

AUSWERTUNGSKONZEPT

POSTOPERATIVE WUNDINFEKTIONEN SWISSNOSO

Version: 6.0

Datum: September 2025



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
1.1	Zielsetzungen	3
2	Methodik der Messung.....	4
2.1	Instrumente	4
2.2	Datengrundlage	5
2.3	Beschreibung der zu erhebenden Daten	6
2.4	Ein-/Ausschlusskriterien der Patienten	6
3	Messlogistik.....	7
3.1	Datenerhebung und -beschaffung	7
3.2	Datenbereinigung	8
3.3	Datenweitergabe	9
3.4	Datenaufbewahrung	9
3.5	Einhaltung Datenschutz/Datensicherheit	9
4	Datenauswertung.....	10
4.1	Methode.....	10
4.2	Datenqualität	15
4.3	Zeitplan zur Erstellung der Auswertungen	16
5	Auswertung und Darstellung der spitalspezifischen Resultate	17
6	Darstellung der national Vergleichenden Ergebnisse.....	22
6.1	Vergleich mit Referenzdaten	24
7	Interpretation der Messergebnisse	24
	Literaturverzeichnis.....	25
	Impressum.....	27

1 AUSGANGSLAGE

Der ANQ hat Swissnoso im Rahmen der Umsetzung des nationalen Qualitