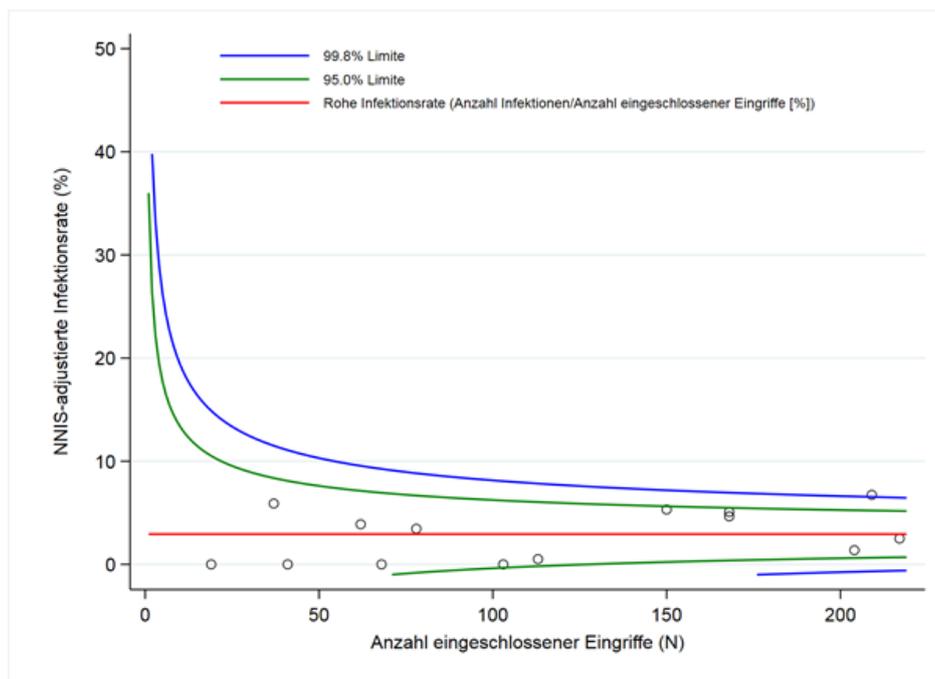
<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 17: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Magenbypassoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	48/1637 (2.9)	17/1637 (1.0)	31/48 (64.6)
oberflächlich	8/1637 (0.5)	1/1637 (0.1)	7/8 (87.5)
tief	3/1637 (0.2)	1/1637 (0.1)	2/3 (66.7)
Organ/Hohlraum	37/1637 (2.3)	15/1637 (0.9)	22/37 (59.5)
Eingriffsart			
Laparoskopie	45/1606 (2.8)	15/1606 (0.9)	30/45 (66.7)
Laparotomie	3/31 (9.7)	2/31 (6.5)	1/3 (33.3)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Abbildung 7: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Magenbypassoperation zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



### 5.1.7 Sectio caesarea

Tabelle 18 zeigt die Charakteristika von Patientinnen mit Kaiserschnitt (Sectio caesarea) zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 19 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.4% und ist signifikant höher ( $P=0.022$ ) als in der Vorperiode (1.8%). Auch die Rate an oberflächlichen Infektionen (1.6%) ist signifikant höher ( $P=0.033$ ) als in der vorangegangenen Periode (1.1%). Abbildung 8 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 18: Patientinnen-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Sectio caesarea zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patientinnen	
Anzahl, n (%)	6447 (100)
Alter, Jahre, Median (IQR)	33.1 (29.8-36.5)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	370 (5.7)
Operation	
Noteingriff*	2805 (43.5)
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	1991 (30.9)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	42 (32-53)
Dauer >T-Zeit, n (%)	886 (13.7)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	364 (5.6)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	3370/4456 (75.6)
Antibiotikaprophylaxe nach Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	595/4456 (13.1)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	910/31 (29.0)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	86.4 <sup>¶</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

<sup>¶</sup> Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patientinnen sind ausgeschlossen

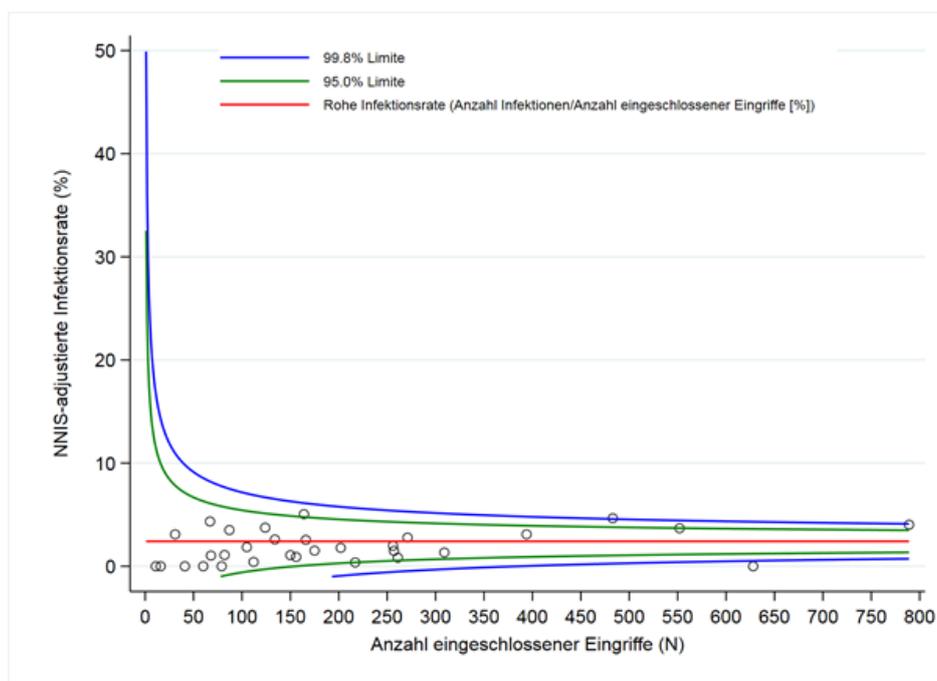
**Tabelle 19: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patientinnen mit Sectio caesarea zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
<b>Infektionstiefe</b>			
Alle Infektionen	156/6447 (2.4)	24/6447 (0.4)	132/156 (84.6)
oberflächlich	100/6447 (1.6)	11/6447 (0.2)	89/100 (89.0)
tief	21/6447 (0.3)	3/6447 (0.0)	18/21 (85.7)
Organ/Hohlraum	35/6447 (0.5)	10/6447 (0.2)	25/35 (71.4)
<b>Eingriffsart</b>			
Noteingriff*	83/2805 (3.0)	12/2805 (0.4)	71/83 (85.5)
Kein Noteingriff	73/3642 (2.0)	12/3642 (0.3)	61/73 (83.6)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

**Abbildung 8: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patientinnen mit Sectio caesarea zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



### 5.1.8 Hysterektomie

Tabelle 20 zeigt die Charakteristika von Patientinnen mit Hysterektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 21 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 2.7% und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.540$ ) – tiefer als in der Vorperiode (2.3%). Andererseits ist die Rate an Organ-/Hohlraum-Infektionen (1.9%) statistisch gesehen höher ( $P=0.027$ ) als in der Vorperiode (1.1%). Abbildung 9 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 20: Patientinnen-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Hysterektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patientinnen	
Anzahl, n (%)	2120 (100)
Alter, Jahre, Median (IQR)	49.4 (44.3-58.4)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	152 (7.2)
Operation	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	26 (1.2)
Laparoskopischer Eingriff, n (%)	1361 (64.2)
Transvaginaler Eingriff, n (%)	424 (20.0)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	90 (65-122)
Dauer >T-Zeit, n (%)	544 (25.7)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	61 (2.9)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	1884/2094 (90.0)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n (%)	9/19 (47.4)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	89.2 <sup>¶</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

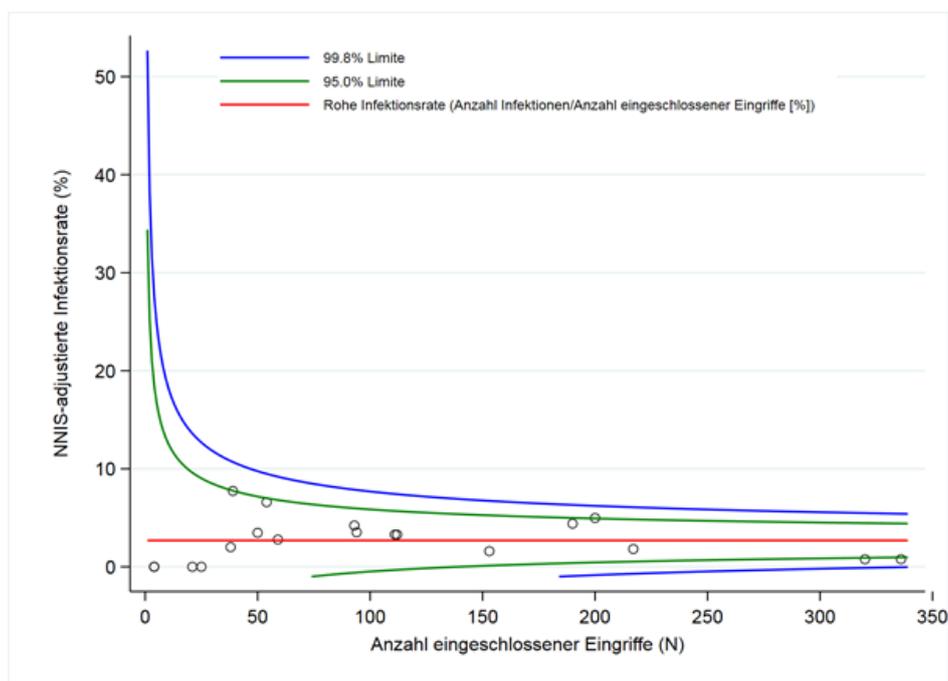
<sup>¶</sup> Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patientinnen sind ausgeschlossen

**Tabelle 21: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patientinnen mit Hysterektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
<b>Infektionstiefe</b>			
Alle Infektionen	57/2120 (2.7)	7/2120 (0.3)	50/57 (87.7)
oberflächlich	13/2120 (0.6)	1/2120 (0.0)	12/13 (92.3)
tief	3/2120 (0.1)	0/2120 (0.0)	3/3 (100.0)
Organ/Hohlraum	41/2120 (1.9)	6/2120 (0.3)	35/41 (85.4)
<b>Eingriffsart</b>			
Laparoskopischer Eingriff	40/1361 (2.9)	3/1361 (0.2)	37/40 (92.5)
Laparotomie	17/759 (2.2)	4/759 (0.5)	13/17 (76.5)
Transvaginaler Eingriff	7/424 (1.7)	0/424 (0.0)	7/7 (100.0)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Abbildung 9: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patientinnen mit Hysterektomie zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



### 5.1.9 Laminektomie ohne Implantat

Laminektomien wurden im Herbst 2013 in den Katalog der Indikatoreingriffe aufgenommen. Die Resultate werden zum dritten Mal transparent publiziert. Tabelle 22 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 23 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 0.7% und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.142$ ) – niedriger als in der Vorperiode (1.2%). Abbildung 10 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 22: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	2307 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	1006 (43.6)
Alter, Jahre, Median (IQR)	58.8 (46.0-72.1)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	458 (19.9)
Operation	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	8 (0.3)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	80 (61-111)
Dauer >T-Zeit, n (%)	463 (20.1)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	145 (6.3)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	2014/2293 (87.8)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	7/21 (33.3)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	96.8 <sup>¶</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

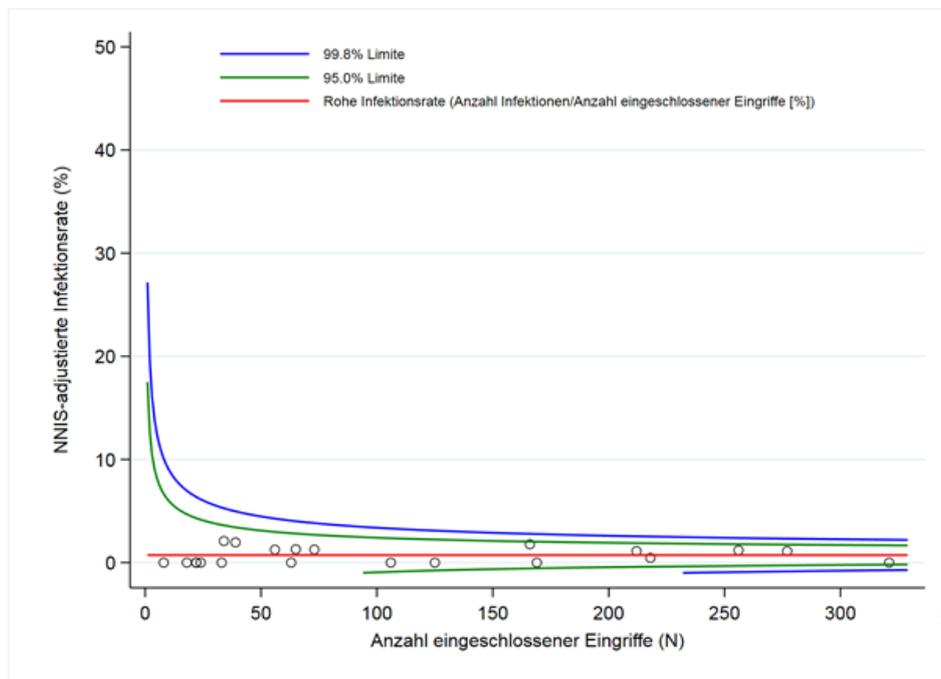
<sup>¶</sup> Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 23: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	17/2307 (0.7)	3/2307 (0.1)	14/17 (82.4)
oberflächlich	7/2307 (0.3)	1/2307 (0.0)	6/7 (85.7)
tief	3/2307 (0.1)	1/2307 (0.0)	2/3 (66.7)
Organ/Hohlraum	7/2307 (0.3)	1/2307 (0.0)	6/7 (85.7)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Abbildung 10: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Laminektomie ohne Implantat zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019.**



## 5.2 Überwachungsperiode vom 01. Oktober 2017 bis 30. September 2018

### 5.2.1 Herzchirurgie

Tabelle 24 zeigt die Charakteristika von Patienten mit herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 25 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 3.0% und ist signifikant niedriger ( $P=0.002$ ) als in der Vorperiode (4.3%). Dieser signifikante Unterschied wird auch für die Rate an oberflächlichen Infektionen (1.0% gegenüber 1.6%,  $P=0.021$ ) und die Rate an tiefen Infektionen in Kombination mit Organ-/Hohlrauminfektionen (2.0% gegenüber 2.7%,  $P=0.031$ ) beobachtet.

Die allgemeine Infektionsrate bei aorto-koronarem Bypass (CAB) beträgt 3.1% und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.128$ ) – niedriger als in der Vorperiode (4.1%).

Die Infektionsrate bei Klappenersatz beträgt 3.4% und ist – wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.234$ ) – niedriger als in der Vorperiode (4.3%). Andererseits ist die Rate an oberflächlichen Infektionen (0.7%) statistisch gesehen niedriger ( $P=0.048$ ) als in der vorangegangenen Periode (1.6%).

Die Abbildungen 11, 12 und 13 zeigen die Funnel-Plots mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 24: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	4350 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	1009 (23.2)
Alter, Jahre, Median (IQR)	68.5 (60.1-74.9)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	4174 (96.0)
BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup> , n (%)	68 (1.6)
Eingriff	
Noteingriff*	413 (9.5)
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	205 (4.7)
Minimal-invasiv	142 (3.3)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	230 (185-279)
Dauer >T-Zeit, n (%)	893 (20.5)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	982 (22.6)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	3208/4129 (77.7)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	3/12 (25.0)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	89.9 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

**Tabelle 25: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen			
Alle Eingriffe <sup>2</sup>	130/4350 (3.0)	44/4350 (1.0)	86/130 (66.2)
CAB	64/2040 (3.1)	24/2040 (1.2)	40/64 (62.5)
Klappenersatz	39/1162 (3.4)	11/1162 (0.9)	28/39 (71.8)
oberflächlich			
Alle Eingriffe <sup>2</sup>	44/4350 (1.0)	12/4350 (0.3)	32/44 (72.7)
CAB	24/2040 (1.2)	6/2040 (0.3)	18/24 (75.0)
Klappenersatz	8/1162 (0.7)	2/1162 (0.2)	6/8 (75.0)
Tief			
Alle Eingriffe <sup>2</sup>	46/4350 (1.1)	19/4350 (0.4)	27/46 (58.7)
CAB	28/2040 (1.4)	12/2040 (0.6)	16/28 (57.1)
Klappenersatz	10/1162 (0.9)	3/1162 (0.3)	7/10 (70.0)
Organ/Hohlraum			
Alle Eingriffe <sup>2</sup>	40/4350 (0.9)	13/4350 (0.3)	27/40 (67.5)
CAB	12/2040 (0.6)	6/2040 (0.3)	6/12 (50.0)
Klappenersatz	21/1162 (1.8)	6/1162 (0.5)	15/21 (71.4)
Eingriffsart			
Noteingriff*			
Alle Eingriffe <sup>2</sup>	12/413 (2.9)	4/413 (1.0)	8/12 (66.7)
CAB	5/205 (2.4)	0/205 (0.0)	5/5 (100.0)
Klappenersatz	4/93(4.3)	2/93 (2.2)	2/4 (50.0)
Minimal-invasiv			
Alle Eingriffe <sup>2</sup>	3/142 (2.1)	1/142 (0.7)	2/3 (66.7)
CAB	3/94 (3.2)	1/94 (1.1)	2/3 (66.7)
Klappenersatz	0/0 (-)	0/0 (-)	0/0 (-)
Sternotomie			
Alle Eingriffe <sup>2</sup>	127/4208 (3.0)	43/4208 (1.0)	84/127 (66.1)
CAB	61/1946 (3.1)	23/1946 (1.2)	38/61 (62.3)
Klappenersatz	39/1162 (3.4)	11/1162 (0.9)	28/39 (71.8)

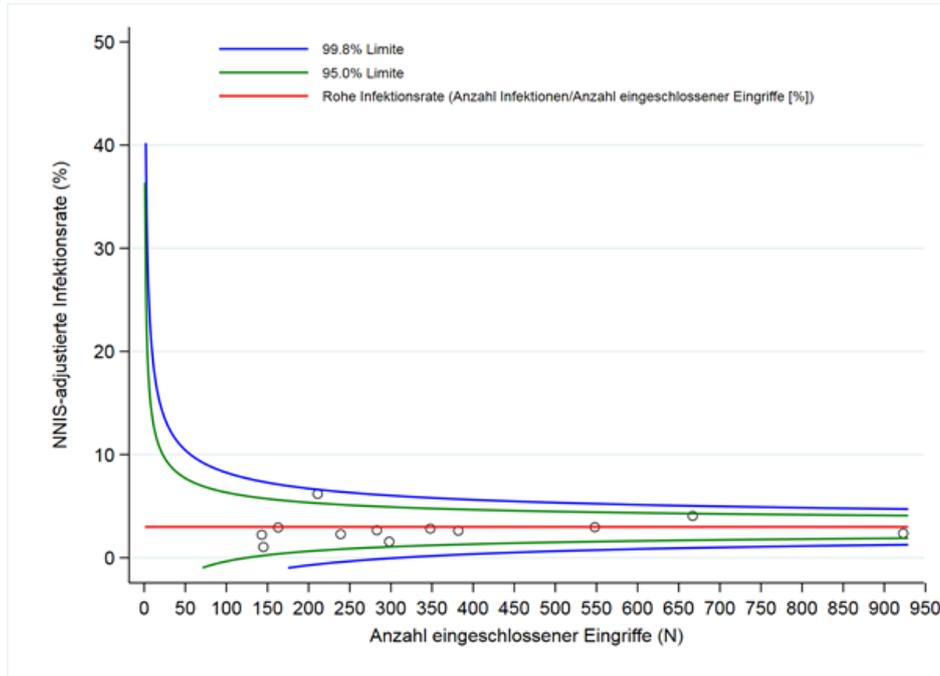
Abkürzungen: CAB, coronary artery bypass (aorto-koronarer Bypass)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl der Infektionen

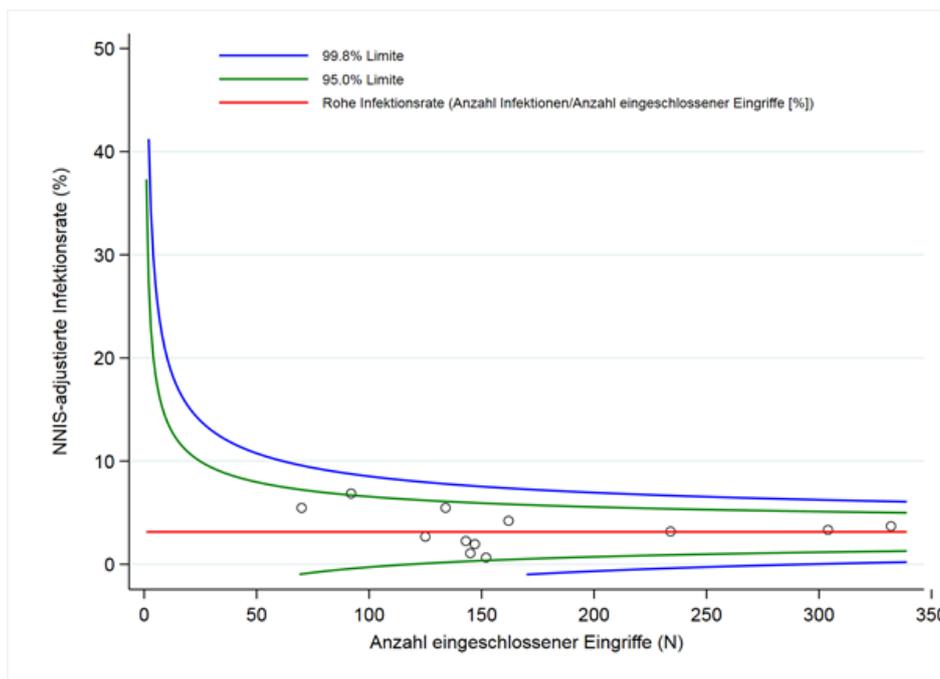
<sup>2</sup>Alle herzchirurgischen Eingriffe inkl. CAB, Klappenersatz und andere

\*Ungeplante und am Tag der Hospitalisation oder am nächsten Tag durchgeführte Operation.

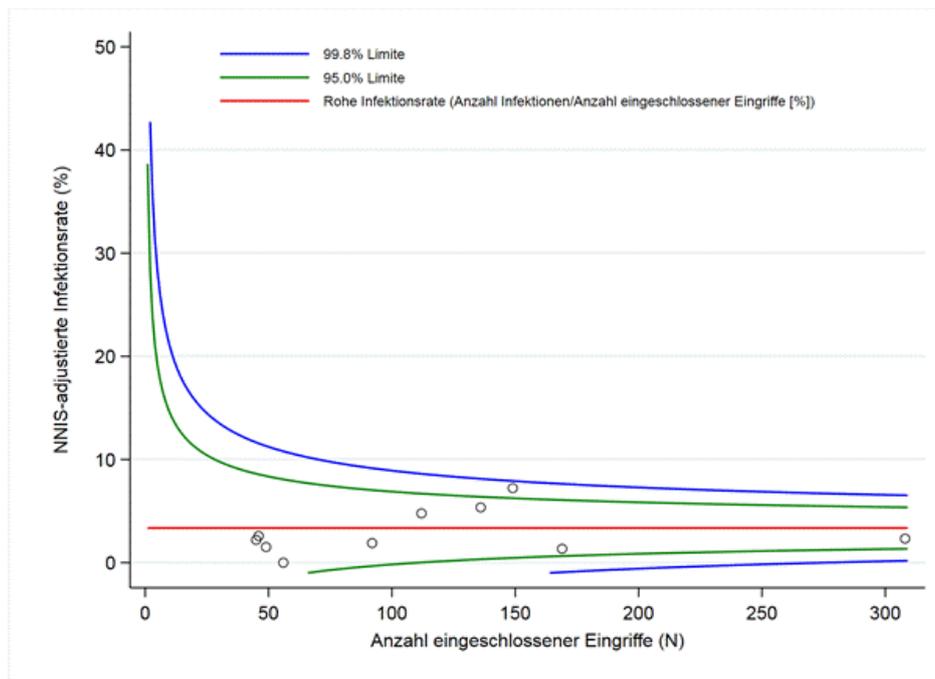
**Abbildung 11: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit herzchirurgischen Eingriffen zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**



**Abbildung 12: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit CAB zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**



**Abbildung 13: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Klappenersatz zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**



## 5.2.2 Elektive Hüftgelenksprothese

Tabelle 26 zeigt die Charakteristika von Patienten mit elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 27 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 1.1% und ist identisch zu den 1.1% der Vorperiode. Abbildung 14 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 26: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	11883 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	6175 (52.0)
Alter, Jahre, Median (IQR)	69.4 (60.7-76.3)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	3265 (27.5)
Eingriff	
Minimal-invasiv, n (%)	8265 (69.6)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	75 (60-95)
Dauer >T-Zeit, n (%)	1152 (9.7)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	312 (2.6)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	10379/11847 (87.6)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	46/102 (45.1)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	92.4 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

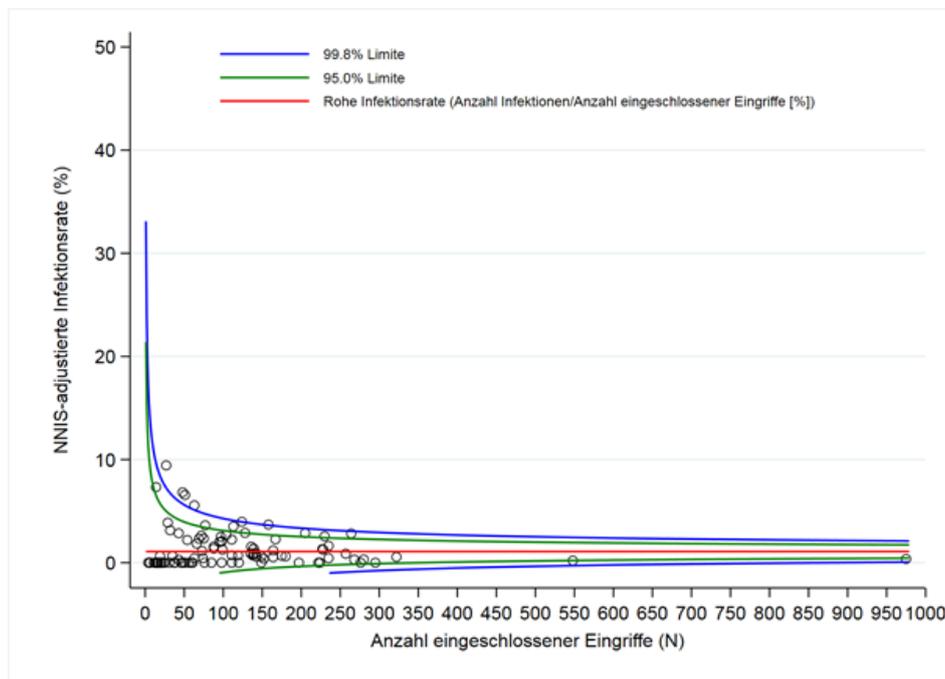
<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 27: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	129/11883 (1.1)	9/11883 (0.1)	120/129 (93.0)
oberflächlich	26/11883 (0.2)	1/11883 (0.0)	25/26 (96.2)
tief	8/11883 (0.1)	2/11883 (0.0)	6/8 (75.0)
Organ/Hohlraum	95/11883 (0.8)	6/11883 (0.1)	89/95 (93.7)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Abbildung 14: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit elektiver Hüftgelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018**



### 5.2.3 Elektive Kniegelenksprothese

Tabelle 28 zeigt die Charakteristika von Patienten mit elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 29 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt 1.0%, und ist leicht höher als die in der Vorperiode gemessenen 0.8%, wenn auch statistisch nicht signifikant ( $P=0.263$ ). Abbildung 15 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 28: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	8922 (100)
Weibliches Geschlecht, n (%)	5298 (59.4)
Alter, Jahre, Median (IQR)	69.0 (61.7-75.4)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	2648 (29.7)
Eingriff	
Dauer, Minuten, Median (IQR)	90 (72-112)
Dauer >T-Zeit, n (%)	1751 (19.6)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	479 (5.4)
Antibiotikaprophylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	7524/8881 (84.7)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	25/74 (33.8)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	90.1 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

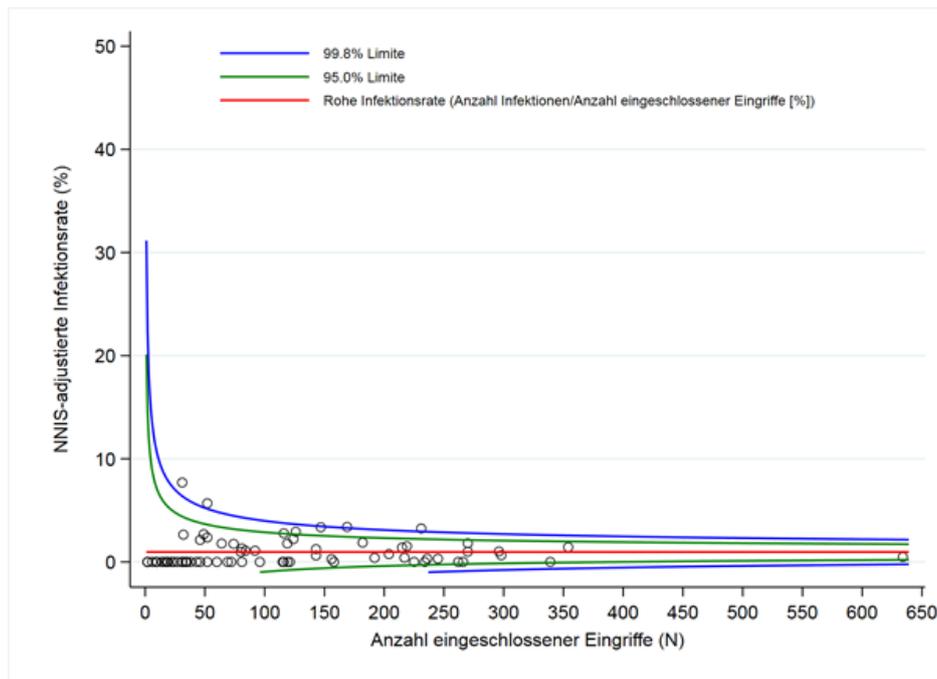
<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 29: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	86/8922 (1.0)	5/8922 (0.1)	81/86 (94.2)
oberflächlich	21/8922 (0.2)	5/8922 (0.1)	16/21 (76.2)
tief	7/8922 (0.1)	0/8922 (0.0)	7/7 (100.0)
Organ/Hohlraum	58/8922 (0.7)	0/8922 (0.0)	58/58 (100.0)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Abbildung 15: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit elektiver Kniegelenksprothese zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**



## 5.2.4 Laminektomie mit Implantat

Die Resultate werden in der aktuellen Berichtsperiode zum vierten Mal transparent veröffentlicht. Tabelle 30 zeigt die Charakteristika von Patienten mit Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018. Die Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen werden in Tabelle 31 aufgeführt. Die rohe Infektionsrate in der aktuellen Periode beträgt, ebenso wie in der Vorperiode, 1.9%.

Abbildung 16 zeigt den Funnel-Plot mit den NNIS-adjustierten Infektionsraten für alle teilnehmenden Spitäler mit oberem und unterem 95% und 99.8%-Kontrolllimit.

**Tabelle 30: Patienten-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Charakteristikum	Wert
Patienten	
Anzahl, n (%)	322 (100)
Weiblich, n (%)	164 (50.9)
Alter, Jahre, Median (IQR)	55.5 (46.3-66.4)
ASA-Score $\geq 3$ , n (%)	69 (21.4)
Operation	
Kontaminationsgrad $\geq III$ , n (%)	3 (0.9)
Dauer, Minuten, Median (IQR)	113 (80-172)
Dauer >T-Zeit, n (%)	147 (45.7)
NNIS-Risikoindex $\geq 2$ , n (%)	43 (13.4)
Antibiotikaphylaxe innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	277/319 (86.8)
Anzahl Spitäler und Kliniken mit >90% aller Antibiotikaverabreichungen innert 60 Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad I), n (%)	8/14 (57.1)
Überwachung	
Eingriffe mit komplettem Follow-up, %	85.0 <sup>†</sup>

Abkürzungen: IQR, Interquartilsabstand

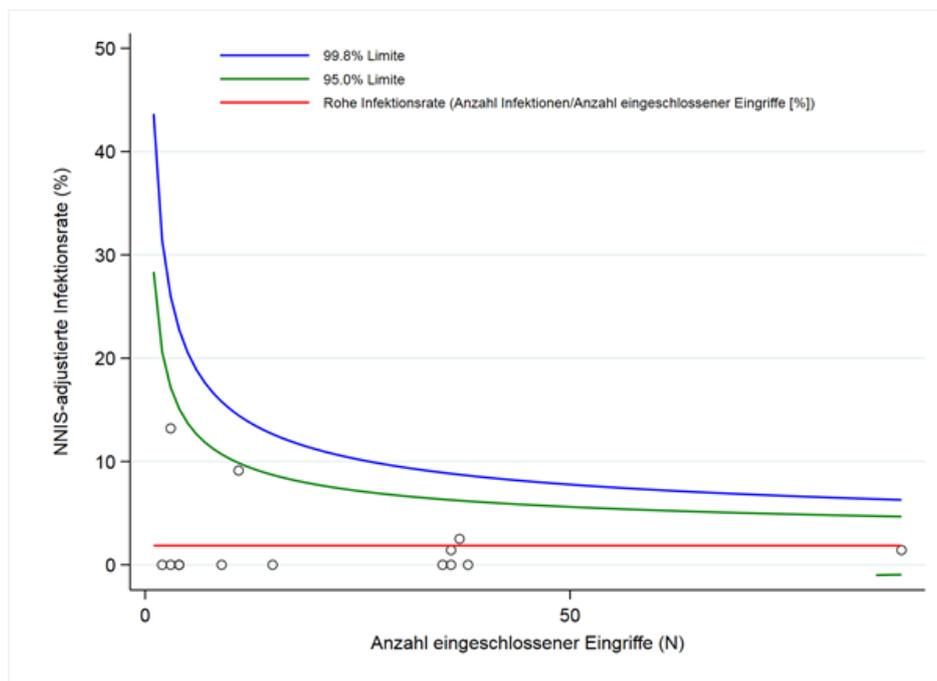
<sup>†</sup>Die während der Überwachungsperiode (Follow-up) verstorbenen Patienten sind ausgeschlossen

**Tabelle 31: Infektionsraten in verschiedenen Subgruppen von Patienten mit Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**

Subgruppe	Infektionsrate (%)	Infektionsrate bei Austritt (%)	Anteil der nach Austritt diagnostizierten Infektionen (%) <sup>1</sup>
Infektionstiefe			
Alle Infektionen	6/322 (1.9)	0/322 (0.0)	6/6 (100.0)
oberflächlich	2/322 (0.6)	0/322 (0.0)	2/2 (100.0)
tief	0/322 (0.0)	0/322 (0.0)	0/0 (.)
Organ/Hohlraum	4/322 (1.2)	0/322 (0.0)	4/4 (100.0)

<sup>1</sup>Anzahl Infektionen nach Spitalaustritt/Totale Anzahl Infektionen

**Abbildung 16: Risikobereinigte Infektionsraten pro Spital bei Patienten mit Laminektomie mit Implantat zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018.**



### 5.3 Mikrobiologie

Mikrobiologische Untersuchungen sind zur Diagnosestellung einer postoperativen Wundinfektion gemäss den Definitionen des Centers for Disease Control and Prevention (CDC), die von Swissnoso angewandt werden, nicht zwingend notwendig. Sie werden im klinischen Alltag aber oft durchgeführt und die Resultate werden in der Datenbank erfasst. Die mikrobiologischen Befunde sind in Tabelle 32 dargestellt.

Für die überwiegende Mehrheit der Infektionen, die mit dem Vorhandensein von Fremdkörpern einhergehen, wurden mikrobiologische Analysen durchgeführt: Hüft- (89.9%) und Knieprothesen (88.4%), Herzchirurgie (87.7%) und Laminektomie mit Implantat (83.3%) sowie insbesondere bei tiefen Infektionen an der Inzisionsstelle und Organ-/Hohlrauminfektionen. Bei der Viszeralchirurgie profitierten 100% (Hernienoperation), 77.8% (Cholezystektomie), 75.7% (Colon), 66.7% (Rektum) und 51.4% (Magenbypassoperation) der Fälle mit Organ-/Hohlrauminfektion von einer mikrobiologischen Untersuchung. Bei gynäkologisch-obstetrischen Operationen war der Anteil der mikrobiologischen Analysen insgesamt niedriger: 66.7% für Infektionen nach Hysterektomie und 51.9% für solche nach Kaiserschnitt (Sectio caesarea).

Wenig überraschend sind bei Infektionen nach Eingriffen am Darmtrakt meist Darmflora-Mikroorganismen wie *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp., *Bacteroides* spp., *Enterobacter* spp., *Streptococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp. und *Candida albicans* zu finden. Für Kaiserschnitte, Hysterektomien und Hernienoperationen findet sich eine gemischte Flora wie *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp., *Escherichia coli* und  $\alpha$ -hämolyisierende *Streptokokken*. Im Gegensatz dazu finden sich bei Infektionen nach sauberen Operationen (Herzoperationen, Hüft- und Kniegelenkersatz und Laminektomien) vor allem die typischen Bakterien der Hautflora wie *Staphylococcus aureus*, koagulase negative Staphylokokken oder *Cutibacterium acnes* (früher *Propionibacterium acnes*).

Auch bei Mikroorganismen, die an postoperativen Wundinfektionen beteiligt sind, wird das Phänomen der Antibiotikaresistenz beobachtet. Von den identifizierten grampositiven Bakterien sind 9.4% (13/138) von *Staphylococcus aureus* gegen Methicillin (MRSA) und 2.0% (7/355) der Enterokokken gegen Vancomycin (VRE) resistent.

Bei den Beta-Laktamase-produzierenden Enterobakterien (ESBL) mit erweitertem Spektrum sind 11.5% (48/419) von *Escherichia coli* und 9.6% (8/83) von *Klebsiella* spp. resistent. Diese Resistenz wurde bei *Serratia marcescens* (0%) und *Proteus* spp. (0%) während dieser Überwachungsperiode nicht beobachtet.

Schliesslich sind Carbapenem-resistente Enterobakterien (CRE) zwar selten, aber dennoch manchmal unter den identifizierten Mikroorganismen zu finden: *Enterobacter* spp. 2.9% (2/70), *Klebsiella* spp. 1.2% (1/83) und *Escherichia coli* 0.5% (2/419).

**Tabelle 32: Mikrobiologische Befunde bei Patienten mit postoperativer Wundinfektion zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019 (Eingriffe ohne Implantat) und 01.10.2017 und 30.09.2018 (Eingriffe mit Implantat).**

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Appendektomie</b>	149	42 (28.2%)	9 (6.0) %	98 (65.8%)
Mikrobiologie durchgeführt	69/149 (46.3%)	18/42 (42.9%)	5/9 (55.6%)	46/98 (46.9%)
Mikrobiologie positiv	63/69 (91.3%)	17/18 (94.4%)	5/5 (100%)	41/46 (89.1%)
Häufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 37 (ESBL <sup>+</sup> 5, 13.5%; CRE <sup>+</sup> 0, 0%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 6 (MRSA <sup>+</sup> 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 3 (ESBL 1, 33.3% ; CRE 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 30 (ESBL 4, 13.3% ; CRE 0, 0%)
Zweithäufigster Keim	$\alpha$ -hämolisierende Streptokokken 19	<i>Escherichia coli</i> 4 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>Bacteroides</i> spp. 3	$\alpha$ -hämolisierende Streptokokken 16
Dritthäufigster Keim	<i>Bacteroides</i> spp. 18	<i>Pseudomonas</i> spp. 4 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	Koagulase-negative Staphylokokken 2	<i>Bacteroides</i> spp. 13
<b>Cholezystektomie</b>	77	30 (39.0%)	2 (2.6%)	45 (58.4%)
Mikrobiologie durchgeführt	45/77 (58.4%)	8/30 (26.7%)	2/2 (100.0%)	35/45 (77.8%)
Mikrobiologie positiv	38/45 (84.4%)	6/8 (75.0%)	2/2 (100%)	30/35 (85.7%)
Häufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 14 (VRE <sup>§</sup> 0, 0%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 2 (MRSA 0, 0%)	Andere Gram-Positive Bakterien 1	<i>Enterococcus</i> spp. 13 (VRE 0, 0%)
Zweithäufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 11 (ESBL 1, 9.1% ; CRE 0, 0%)	<i>Enterobacter</i> spp. 2 (ESBL 0, 0% ; CRE 0, 0%)	<i>Klebsiella</i> spp. 1 (ESBL 0, 0% ; CRE 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 11 (ESBL 1, 9.1%; CRE 0, 0%)
Dritthäufigster Keim	<i>Enterobacter</i> spp. 9 (ESBL 0, 0% ; CRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> spp. 1 (VRE 0, 0%)	<i>Enterobacter</i> spp. 1 (ESBL 0, 0% ; CRE 0, 0%)	<i>Enterobacter</i> spp. 6 (ESBL 0, 0.0% ; CRE 0, 0%)

<sup>\*</sup> ESBL : Extended-Spectrum Betalaktamase bildende Bakterien. Beispiel Nachweis von 238 *E.coli*; davon 17 ESBL, dies entspricht 7.1 % aller *E.coli*

<sup>†</sup> CRE : Carbapenemase-bildende *Enterobacteriaceae* (Carbapenem-resistent *Enterobacteriaceae*)

<sup>‡</sup> MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

<sup>§</sup> VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken\*\* MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Hernienoperation</b>	27	18 (66.7%)	4 (14.8%)	5 (18.5%)
Mikrobiologie durchgeführt	17/27 (63.0%)	8/18 (44.4%)	4/4 (100.0%)	5/5 (100.0%)
Mikrobiologie positiv	15/17 (88.2%)	6/8 (75.0%)	4/4 (100%)	5/5 (100%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 4 (MRSA* 1 ; 25.0%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 3 (MRSA 1, 33.3%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	<i>Streptococcus</i> spp. 2
Zweithäufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 3 (ESBL <sup>†</sup> 0, 0%, CRE <sup>‡</sup> 0, 0%)	α-hämolyisierende Streptokokken 1	Koagulase-negative Staphylokokken 1	<i>Enterococcus</i> spp. 1 (VRE 0, 0%)
Dritthäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 2 (VRE <sup>§</sup> 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 1 (ESBL 0, 0,0%, CRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> spp. 1 (VRE 0, 0%)	α-hämolyisierende Streptokokken 1
<b>Colonchirurgie</b>	960	290 (30.2%)	93 (9.7%)	577 (60.1%)
Mikrobiologie durchgeführt	644/960 (67.1%)	133/290 (45.9%)	74/93 (79.6%)	437/577 (75.7%)
Mikrobiologie positiv	610/644 (94.7%)	123/133 (92.5%)	71/74 (95.9%)	416/437 (95.2%)
Häufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 306 (ESBL 36, 11.8%; CRE 1, 0.3%)	<i>Enterococcus</i> spp. 46 (VRE 2, 4.3%)	<i>Enterococcus</i> spp. 34 (VRE 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 266 (ESBL 20, 8.8%, CRE 0, 0%)
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 262 (VRE 6, 2.3%)	<i>Escherichia coli</i> 46 (ESBL 7, 15.2%; CRE 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 34 (ESBL 9, 26.5%; CRE 1, 2.9%)	<i>Enterococcus</i> spp. 182 (VRE 4, 2.2%)
Dritthäufigster Keim	<i>Bacteroides</i> spp. 96	Andere <i>Enterobacteriaceae</i> 17 (ESBL 0, 0% ; CRE 0, 0%)	<i>Pseudomonas</i> spp. 10	<i>Bacteroides</i> spp. 76

\* MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

† ESBL : Extended-Spectrum Betalaktamase bildende Bakterien

‡ CRE : Carbapenemase-bildende *Enterobacteriaceae* (Carbapenem-resistent Enterobacteriaceae)

§ VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken\*\* VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Rektumoperation</b>	38	8 (21.1%)	6 (15.8%)	24 (63.2%)
Mikrobiologie durchgeführt	27/38 (71.1%)	7/8 (87.5%)	4/6 (66.7%)	16/24 (66.7%)
Mikrobiologie positiv	25/27 (92.6%)	6/7 (85.7%)	4/4 (100%)	15/16 (93.8%)
Häufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 13 (VRE <sup>+</sup> 0, 0%)	<i>Bacteroides</i> spp. 3	<i>Enterococcus</i> spp. 2 (VRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> spp. 9 (VRE 0, 0%)
Zweithäufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 12 (ESBL <sup>+</sup> 1, 8.3%; CRE <sup>+</sup> 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> spp. 3 (VRE 0, 0%)	Koagulase-negative Staphylokokken 1	<i>Escherichia coli</i> 9 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)
Dritthäufigster Keim	<i>Bacteroides</i> spp. 6	<i>Escherichia coli</i> 2 (ESBL 1, 50.0%; CRE 0, 0%)	<i>Corynebacterium</i> spp. 1	<i>Pseudomonas</i> spp. 3
<b>Magenbypassoperation</b>	48	8 (16.7%)	3 (6.3%)	37 (77.1%)
Mikrobiologie durchgeführt	21/48 (43.8%)	0/8 (0.0%)	2/3 (66.7%)	19/37 (51.4%)
Mikrobiologie positiv	21/21 (100%)	0/0 (0.0%)	2/2 (100%)	19/19 (100%)
Häufigster Keim	α-hämolyisierende Streptokokken 12	---	Koagulase-negative Staphylokokken 2	α-hämolyisierende Streptokokken 12
Zweithäufigster Keim	<i>Candida</i> spp. 5	---	---	<i>Candida</i> spp. 5
Dritthäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 3	---	---	<i>Escherichia coli</i> 3 (ESBL 1, 33.3%; CRE 0, 0%)

\* VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken

† ESBL : Extended-Spectrum Betalaktamase bildende Bakterien

‡ CRE : Carbapenemase-bildende *Enterobacteriaceae* (Carbapenem-resistente Enterobacteriaceae)<sup>§</sup> MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Sectio caesarea</b>	156	100 (64.1%)	21 (13.5%)	35 (22.4%)
Mikrobiologie durchgeführt	81/156 (51.9%)	49/100 (49.0%)	13/21 (61.9%)	19/35 (54.3%)
Mikrobiologie positiv	65/81 (80.2%)	40/49 (81.6%)	13/13 (100%)	12/19 (63.2%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 15 (MRSA* 2, 13.3%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 12 (MRSA 2, 16.7%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> spp. 5 (VRE 0, 0%)
Zweithäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 14	Koagulase-negative Staphylokokken 11	Koagulase-negative Staphylokokken 3	<i>Escherichia coli</i> 4 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)
Dritthäufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 13 (ESBL <sup>†</sup> 1, 7.7%; CRE <sup>‡</sup> 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 6 (ESBL 1, 16.7%; CRE 0, 0%)	<i>Escherichia coli</i> 3 (ESBL 1, 16.7%; CRE 0, 0%)	α-hämolysierende Streptokokken 2
<b>Hysterektomie</b>	57	13 (22.8%)	3 (5.3%)	41 (71.9%)
Mikrobiologie durchgeführt	38/57 (66.7%)	8/13 (61.5%)	1/3 (33.3%)	29/41 (70.7%)
Mikrobiologie positiv	29/38 (76.3%)	6/8 (75.0%)	1/1 (100%)	22/29 (75.9%)
Häufigster Keim	<i>Escherichia coli</i> 12 (ESBL 3, 25.0%; CRE 1, 8.3%)	<i>Enterobacter</i> spp. 2 (ESBL 0, 0.0% ; CRE 0, 0%)	Hautflora 1	<i>Escherichia coli</i> 12 (ESBL 3, 25.0%; CRE 1, 8.3%)
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 6 (VRE <sup>§</sup> 0, 0%)	<i>Prevotella</i> spp. 2	---	<i>Enterococcus</i> spp. 5 (VRE 0, 0%)
Dritthäufigster Keim	<i>Streptococcus</i> spp. 6	<i>Bacteroides</i> spp. 2	---	<i>Streptococcus</i> spp. 5

\* MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

† ESBL : Extended-Spectrum Betalaktamase bildende Bakterien

‡ CRE : Carbapenemase-bildende *Enterobacteriaceae* (Carbapenem-resistent Enterobacteriaceae)

§ VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken\*\* MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Laminektomie ohne Implantat</b>	17	7 (41.2%)	3 (17.6%)	7 (41.2%)
Mikrobiologie durchgeführt	13/17 (76.5%)	3/7 (42.9%)	3/3 (100.0%)	7/7 (100.0%)
Mikrobiologie positiv	13/13 (100%)	3/3 (100%)	3/3 (100%)	7/7 (100%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 6 (MRSA* 0, 0%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)	Koagulase-negative Staphylokokken 2	<i>Cutibacterium acnes</i> 3
Zweithäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 4	---	<i>Staphylococcus aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 2 (MRSA 2,100%)
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 3	---	---	Koagulase-negative Staphylokokken 2
<b>Laminektomie mit Implantat</b>	6	2 (33.3%)	0 (0.0%)	4 (66.7%)
Mikrobiologie durchgeführt	5/6 (83.3%)	1/2 (50.0%)	0/0 (0.0%)	4/4 (100.0%)
Mikrobiologie positiv	4/5 (80.0%)	0/1 (0.0%)	0/0 (0.0%)	4/4 (100%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 2	---	---	Koagulase-negative Staphylokokken 2
Zweithäufigster Keim	<i>Enterococcus</i> spp. 1 (VRE† 0, 0%)	---	---	<i>Enterococcus</i> spp. 1 (VRE 0, 0%)
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 1	---	---	<i>Cutibacterium acnes</i> 1

\* MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

† VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Herzchirurgie, alle Eingriffe</b>	130	44 (33.8%)	46 (35.4%)	40 (30.8%)
Mikrobiologie durchgeführt	114/130 (87.7%)	29/44 (65.9%)	46/46 (100.0%)	39/40 (97.5%)
Mikrobiologie positiv	102/114 (89.5%)	23/29 (79.3%)	43/46 (93.5%)	36/39 (92.3%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 35	Koagulase-negative Staphylokokken 9	Koagulase-negative Staphylokokken 19	<i>Staphylococcus aureus</i> 9 (MRSA 1, 11.1%)
Zweithäufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 22 (MRSA <sup>†</sup> 2, 9.1%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 6 (MRSA 0, 0%)	<i>Cutibacterium acnes</i> 12	Koagulase-negative Staphylokokken 7
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 21	<i>Proteus</i> spp. 5	<i>Staphylococcus aureus</i> 7 (MRSA 1, 14.3%)	<i>Enterococcus</i> spp. 5 (VRE <sup>†</sup> 0, 0%)
<b>CAB<sup>‡</sup></b>	64	24 (37.5%)	28 (43.8%)	12 (18.8%)
Mikrobiologie durchgeführt	56/64 (87.5%)	16/24 (66.7%)	28/28 (100.0%)	12/12 (100.0%)
Mikrobiologie positiv	49/56 (87.5%)	13/16 (81.3%)	26/28 (92.9%)	10/12 (83.3%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 21	<i>Staphylococcus aureus</i> 4 (MRSA 0, 0%)	Koagulase-negative Staphylokokken 13	Koagulase-negative Staphylokokken 4
Zweithäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i> 11	Koagulase-negative Staphylokokken 4	<i>Cutibacterium acnes</i> 6	<i>Staphylococcus aureus</i> 3 (MRSA 1, 33.3%)
Dritthäufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 3 (MRSA 1, 10.0%)	<i>Cutibacterium acnes</i> 3	<i>Escherichia coli</i> 4 (ESBL <sup>§</sup> 0, 0%; CRE <sup>**</sup> 0, 0%)	<i>Cutibacterium acnes</i> 2

<sup>†</sup> MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

<sup>†</sup> VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken

<sup>‡</sup> CAB: coronary artery bypass (aorto-koronarer Bypass)

<sup>§</sup> ESBL : Extended-Spectrum Betalaktamase bildende Bakterien

<sup>\*\*</sup> Carbapenemase-bildende Enterobacteriaceae (Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae)

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Klappenersatz</b>	39	8 (20.5%)	10 (25.6%)	21 (53.8%)
Mikrobiologie durchgeführt	34/39 (87.2%)	4/8 (50.0%)	10/10 (100.0%)	20/21 (95.2%)
Mikrobiologie positiv	32/34 (94.1%)	4/4 (100%)	9/10 (90.0%)	19/20 (95.0%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken	Koagulase-negative Staphylokokken	<i>Cutibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
	8	2	4	4 (MRSA 0, 0%)
Zweithäufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Proteus</i> spp.	Koagulase-negative Staphylokokken	Koagulase-negative Staphylokokken
	7 (MRSA* 1, 14.3%)	2	3	3
Dritthäufigster Keim	<i>Cutibacterium acnes</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Enterococcus</i> spp.
	7	1 (MRSA 0, 0%)	2 (MRSA 1, 50.0%)	3 (VRE† 0, 0%)
<b>Elektive Hüftgelenksprothese</b>	129	26 (20.2%)	8 (6.2%)	95 (73.6%)
Mikrobiologie durchgeführt	116/129 (89.9%)	14/26 (53.8%)	7/8 (87.5%)	95/95 (100.0%)
Mikrobiologie positiv	111/116 (95.7%)	12/14 (85.7%)	7/7 (100%)	92/95 (96.8%)
Häufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken	Koagulase-negative Staphylokokken	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koagulase-negative Staphylokokken
	36	4	3 (MRSA 0, 0%)	31
Zweithäufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koagulase-negative Staphylokokken	<i>Staphylococcus aureus</i>
	32 (MRSA 1, 3.1%)	3 (MRSA 0, 0%)	1	26 (MRSA 1, 3.8%)
Dritthäufigster Keim	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Cutibacterium acnes</i>
	12 (ESBL 1, 8.3%; CRE‡ 0, 0%)	2 (ESBL 1, 50%; CRE 0, 0%)	1 (VRE 0, 0%)	12

\* MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

† VRE : Vancomycin-resistente Enterokokken

‡ CRE : Carbapenemase-bildende *Enterobacteriaceae* (Carbapenem-resistente Enterobacteriaceae)§ MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

Eingriffsart	Verteilung der Infektionstiefe			
	Alle Infektionen	Oberflächlich	Tief	Organ-/Hohlraum
<b>Elektive Kniegelenksprothese</b>	86	21 (24.4%)	7 (8.1%)	58 (67.4%)
Mikrobiologie durchgeführt	76/86 (88.4%)	13/21 (61.9%)	6/7 (85.7%)	57/58 (98.3%)
Mikrobiologie positiv	69/76 (90.8%)	11/13 (84.6%)	5/6 (83.3%)	53/57 (93.0%)
Häufigster Keim	<i>Staphylococcus aureus</i> 32 (MRSA* 2, 6.3%)	<i>Staphylococcus aureus</i> 8 (MRSA 0, 0%)	<i>Streptococcus</i> spp. 2	<i>Staphylococcus aureus</i> 23 (MRSA 2, 8.7%)
Zweithäufigster Keim	Koagulase-negative Staphylokokken 13	Koagulase-negative Staphylokokken 1	<i>Staphylococcus aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	Koagulase-negative Staphylokokken 12
Dritthäufigster Keim	<i>Streptococcus</i> spp. 9	<i>Escherichia coli</i> 1 (ESBL† 0, 0%; CRE* 0, 0%)	α-hämolysierende Streptokokken 1	<i>Streptococcus</i> spp. 7

\* MRSA : Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*

† ESBL : Extended-Spectrum Betalaktamase bildende Bakterien

## 5.4 Folgen postoperativer Wundinfektionen

Postoperative Wundinfektionen erhöhen die Kosten für das Gesundheitssystem, vor allem aber wirken sie sich negativ auf die Morbidität und sogar die Mortalität aus. Sie führen insbesondere zu Rehospitalisationen, medizinischen Untersuchungen und zusätzlichen Arztterminen.

Fünzig Prozent der 1.880 postoperativen Wundinfektionen, die während der Überwachungsperiode dieses Berichts identifiziert wurden, erforderten infektionsbedingt eine erneute Operation, und 34.4% führten zu einer Rehospitalisation aufgrund einer Infektion.

Von den 1066 identifizierten Organ-/Hohlraum-Infektionen mussten 66.4% (708/1066) erneut operiert werden, ebenso wie 63.4% (130/205) der tiefen und 16.7% (102/609) der oberflächlichen Infektionen an der Inzisionsstelle.

Von den 1880 identifizierten postoperativen Wundinfektionen führten 42.4% (452/1066) der Organ-/Hohlrauminfektionen und 42.4% (87/205) der tiefen Infektionen an der Inzisionsstelle zur Rehospitalisation. Bei den oberflächlichen Infektionen an der Inzisionsstelle betrug der Anteil 17.6% (107/609).

Insgesamt beträgt der Anteil der nach Spitalaustritt entdeckten Infektionen (PDS) 49.8% (937/1880) mit einer Varianz von 23.8% bei Colonoperationen bis 100% bei Laminektomien mit Implantaten. Betrachtet man die verschiedenen Infektionsarten, so werden 59.9% (365/609) der oberflächlichen Infektionen an der Inzisionsstelle, 53.2% (109/205) der tiefen Infektionen an der Inzisionsstelle und 43.5% (463/1066) der Organ-/Hohlraum-Infektionen erst nach Spitalaustritt diagnostiziert.

Bei 16.7% (61/365) der nach Spitalaustritt festgestellten oberflächlichen Infektionen an der Inzisionsstelle, 64.2% (70/109) der tiefen Infektionen an der Inzisionsstelle und 59.2% (274/463) der Organ-/Hohlraum-Infektionen war eine erneute Operation erforderlich.

Die Tabellen 33 und 34 zeigen Rehospitalisationen und Re-Interventionen aufgrund von Infektionen, für alle gemeldeten Infektionen insgesamt sowie für die Gruppe der nach Spitalaustritt festgestellten Infektionen (PDS). Re-Interventionen umfassen nur erneute Operationen, die im Operationssaal durchgeführt werden, und umfassen keine weniger invasiven Eingriffe wie Wiedereröffnungen von Wunden und Drainagen.

**Tabelle 33: Rehospitalisationen aufgrund Infektion zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019 (Eingriffe ohne Implantat) und zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018 (Eingriffe mit Implantat).**

Eingriffsart	Rehospitalisationen aufgrund Infektion insgesamt				Untergruppe der Rehospitalisationen aufgrund nach dem Austritt festgestellter Infektionen			
	Alle Infektionen n/n (%)	Oberflächlich n/n (%)	Tief n/n (%)	Organ/ Hohlraum n/n (%)	Alle Infektionen n/n (%)	Oberflächlich n/n (%)	Tief n/n (%)	Organ/ Hohlraum n/n (%)
<b>Überwachungsperiode vom 01.10.2018 bis 30.09.2019<sup>1</sup></b>								
Appendektomie	68/149 (45.6)	5/42 (11.9)	4/9 (44.4)	59/98 (60.2)	67/109 (61.5)	5/37 (13.5)	4/7 (57.1)	58/65 (89.3)
Cholezystektomie	22/77 (28.6)	4/30 (13.3)	2/2 (100.0)	16/45 (35.6)	22/47 (46.8)	4/24 (16.7)	2/2 (100.0)	16/21 (76.2)
Hernienoperation	12/27 (44.4)	6/18 (33.3)	2/4 (50.0)	4/5 (80.0)	12/23 (52.2)	6/17 (35.3)	2/2 (100)	4/4 (100)
Colonchirurgie	177/960 (18.4)	32/290 (11.0)	23/93 (34.7)	122/577 (21.1)	145/228 (63.6)	25/94 (26.6)	31/30 (70.0)	99/104 (95.2)
Rektumoperation	9/38 (23.7)	3/8 (37.5)	0/6 (0.0)	6/24 (25.0)	6/10 (60.0)	3/4 (75.5)	0/3 (0.0)	3/3 (100.0)
Magenbypassoperation	24/48 (50.0)	1/8 (12.5)	1/3 (33.3)	22/37 (59.5)	24/31 (77.4)	1/7 (14.3)	1/2 (50.0)	22/22 (100.0)
Sectio caesarea	34/156 (21.8)	10/100 (10.0)	12/21 (57.1)	12/35 (34.3)	32/132 (24.4)	9/89(10.1)	12/18 (66.7)	11/25 (44.0)
Hysterektomie	34/57 (59.6)	3/13 (23.1)	3/3 (100)	28/41 (68.3)	32/50 (64.0)	2/12 (16.7)	3/3 (100)	27/35 (77.1)
Laminektomie ohne Implantat	13/17 (76.5)	4/7 (57.1)	2/3 (66.7)	7/7 (100)	11/14 (78.6)	3/6 (50.0)	2/2 (100)	6/6 (100)
<b>Überwachungsperiode vom 01.10.2017 bis 30.09.2018<sup>1</sup></b>								
Herzchirurgie								
Alle Eingriffe	71/130 (54.6)	18/44 (40.9)	26/46 (56.5)	27/40 (67.5)	68/86 (79.1)	17/32 (53.1)	26/27 (96.3)	25/27 (92.6)
CAB	32/64 (50.0)	11/24 (45.8)	15/28 (53.6)	6/12 (50.0)	32/40 (80.0)	11/18 (61.1)	15/16 (93.8)	6/6 (100.0)
Klappenersatz	26/64 (66.7)	3/8 (37.5)	7/10 (70.0)	16/21 (76.2)	24/28 (85.7)	3/6 (50.0)	7/7 (100.0)	14/15 (93.3)
Elektive Hüftgelenksprothese	107/129 (82.9)	13/26 (50.0)	6/8 (75.5)	88/95 (92.6)	106/120 (88.3)	13/25 (52.0)	5/6 (83.3)	88/89 (98.9)
Elektive Kniegelenks-prothese	71/86 (82.6)	8/21 (38.1)	6/7 (85.7)	57/58 (98.3)	70/81 (86.4)	7/16 (43.8)	6/7 (85.7)	57/58 (98.3)
Laminektomie mit Implantat	4/6 (66.7)	0/2 (0.0)	0/0 (0)	4/4 (100)	4/6 (66.7)	0/2 (0.0)	0/0 (0.0)	4/4 (100.0)
<b>Total</b>	<b>646/1880 (34.4)</b>	<b>107/609 (17.6)</b>	<b>87/205 (42.4)</b>	<b>452/1066 (42.4)</b>	<b>599/937 (63.9)</b>	<b>95/365 (26.0)</b>	<b>84/109 (77.1)</b>	<b>420/463 (90.7)</b>

Abkürzungen: CAB, coronary artery bypass (aorto-koronarer Bypass). <sup>1</sup> Im Gegensatz zu Eingriffen ohne Implantat, bei denen ein Follow-up während 30 Tagen genügt, (weshalb die zwischen dem 1. Oktober 2018 und dem 30. September 2019 eingeschlossenen Fälle analysiert wurden), liegt bei der Implantatchirurgie aufgrund der Follow-up-Dauer von 1 Jahr die Überwachungsperiode ein Jahr davor (1. Oktober 2017 bis 30. September 2018).

**Tabelle 34: Reoperation<sup>1</sup> (erneute Operation) wegen Infektion zwischen 01.10.2018 und 30.09.2019 (Eingriffe ohne Implantat) und zwischen 01.10.2017 und 30.09.2018 (Eingriffe mit Implantat).**

Eingriffsart	Reoperation wegen Infektion insgesamt				Untergruppe der Reoperation wegen Infektion, die nach dem Austritt festgestellt wurde			
	Alle Infektionen n/n (%)	Oberflächlich n/n (%)	Tief n/n (%)	Organ/ Hohlraum n/n (%)	Alle Infektionen n/n (%)	Oberflächlich n/n (%)	Tief n/n (%)	Organ/ Hohlraum n/n (%)
<b>Überwachungsperiode vom 01.10.2018 bis 30.09.2019<sup>2</sup></b>								
Appendektomie	41/149 (27.5)	8/42 (19.1)	3/9 (33.3)	30/98 (30.6)	22/109 (20.2)	5/37 (13.5)	2/7 (28.6)	15/65 (23.1)
Cholezystektomie	21/77 (27.3)	2/30 (6.7)	2/2 (100)	17/45 (37.8)	8/47 (17.0)	2/24 (8.3)	2/2 (100)	4/21 (19.1)
Hernienoperation	12/27 (44.4)	5/18 (27.8)	4/4 (100)	3/5 (60.0)	8/23 (34.8)	4/17 (23.5)	2/2 (100)	2/4(50.0)
Colonchirurgie	510/960 (53.1)	43/290 (14.8)	54/93 (58.1)	413/577 (71.6)	86/228 (37.8)	12/94 (12.8)	17/30 (56.7)	57/104 (37.2)
Rektumoperation	23/38 (60.5)	2/8 (25.0)	1/6 (16.7)	20/24 (83.3)	4/10 (40.0)	1/4 (25.0)	1/3 (33.3)	2/3 (66.7)
Magenbypassoperation	26/48 (54.2)	1/8 (12.5)	2/3 (66.7)	23/37 (62.2)	13/31 (41.9)	1/7 (14.3)	1/2 (50.0)	11/22 (50.0)
Sectio caesarea	15/156 (9.6)	3/100 (3.0)	7/21 (33.3)	5/35 (14.3)	12/132 (9.1)	2/89 (2.3)	7/18 (38.9)	3/25 (12.0)
Hysterektomie	18/57 (31.6)	1/13 (7.7)	0/3 (0.0)	17/41 (41.5)	13/50 (26.0)	0/12 (0.0)	0/3 (0.0)	13/35 (37.1)
Laminektomie ohne Implantat	12/17 (70.6)	2/7 (28.6)	3/3 (100)	7/7 (100.0)	9/14 (64.3)	1/6 (16.7)	2/2 (100.0)	6/6 (100.0)
<b>Überwachungsperiode vom 01.10.2017 bis 30.09.2018<sup>2</sup></b>								
Herzchirurgie								
Alle Eingriffe	77/130 (59.2)	15/44 (34.1)	42/46 (91.3)	20/40 (50.0)	52/86 (60.5)	14/32 (43.8)	25/27 (92.6)	13/27 (48.2)
CAB	43/64 (67.2)	8/24 (33.3)	25/28 (89.3)	10/12 (83.3)	27/40 (67.5)	8/18 (44.4)	14/16 (87.5)	5/6 (67.5)
Klappenersatz	19/39 (48.7)	3/8 (37.5)	10/10 (100)	6/21 (28.6)	15/28 (53.6)	3/6 (50.0)	7/7 (100)	5/15 (33.3)
Elektive Hüftgelenksprothese	111/129 (86.1)	12/26 (46.2)	7/8 (87.5)	92/95 (96.8)	105/120 (85.7)	12/25 (48.0)	6/6 (100)	87/89 (87.5)
Elektive Kniegelenksprothese	70/86 (81.4)	8/21 (38.1)	5/7 (71.4)	57/58 (98.3)	69/81 (85.2)	7/16 (43.8)	5/7 (71.4)	57/58 (98.3)
Laminektomie mit Implantat	4/6 (66.7)	0/2 (0.0)	0/0 (0.0)	4/4 (100)	4/6 (66.7)	0/2 (0.0)	0/0 (0.0)	4/4 (100.0)
<b>Total</b>	<b>940/1880 (50.0)</b>	<b>102/609 (16.7)</b>	<b>130/205 (63.4)</b>	<b>708/1066 (66.4)</b>	<b>405/937 (43.2)</b>	<b>61/365 (16.7)</b>	<b>70/109 (64.2)</b>	<b>274/463 (59.2)</b>

Abkürzungen: CAB, coronary artery bypass (aorto-koronarer Bypass)<sup>1</sup> Die weniger invasiven Eingriffe wie Wiedereröffnung der Wunde und Drainage sind darin nicht enthalten, sondern nur die erneuten Operationen.<sup>2</sup> Im Gegensatz zu Eingriffen ohne Implantat, bei denen ein Follow-up während 30 Tagen genügt, (weshalb die zwischen dem 1. Oktober 2018 und dem 30. September 2019 eingeschlossenen Fälle analysiert wurden), liegt bei der Implantatchirurgie aufgrund der Follow-up-Dauer von 1 Jahr die Überwachungsperiode ein Jahr davor (1. Oktober 2017 bis 30. September 2018).

## 5.5 Validierung

Von Oktober 2012 wurde die Qualität der Überwachungsprozesse in 174 Spitälern, Kliniken und Spitalstandorten\* im Rahmen einer ganztägigen Vor-Ort-Visite von Swissnoso überprüft (<https://www.swissnoso.ch/module/ssi-surveillance/material/handbuch-formulare/>). Seither wurde eine zweite Visitenrunde in 164 Institutionen durchgeführt, von denen 114 bis Mitte Mai 2020 eine dritte Evaluierung erhalten haben.

Die Qualität der Überwachungsprozesse wurde nach vordefinierten Parametern bewertet und mit einer Punktzahl auf einer Skala von 0 (mangelhaft) bis 50 (hervorragend) ausgedrückt. Dieser Wert ergibt sich aus der Bewertung von neun Bereichen, denen Punkte (0-3) zugeordnet und für eine maximale Gesamtpunktzahl von 50 Punkten gewichtet werden.

In der ersten Validierungsrunde reichte die Verteilung der Punkte für die 174 Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte von 16.3 bis 48.5 mit einem Median von 35 Punkten. Die Verteilung der 167 zum zweiten Mal geprüften Institutionen lag zwischen 15.8 und 48.9 mit einem Median von 39 Punkten. Die Punktzahlen der 114 zum dritten Mal besuchten Institutionen, reichten von 19.0 bis 48.1 mit einem Median von 39.8 Punkten.

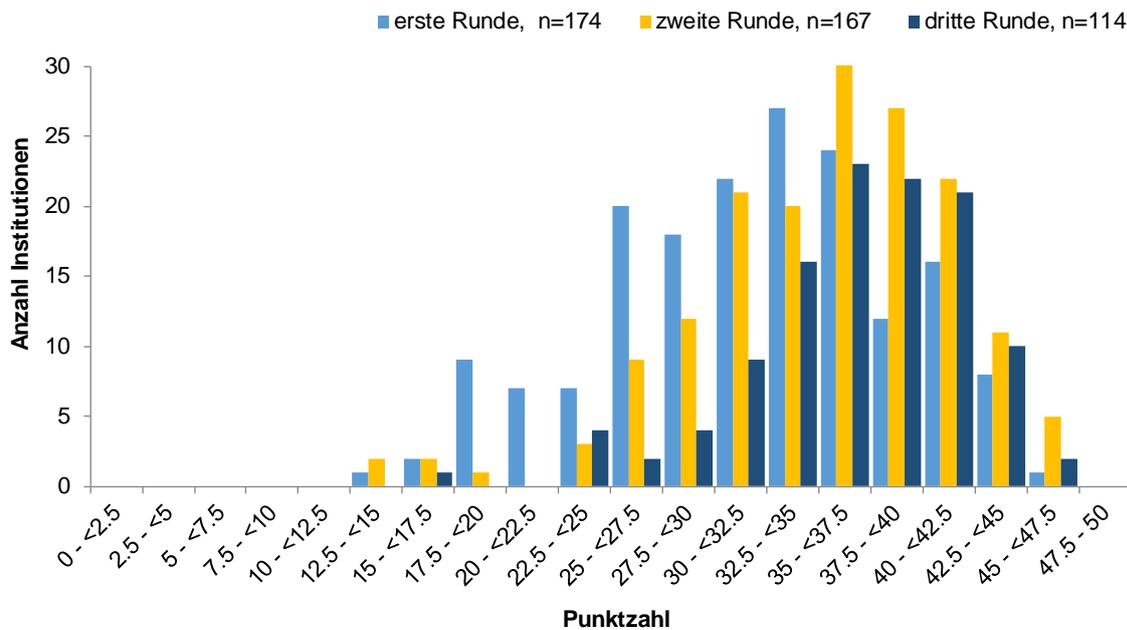
Zwischen der ersten und der zweiten Runde haben mehr als 70% der Institutionen ihren Überwachungsprozess deutlich verbessert und knapp 30% diesen verschlechtert. Insgesamt führte die Verbesserung zu einem Anstieg des Medianwertes um 4.1 Punkte ( $P < 0.001$ ).

Bis Mitte Mai 2020 sind zwei Drittel der Institutionen zum dritten Mal validiert worden. Ein vorläufiger Vergleich der Punktzahlen zwischen der zweiten und dritten Runde zeigt einen leichten, nicht signifikanten Anstieg des Medianwertes um 0.8 Punkte ( $P = 0.19$ ). Insgesamt haben 61 Institutionen (54%) ihren Überwachungsprozess verbessert, 47 haben ihn (41.6%) verschlechtert. Bei 6 Institutionen blieb das Ergebnis stabil. Die Überwachungsprozesse haben sich daher zwischen der zweiten und dritten Runde nicht verbessert, wobei jedoch für die dritte Runde nur zwei Drittel der Institutionen besucht wurden. Auch wenn Schlussfolgerungen erst am Ende der dritten Runde gezogen werden können, scheint sich die Qualität der Überwachung zwischen der zweiten und dritten Runde stabilisiert zu haben. Darüber hinaus ist die bei den dritten Besuchen beobachtete Qualität der Überwachung nach wie vor höher als die der ersten Runde. Sie zeigt eine signifikante Verbesserung des Medianwertes von 4.6 Punkten ( $P < 0.001$ ). Obwohl die Qualität heterogen ist und noch immer Extremwerte aufweist, scheint sie sich um einen zentralen Wert zu gruppieren (IQR 36.5-43.3).

---

\* Die bei der Validierung erhaltenen Punktzahlen werden pro Spitalstandort zugewiesen, da Spitäler mit mehreren Standorten nun pro Standort auf der Swissnoso-Plattform registriert sind und ihre Daten mit ihrem eigenen Code erfassen.

**Abbildung 17: Punktzahlen von 174 Spitälern, Kliniken und Spitalstandorten, die seit 2012 auditiert wurden.**



Die Punktzahlen der Institutionen werden mit den adjustierten Infektionsraten auf der Website des ANQ veröffentlicht (<https://www.anq.ch/de/fachbereiche/akutsomatik/messergebnisse-akutsomatik/step2/measure/11/>). Für die Überwachungsperiode 2018-2019 wird der von der Institution erhaltene neueste Wert im Vergleich zum Medianwert aller Institutionen aufgezeigt. Die Periode des vorliegenden Berichts fällt allerdings nicht unbedingt mit jener der Audits zusammen.

## 6. Internationale Vergleiche

---

Vergleiche mit Infektionsraten aus Deutschland (7), den USA (8), Frankreich (9), Grossbritannien (10), der Europäischen Union EU (11), den Niederlanden (11), Italien (11) mit Swissnoso/ANQ-Daten sind in Tabelle 35 aufgeführt. Wie in der Schweiz kann auch in anderen Systemen nur vereinzelt ein Trend zur Reduktion der Infektionsraten als Folge der Überwachung festgestellt werden, die Eingriffe, bei denen sich ein Rückgang feststellen lässt, unterscheiden sich aber von einem Land zum anderen.

Grundsätzlich sind die Infektionsraten in der Schweiz höher als in den anderen Ländern. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass in den verschiedenen Überwachungssystemen unterschiedliche Methodiken angewandt werden, insbesondere in Bezug auf die Nachverfolgung nach Spitalaustritt, die in den anderen Systemen nicht systematisch erfolgt. So können die Infektionsraten aus verschiedenen Gründen schwanken. Dazu gehören:

- 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. OP-KISS schliesst ausserdem weniger Prozeduren der Colonchirurgie als Swissnoso ein.
- Bei der Interpretation der Diagnosekriterien für Infektionen sind Diskrepanzen möglich. Im Gegensatz zu anderen Ländern erfasst Swissnoso beispielsweise auch postoperative Wundinfektionen mit Kontaminationsgrad IV (zum Beispiel für eine Peritonitis bei perforierter Appendix), Infektionen nach Reoperationen, die während der Nachverfolgungszeit wegen nicht infektiöser Komplikationen durchgeführt wurden, sowie Anastomoseninsuffizienzen, die Swissnoso als Infektionen betrachtet.
- Einige viszeralchirurgische Eingriffe können in einem System als Colonchirurgie und im anderen System als Rektumoperation gelten.
- Auch die Methodik zur Datenerfassung kann unterschiedlich sein und auf einer einfachen Berücksichtigung der beim Spitalaustritt erwähnten Diagnose basieren, oder – wie bei Swissnoso – auf einer detaillierten Durchsicht der Patientendossiers, welche die Pflegeberichte, die ärztlichen Verlaufsnotizen und die Befunde der diagnostischen Untersuchungen und der therapeutischen Interventionen umfassen.
- Wie bereits erwähnt führen viele Länder keine systematische Nachverfolgung nach Spitalaustritt in Form einer aktiven Überwachung (Follow-up des Verlaufs nach dem Austritt) wie Swissnoso durch.
- Erfolgt eine Nachverfolgung nach Spitalaustritt, so kann diese von einem System zum anderen von unterschiedlicher Dauer sein. Die Operationen mit Implantat beispielsweise werden in einigen Systemen während 90 Tagen und bei Swissnoso während eines Jahres nachverfolgt.
- Die Darstellung der Resultate kann variieren. Die USA melden beispielsweise nur die tiefen Infektionen der Inzision und die Organ/Hohlrauminfektionen, die während des Spitalaufenthalts oder infolge einer Rehospitalisation festgestellt werden, während Swissnoso und andere Systeme alle Infektionen melden, auch jene, die nach dem Austritt festgestellt werden und keine Rehospitalisation zur Folge haben.

- Namentlich in den USA hängt die Spitalfinanzierung von Qualitätsindikatoren, darunter zur nosokomialen Infektionsrate, ab. Es hat sich herausgestellt, dass dies manchmal zu einer Unterlassung von Infektionsmeldungen führen kann.
- Nicht in allen Systemen werden Audits durchgeführt, bei denen die Überwachungsqualität der Spitäler und Kliniken evaluiert wird. Dieser Validierungsprozess, wie er von Swissnoso angewendet wird, gewährleistet eine gute Identifizierung der Fälle und trägt zur Qualität der erhobenen Daten bei.

**Tabelle 35: Internationaler Vergleich der Infektionsraten<sup>1</sup>.**

Eingriffsart	Schweiz 2018/19 Alle Infektionen	Schweiz 2018/19 Infektionen bei Spitallaustritt	USA 2018 <sup>2</sup>	Deutschland, Inhouse, 2017-2018 <sup>7</sup>	Frankreich 2017	EU 2017 <sup>6</sup>	Grossbritannien 2014-2019 <sup>7,8</sup>	Niederlande 2016	Italien 2016
Appendektomie	2.8 (2.3-3.2)	0.7 (0.5-1.0)	---	0.6 (0.4-0.8)	2.1 (1.6-2.6)	---	---	---	---
Cholezystektomie	2.0 (1.6-2.5)	0.8 (0.5-1.1)	0.4 (0.3-0.4)	0.6 (0.5-0.7)	1.1 (0.9-1.3)	1.7 (1.6-1.8)	2.5 (1.8-3.4)	3.2 (2.8-3.7)	1.0 (0.8-1.3)
Hernienoperation	0.6 (0.4-0.9)	0.1 (0.02-0.2)	---	0.06 (0.03-0.1)	1.0 (0.8-1.1)	---	---	---	---
Colonchirurgie	13.7 (12.9-14.6)	10.5 (9.8-11.2)	2.3 (2.2-2.3)	7.1 (6.8-7.4)	7.6 (6.7-8.5)	8.8 (8.5-9.1)	8.7 (8.3-9.1)	10.4 (9.4-11.3)	5.4 (4.7-6.0)
Rektumoperation	14.6 (10.5-19.4)	10.7 (0.7-15.1)	0.8 (0.6-1.0)	7.6 (6.4-9.0)	---	---	---	---	---
Sectio caesarea	2.4 (2.1-2.8)	0.4 (0.2-0.5)	0.2 (0.2-0.2)	0.1 (0.1-0.2)	1.6 (1.4-1.8)	1.8 (1.8-1.9)	---	1.5 (1.2-1.8)	0.5 (0.4-0.7)
Hysterektomie	2.7 (2.0-3.5)	0.3 (0.1-0.7)	0.6 (0.6-0.6)	0.3 (0.2-0.4)	1.5 (1.0-2.0)	---	---	---	---
Magenbypass- operation	2.9 (2.2-3.9)	1.0 (0.6-1.7)	---	---	1.6 (1.2-2.2)	---	---	---	---
Laminektomie <sup>3</sup>	0.7 (0.4-1.2)	0.1 (0.03-0.4)	0.4 (0.4-0.5)	0.2 (0.1-0.3)	0.7 (0.3-1.1)	0.8 (0.7-0.9)	---	1.6 (0.9-2.5)	1.0 (0.6-1.5)
CAB	3.1 (2.4-4.0) <sup>4</sup>	1.2 (0.8-1.7) <sup>4</sup>	0.7 (0.6-0.7)	1.5 (1.3-1.6)	3.4 (2.5-4.4)	2.6 (2.4-2.8)	3.0 (2.8-3.2)	1.0 (0.6-1.5)	2.4 (1.5-3.5)
Elektive Hüftgelenks- prothese <sup>4</sup>	1.1 (0.9-1.3) <sup>4,5</sup>	0.08 (0.03-0.1) <sup>4,5</sup>	0.7 (0.6-0.7)	0.3 (0.3-0.3)	1.5 (1.3-1.7)	1.0 (1.0-1.1)	0.5 (0.5-0.6)	1.6 (1.4-1.7)	0.8 (0.6-1.0)
Elektive Kniegelenks- prothese <sup>4</sup>	1.0 (0.8-1.2) <sup>4,5</sup>	0.06 (0.02-0.1) <sup>4,5</sup>	0.4 (0.4-0.4)	0.1 (0.09-0.1)	0.8 (0.6-0.9)	0.5 (0.5-0.5)	0.5 (0.5-0.5)	0.8 (0.7-1.0)	0.6 (0.4-0.9)

Abkürzungen: CAB, coronary artery bypass (aorto-koronarer Bypass).

<sup>1</sup> Die meisten Infektionsraten anderer Ländern lassen sich nicht einfach in 'Rate inkl. Nachverfolgung nach Spitalaustritt' oder 'Infektionsrate während des Spitalaufenthalts' 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 33 aufgenommen. Der Bericht des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) umfasst die während des Spitalaufenthalts und im Falle einer Rehospitalisation sowie die während der Nachverfolgung nach Austritt (PDS) – sofern diese im fraglichen Land erfolgt – festgestellten Infektionen. Die Überwachungsmethoden sind allerdings nicht einheitlich.

<sup>2</sup> Nur tiefe Infektionen der Inzision und Organ-/Hohlrauminfektionen werden berichtet; umfasst nur Infektionen, die während der Hospitalisation oder bei Wiedereintritt diagnostiziert wurden. <sup>3</sup> Für die Schweiz handelt es sich um Laminektomien ohne Implantat. <sup>4</sup> Erfassungsperiode 2017/18. <sup>5</sup> Postoperative Wundinfektionsraten für die Schweiz umfassen nur erste, elektive Eingriffe. Andere Länder können z.T. auch Revisionen, Prothesenchirurgie nach Traumata oder Reoperationen einschliessen. <sup>6</sup> Im europäischen Bericht 2017 beträgt der Beobachtungszeitraum für Hüft- und Kniegelenksprothesen 30 Tage für oberflächliche Infektionen und 90 Tage für tiefe Infektionen oder Organ-/Hohlrauminfektionen (Protheseninfektion); für aorto-koronare Bypässe werden nur innert 30 Tagen festgestellte Infektionen gemeldet. <sup>7</sup> Kumulative Daten. <sup>8</sup> Infektionen werden in England während des Spitalaufenthaltes oder im Falle einer Rehospitalisation festgestellt.

## 7. Konklusion

---

### Aktuelle Resultate

- Elf Jahre nach der Einführung der Überwachung postoperativer Wundinfektionen zeigt die zeitliche Entwicklung einen signifikanten Rückgang der rohen Infektionsraten bei Appendektomien, Hernien- und Colonoperationen, bei Magenbypassoperationen, Laminektomien mit und ohne Implantat, Herzchirurgie insgesamt, aorto-koronaren Bypassoperationen (CAB) und primäre elektive Hüftgelenksprothesen.
- Wie bereits 2018 veröffentlicht, hat sich der signifikante zeitliche Abwärtstrend der rohen Infektionsraten bei acht Eingriffsarten in der Periode 2018-2019 bestätigt, sowie zusätzlich bei Laminektomien ohne Implantat.
- Andererseits hat sich der signifikante zeitliche Aufwärtstrend der Infektionsrate nach Rektumoperationen bestätigt, auch wenn die Infektionsrate in der aktuellen Berichtsperiode deutlich niedriger ist als in der Vorperiode.
- Zum ersten Mal ist bei Kaiserschnitten (Sectio caesarea) ein zeitlicher Aufwärtstrend zu beobachten.
- Obwohl der zeitliche Gesamttrend bei mehreren Operationen rückläufig ist, sind die adjustierten Raten zwischen den Institutionen noch immer sehr heterogen.
- Zusätzlich zu der günstigen zeitlichen Entwicklung der rohen Infektionsraten seit 2011 gibt es signifikante Unterschiede zwischen den letzten beiden Beobachtungsperioden. Die rohe Infektionsrate bei Herzoperationen ist niedriger und die rohe Infektionsrate bei Kaiserschnitt höher.
- Verschiedene Faktoren wie die chirurgische Aktivität und der Turnover der jeweiligen Verfahren können die zeitlichen Trends und Vergleiche zwischen der aktuellen und der vorangegangenen Periode beeinflussen. Deshalb ist die Zeitspanne wichtig, um die Veränderungen beurteilen zu können.
- Postoperative Wundinfektionen wirken sich eindeutig negativ auf die Patienten aus und können sehr schwerwiegend sein. Dies wird durch einige von Swissnoso erhobene Parameter unterstrichen, wie z. B. Rehospitalisierungen und erneute Operationen aufgrund dieser Infektionen.
- Die an postoperativen Wundinfektionen beteiligten Bakterien haben bisher relativ wenig Resistenzen gezeigt. Diese Resistenzraten können jedoch von einer Institution zur anderen variieren und sind auch abhängig davon, ob eine Epidemie vorliegt oder nicht. Jede Institution muss daher beurteilen, ob Änderungen bei den zur Prophylaxe von postoperativen Wundinfektionen eingesetzten Antibiotika erforderlich sind.
- Unterschiede in den Infektionsraten im Zeitverlauf sollten aus verschiedenen Gründen mit Vorsicht interpretiert werden. Erstens steht es den Institutionen frei, die Eingriffsarten zu wechseln, weshalb die Stichprobe im Laufe der Zeit nicht gleich bleibt. Andererseits sollte auch berücksichtigt werden, dass sich einige der, die Infektionsraten beeinflussenden Faktoren im Laufe der Zeit ändern. Dies betrifft z. B. den Case-Mix (wird vom NNIS/NHSN-Risikoindex nur teilweise berücksichtigt), die chirurgischen Techniken (Laparoskopie/minimal-invasive versus

Laparotomie/konventioneller Ansatz) oder auch den Zeitpunkt der prophylaktischen Antibiotikagabe. Schliesslich führt die Anwendung verschiedener statistischer Tests unweigerlich zu statistisch signifikanten Ergebnissen. Es kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass kleine Veränderungen allein dem Zufall zuzuschreiben sind, ohne notwendigerweise eine klinische Verbesserung oder Verschlechterung widerzuspiegeln.

- Die zeitliche Entwicklung der Eigenschaften der untersuchten Population zeigt seit 2011 eine gewisse Stabilität, wobei jedoch ein leichter Anstieg der Fälle mit mehr Komorbiditäten im Zeitverlauf zu verzeichnen ist. Dieser Trend ist jedoch mit Vorsicht zu interpretieren, da die Auswahl der zu überwachenden chirurgischen Verfahren bei Beginn der Überwachung festgelegt wurde. Andererseits steht es den Institutionen frei, die einzubeziehenden Eingriffsarten zu wählen und diese am Ende einer Periode zu ändern.
- Nach wie vor wird die Hälfte der Infektionen nach Spitalaustritt festgestellt.
- Insgesamt zeigten die Validierungsbesuche eine Überwachungsqualität, die zwischen der ersten und zweiten Runde zugenommen hat und sich während der dritten Runde zu stabilisieren scheint (2/3 der besuchten Institutionen). Insgesamt sollten die Überwachungsprozesse weiter verbessert und zwischen den verschiedenen Spitälern und Kliniken homogenisiert werden.
- Internationale Vergleiche sind interessant, sollten aber wegen der Unterschiede in den verwendeten Methoden, einschliesslich der Definitionen, der Methoden der Fallermittlung, der Nachsorge nach Spitalaustritt und der Unsicherheiten hinsichtlich der Gültigkeit der international erhobenen Daten mit Vorsicht interpretiert werden.
- Schliesslich bestätigen neuere Publikationen in internationalen medizinischen Fachzeitschriften den wissenschaftlichen Wert des Überwachungsprogramms Swissnoso, seine Methodik und die begleitende Validierung (1-6).

### **Massnahmen und Ausblick**

- Obwohl der Trend rückläufiger Infektionsraten ermutigend ist, sind weitere Massnahmen zur Verringerung postoperativer Wundinfektionen gerechtfertigt. Ende 2015 stellte Swissnoso eine multimodale Intervention zur Verfügung, um Spitälern und Kliniken bei der besseren Umsetzung von Präventionsmassnahmen zur Verhütung vermeidbarer Infektionen und zur Senkung der Infektionsraten zu unterstützen. Das Interventionsmodul wurde 2018 landesweit eingeführt und bis heute sind 11/166 Institutionen beteiligt. Es gibt also noch Raum für Verbesserungen, und die Institutionen müssen für Präventionsmassnahmen sensibilisiert und zur Teilnahme am Interventionsmodul ermutigt werden.
- Nach wie vor gibt es echtes Verbesserungspotenzial bei der Verabreichung der perioperativen Antibiotikaphylaxe, weil viele Patienten diese Prophylaxe immer noch nicht rechtzeitig erhalten.
- Institutionen mit überdurchschnittlich hohen Infektionsraten müssen ihre Praktiken überprüfen, insbesondere, wenn ihre Raten im Laufe der Zeit ansteigen, um die Gründe für diese Unterschiede zu ermitteln und gegebenenfalls Massnahmen zu ihrer Beseitigung zu ergreifen.

## 8. Quellenangabe

---

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;38:1172-1181.
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* 2018;98: 118-126.
4. Sommerstein R, Atkinson A, Kuster SP, Thurneysen M, Genoni M, Troillet N, Marschall J, Widmer AF and Swissnoso. Antimicrobial prophylaxis and the prevention of surgical site infection in cardiac surgery: an analysis of 21 007 patients in Switzerland. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2019 Oct 1;56(4):800-806.
5. Abbas M, de Kraker MEA, Aghayev E, Astagneau P, Aupee M, Behnke M, Bull A, Choi HJ, de Greeff SC, Elgohari S, Gastmeier P, Harrison W, Koek MBG, Lamagni T, Limon E, Løwer HL, Lyytikäinen O, Marimuthu K, Marquess J, McCann R, Prantner I, Presterl E, Pujol M, Reilly J, Roberts C, Segagni Lusignani L, Si D, Szilágyi E, Tanguy J, Tempone S, Troillet N, Worth LJ, Pittet D, Harbarth S. Impact of participation in a surgical site infection surveillance network: results from a large international cohort study. *J Hosp Infect.* 2019 Jul;102(3):267-276.
6. Grant R, Aupee M, Buchs NC, Cooper K, Eisenring MC, Lamagni T, Ris F, Tanguy J, Troillet N, Harbarth S, Abbas M. Performance of surgical site infection risk prediction models in colorectal surgery: external validity assessment from three European national surveillance networks. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019 Sep;40(9):983-990.
7. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System Modul OP-KISS Berechnungszeitraum: Januar 2017 bis Dezember 2018. Berlin: NRZ; 2018
8. <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/progress-report.html>
9. Surveillance des infections du site opératoire dans les établissements de santé français. Résultats 2017. Saint-Maurice (Fra) : Santé publique France, février 2019, 220 p. Disponible sur : [www.invs.santepubliquefrance.fr](http://www.invs.santepubliquefrance.fr)
10. Public Health England. Surveillance of surgical site infections in NHS hospitals in England, 2018/19. Public Health England, December 2019. Disponible sur: [www.gov.uk/phe](http://www.gov.uk/phe)
11. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections: surgical site infections. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2017. Stockholm: ECDC; 2019.

## 9. Liste der 166 teilnehmenden Spitäler, Kliniken und Spitalstandorte

**Viszeralchirurgie, Laminektomie ohne Implantat, Hysterektomie und Sectio caesarea:**

**1. Oktober 2018 bis 30. September 2019**

**Orthopädie, Herzchirurgie und Wirbelsäulenchirurgie mit Implant: 1. Oktober 2017 bis 30. September 2018**

Spital, Klinik, Spitalstandort	Appendektomie ≥ 16 Jahre	Appendektomie < 16 Jahre	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie ohne Implantat	Laminektomie mit Implantat
Adus Medica AG, Adus-Klinik, Dielsdorf			X	X							X	X		
Asana Gruppe AG, Spital Leuggern, Leuggern	X	X		X	X						X			
Asana Gruppe AG, Spital Menziken, Menziken	X	X		X							X			
Berit Klinik AG, Standort Speicher, Speicher											X	X		
Bethesda Spital AG, Basel								X	X					
CIC Groupe Santé SA, Clinique CIC Riviera, Clarens				X							X	X		
CIC Groupe Santé SA, Clinique CIC Valais, Saxon				X	X						X	X		
Center da Sanadad Savognin SA - Gesundheitszentrum Savognin AG, Savognin				X										
Center da sandà Engiadina Bassa CSEB Gesundheitszentrum Unterengadin, Scuol				X	X			X			X			
Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), Lausanne	X	X			X		X	X		X				X
Centro Sanitario Valposchiavo, Ospedale San Sisto, Poschiavo	X	X		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), Hôpital de Morges, Morges		X	X		X			X				X		
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale Civico, Lugano	X	X	X		X						X		X	
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale Italiano, Lugano	X		X		X						X			
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Bellinzona, Bellinzona	X	X	X		X						X			
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Locarno, Locarno	X	X	X		X						X			
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Mendrisio, Mendrisio	X	X	X		X						X			
Ergolz-Klinik, Liestal				X										
Etablissements Hospitaliers du Nord Vaudois eHnv, Hôpital d'Yverdon-les-Bains, Yverdon-les-Bains	X	X			X		X							X
Flury Stiftung Schiers, Schiers	X	X		X	X									
Fondazione Cardiocentro Ticino, Lugano										X				
GZO AG Spital Wetzikon, Wetzikon	X	X			X			X						

Spital, Klinik, Spitalstandort	Appendektomie ≥ 16 Jahre	Appendektomie < 16 Jahre	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie ohne Implantat	Laminektomie mit Implantat
Gesundheitszentrum Fricktal AG, Spital Laufenburg, Laufenburg											X			
Gesundheitszentrum Fricktal AG, Spital Rheinfelden, Rheinfelden					X			X	X					
Groupement Hospitalier de l'Ouest Lémanique GHOL, Hôpital de Nyon, Nyon	X	X			X				X					
Herz- und Neuro-Zentrum Bodensee, Kreuzlingen										X			X	X
Hirslanden AG, Klinik Hirslanden, Zürich					X		X		X					
Hirslanden AG, Klinik Im Park, Zürich					X						X	X		
Hirslanden Bern AG, Klinik Beau-Site, Bern	X	X			X					X				
Hirslanden Bern AG, Klinik Permanence, Bern			X	X								X		
Hirslanden Bern AG, Salem-Spital, Bern									X				X	X
Hirslanden Lausanne SA, Clinique Bois-Cerf, Lausanne											X	X		
Hirslanden Lausanne SA, Clinique Cecil, Lausanne					X		X			X				
Hirslanden, Andreasklinik Cham Zug, Cham					X						X	X		X
Hirslanden, Clinique La Colline SA, Genève					X						X	X		
Hirslanden, Clinique des Grangettes, Chêne-Bougeries	X	X	X		X	X		X						
Hirslanden, Klinik Aarau, Aarau					X						X	X		
Hirslanden, Klinik Birshof AG, Münchenstein											X	X	X	
Hirslanden, Klinik Linde AG, Biel					X				X			X		
Hirslanden, Klinik St. Anna in Meggen, Meggen				X							X	X		
Hirslanden, Klinik St. Anna AG, Luzern					X						X	X		
Hirslanden, Klinik Stephanshorn AG, St. Gallen					X		X							X
Hirslanden, Klinik am Rosenberg AG, Heiden											X	X	X	X
Hôpital Jules Daler, Fribourg			X		X		X							
Hôpital Riviera-Chablais Vaud-Valais HRC, Rennaz		X			X			X					X	
Hôpital du Jura bernois SA, Hôpital de Moutier SA, Moutier	X	X			X						X			
Hôpital du Jura bernois SA, Site de Saint-Imier, St-Imier	X	X			X						X			
Hôpital du Jura, Site de Delémont, Delémont	X	X			X			X			X			
Pôle Santé du Pays-d'Enhaut, Hôpital du Pays-d'Enhaut, Château-d'Oex				X							X	X		
Hôpital du Valais - Spital Wallis, Centre Hospitalier du Valais Romand (CHVR), Sion	X	X			X	X			X	X		X		
Hôpital du Valais - Spital Wallis, Spitalzentrum Oberwallis (SZO), Brig	X	X			X	X			X			X		
Hôpital fribourgeois HFR, HFR Fribourg - Hôpital cantonal, Fribourg		X			X						X	X		
Hôpital fribourgeois HFR, HFR Riaz, Riaz		X			X						X	X		
Hôpital fribourgeois HFR, HFR Tafers, Tafers		X			X						X	X		
Hôpital intercantonal de la Broye HIB, Site de Payerne, Payerne	X	X			X				X					

Spital, Klinik, Spitalstandort	Appendektomie ≥ 16 Jahre	Appendektomie < 16 Jahre	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie ohne Implantat	Laminektomie mit Implantat
Réseau hospitalier neuchâtelois RHNe, Neuchâtel	X	X		X	X		X		X		X	X	X	
Hôpitaux Universitaires de Genève HUG, Genève		X			X	X				X			X	X
Insel Gruppe AG, Inselspital, Universitätsspital Bern, Bern		X	X		X	X	X			X				
Insel Gruppe AG, Spital Aarberg, Aarberg		X	X		X						X	X		
Insel Gruppe AG, Spital Münsingen, Münsingen				X	X						X	X		
Insel Gruppe AG, Spital Riggisberg, Riggisberg				X	X						X	X		
Insel Gruppe AG, Spital Tiefenau, Bern				X	X						X			
Kantonales Spital und Pflegeheim Appenzell, Appenzell				X							X	X		
Kantonsspital Aarau AG, Aarau		X			X				X			X		
Kantonsspital Baden AG, Baden		X	X		X						X			
Kantonsspital Baselland, Standort Bruderholz, Bruderholz			X		X							X		
Kantonsspital Baselland, Standort Liestal, Liestal			X	X	X				X			X		
Kantonsspital Glarus AG, Glarus	X	X			X			X				X		
Kantonsspital Graubünden, Chur		X			X						X			
Kantonsspital Nidwalden, Stans		X			X		X				X			
Kantonsspital Obwalden, Sarnen	X	X			X						X			
Kantonsspital St. Gallen, Kantonsspital, St. Gallen					X						X		X	X
Kantonsspital St. Gallen, Spital Flawil, Flawil					X						X			
Kantonsspital St. Gallen, Spital Rorschach, Rorschach					X						X			
Kantonsspital Uri, Altdorf	X	X			X	X		X			X			
Kantonsspital Winterthur, Winterthur		X	X		X			X						
Klinik Gut AG, Standort Fläsch, Fläsch				X							X	X		
Klinik Gut AG, Standort St Moritz, St Moritz											X	X	X	X
Klinik Hohmad, Thun			X								X	X		
Klinik Pyramide am See AG, Zürich				X							X	X		
Klinik Seeschau AG, Kreuzlingen				X							X	X		
Hôpital de la Tour, Meyrin			X		X			X			X			
Liechtensteinisches Landesspital, Vaduz	X	X	X	X	X									
Lindenhofgruppe, Engeriedspital, Bern				X				X	X					
Lindenhofgruppe, Lindenhofspital, Bern					X	X	X					X		
Lindenhofgruppe, Sonnenhofspital, Bern					X						X	X		
Luzerner Kantonsspital LUKS, Standort Luzern, Luzern		X			X					X	X		X	X
Luzerner Kantonsspital LUKS, Standort Sursee, Sursee		X			X	X					X			
Luzerner Kantonsspital LUKS, Standort Wolhusen, Wolhusen		X			X						X			
Merian Iselin, Klinik für Orthopädie und Chirurgie, Basel				X							X	X		
Nouvelle Clinique Vert-Pré SA, Conches-Genève			X	X							X	X		

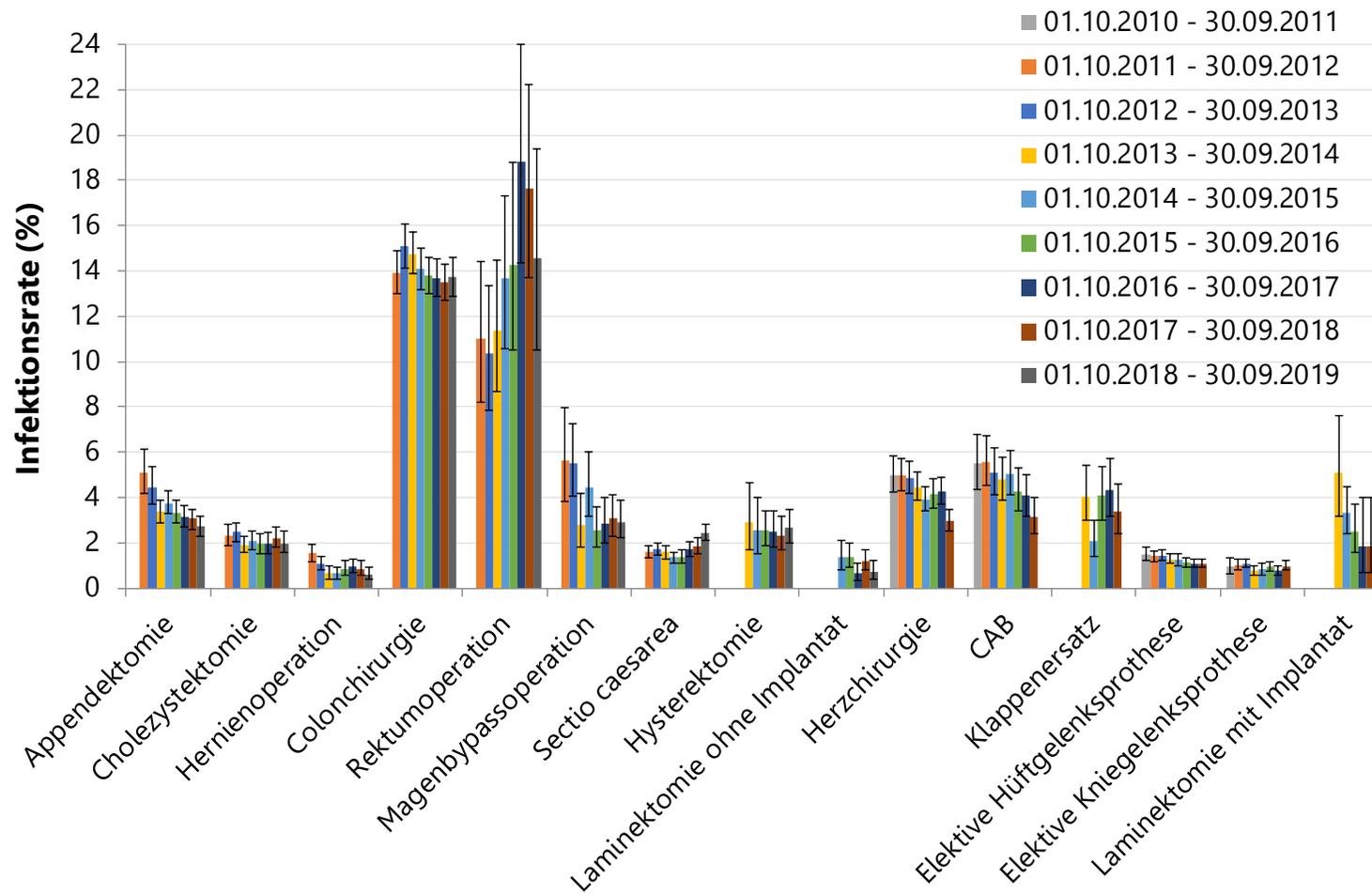
Spital, Klinik, Spitalstandort	Appendektomie ≥ 16 Jahre	Appendektomie < 16 Jahre	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie ohne Implantat	Laminektomie mit Implantat
Ostschweizer Kinderspital, St. Gallen	X	X												
Paracelsus-Spital Richterswil AG, Richterswil				X				X						
Praxisklinik Rennbahn AG, Muttenz				X							X	X		
Regionalspital Surselva AG, Ilanz	X	X		X	X						X			
Rosenklinik, Rapperswil				X							X	X		
Réseau Santé Balcon du Jura (RSBJ), Site des Rosiers, Sainte-Croix				X							X	X		
SRO AG Spital Region Oberaargau, Spital Langenthal, Langenthal	X	X			X						X			
Schulthess Klinik, Zürich											X	X	X	
Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil, Nottwil													X	X
See-Spital, Standort Horgen, Horgen		X		X	X						X			
See-Spital, Standort Kilchberg, Kilchberg				X							X			
Solothurner Spitäler AG, Bürgerspital Solothurn, Solothurn	X	X	X		X	X					X			
Solothurner Spitäler AG, Kantonsspital Olten, Olten	X	X	X		X	X					X			
Solothurner Spitäler AG, Spital Dornach, Dornach			X		X	X					X			
Spital Affoltern, Affoltern am Albis				X	X			X			X			
Spital Bülach AG, Bülach	X	X		X	X				X					
Spital Davos AG, Davos Platz	X	X									X	X		
Spital Einsiedeln, Einsiedeln	X	X		X	X			X				X		
Spital Emmental AG, Spital Burgdorf, Burgdorf		X	X		X	X					X	X		
Spital Emmental AG, Spital Langnau, Langnau i. E.		X	X		X						X	X		
Spital Lachen AG, Lachen	X	X			X		X	X						
Spital Limmattal, Schlieren		X			X		X				X			
Spital Linth, Uznach	X	X			X			X			X			
Spital Muri, Muri	X	X			X			X			X	X		
Spital Männedorf AG, Männedorf	X	X			X						X			
Spital Oberengadin, Samedan	X	X	X	X	X			X			X	X		
Spital STS AG, Spital Thun, Thun		X			X				X			X		
Spital STS AG, Spital Zweisimmen, Zweisimmen		X	X	X	X									
Spital Schwyz, Schwyz		X			X	X		X			X			
Spital Thurgau AG, Kantonsspital Frauenfeld, Frauenfeld	X	X			X						X			
Spital Thurgau AG, Kantonsspital Münsterlingen, Münsterlingen	X	X			X						X			
Spital Thuis, Thuisis	X	X	X	X	X			X	X			X		
Spital Uster, Uster		X		X	X						X			
Spital Zofingen AG, Zofingen	X	X			X						X			
Spital Zollikerberg, Zollikerberg			X		X						X			

Spital, Klinik, Spitalstandort	Appendektomie ≥ 16 Jahre	Appendektomie < 16 Jahre	Cholezystektomie	Hernienoperation	Colonchirurgie	Rektumoperation	Magenbypassoperation	Sectio caesarea	Hysterektomie	Herzchirurgie	Elektive Hüftgelenkprothese	Elektive Kniegelenkprothese	Laminektomie ohne Implantat	Laminektomie mit Implantat
Spitalregion Fürstenland Toggenburg, Spital Wattwil, Wattwil	X				X							X		
Spitalregion Fürstenland Toggenburg, Spital Wil, Wil	X	X			X							X		
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Spital Altstätten, Altstätten	X				X							X		
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Spital Grabs, Grabs	X	X			X							X		
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Spital Walenstadt, Walenstadt	X	X										X		
Spitalverbund Appenzell Ausserrhoden, Spital Heiden, Heiden	X				X						X			
Spitalverbund Appenzell Ausserrhoden, Spital Herisau, Herisau	X	X			X						X			
Spitalzentrum Biel - Centre hospitalier Bienne, Biel-Bienne		X			X			X					X	
Spitäler Schaffhausen, Kantonsspital, Schaffhausen	X	X			X						X			
Spitäler fmi AG, Spital Frutigen, Frutigen	X	X									X	X		
Spitäler fmi AG, Spital Interlaken, Unterseen	X	X			X						X	X		
St. Claraspital AG, Basel	X	X	X	X	X									
Stadtspital Triemli, Zürich		X			X		X			X				
Stadtspital Waid, Zürich	X		X		X	X								
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Obach AG, Solothurn			X	X	X							X		
Swiss Medical Network SA, Clinica Ars Medica, Gravesano											X	X	X	
Swiss Medical Network SA, Clinica Sant'Anna, Sorengo	X				X			X						
Swiss Medical Network SA, Clinique Générale Ste-Anne, Fribourg					X				X		X	X		
Swiss Medical Network SA, Clinique Générale-Beaulieu, Genève					X			X			X	X		
Swiss Medical Network SA, Clinique Montbrillant, La Chaux-de-Fonds											X	X	X	
Swiss Medical Network SA, Clinique de Genolier, Genolier					X	X					X	X		
Swiss Medical Network SA, Clinique de Montchoisi, Lausanne									X		X	X		
Swiss Medical Network SA, Clinique de Valère, Sion					X						X	X		
Swiss Medical Network SA, Hôpital de la Providence, Neuchâtel											X	X	X	X
Swiss Medical Network SA, Klinik Villa im Park AG, Rothrist				X				X			X			
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Bethanien, Zürich					X	X					X	X		
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Lindberg, Winterthur				X	X								X	X
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Siloah, Gümligen				X							X	X		
Thurklinik AG, Niederuzwil				X					X					
Universitäts-Kinderspital Zürich - Eleonorenstiftung, Zürich		X												
Universitäts-Kinderspital beider Basel UKBB, Basel	X	X												
UniversitätsSpital Zürich, Zürich	X				X					X				
Universitätsklinik Balgrist, Zürich											X	X	X	X

<b>Spital, Klinik, Spitalstandort</b>	<b>Appendektomie ≥ 16 Jahre</b>	<b>Appendektomie &lt; 16 Jahre</b>	<b>Cholezystektomie</b>	<b>Hernienoperation</b>	<b>Colonchirurgie</b>	<b>Rektumoperation</b>	<b>Magenbypassoperation</b>	<b>Sectio caesarea</b>	<b>Hysterektomie</b>	<b>Herzchirurgie</b>	<b>Elektive Hüftgelenkprothese</b>	<b>Elektive Kniegelenkprothese</b>	<b>Laminektomie ohne Implantat</b>	<b>Laminektomie mit Implantat</b>
Universitätsspital Basel, Basel			X	X	X					X	X	X		
Uroviva Klinik AG, Bülach				X										
Zuger Kantonsspital AG, Baar		X			X	X		X			X	X		

## 10. Anhang

Abbildung 18: Rohe Infektionsraten nach Eingriffsart und Überwachungsperiode, 2010-2019.



## 11. Impressum

---

Titel	Nationaler Vergleichsbericht Programm zur Überwachung postoperativer Wundinfektionen – Swissnoso Nationaler Vergleichsbericht über die Erfassungsperiode vom 1. Oktober 2018 bis 30. September 2019 (Eingriffe ohne Implantat) bzw. 1. Oktober 2017 bis 30. September 2018 (Eingriffe mit Implantat).	
Jahr	2020	
Autoren	Marie-Christine Eisenring, Swissnoso, Sion Prof. Dr. med. Nicolas Troillet, Swissnoso, Sion	
Kontakt und Korrespondenzadressen	<b>Deutsch</b> Marie-Christine Eisenring Service des maladies infectieuses Institut Central Hôpital du Valais Av. du Grand-Champsec 86 1950 Sion E-Mail: <a href="mailto:mchristine.eisenring@hopitalvs.ch">mchristine.eisenring@hopitalvs.ch</a> <a href="http://www.swissnoso.ch">www.swissnoso.ch</a>	<b>Französisch</b> Prof. Nicolas Troillet Service des maladies infectieuses Institut Central Hôpital du Valais Av. du Grand-Champsec 86 1950 Sion E-Mail: <a href="mailto:nicolas.troillet@hopitalvs.ch">nicolas.troillet@hopitalvs.ch</a> <a href="http://www.swissnoso.ch">www.swissnoso.ch</a>
Auftraggeber vertreten durch	Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken (ANQ) Frau Regula Heller, MNS, MPH, Leiterin Akutsomatik, Stv. Geschäftsleitung ANQ Geschäftsstelle ANQ Weltpoststr. 5 3015 Bern Tel.: 031 511 38 41 E-Mail: <a href="mailto:regula.heller@anq.ch">regula.heller@anq.ch</a> <a href="http://www.anq.ch">www.anq.ch</a>	
Copyright	Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken (ANQ)	
Zitierweise	ANQ, Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken, Bern; Swissnoso, Nationales Zentrum für Infektionsprävention, Bern (2020). Postoperative Wundinfektionen. Nationales Programm SSI Surveillance Swissnoso. Nationaler Vergleichsbericht 2018-2019.	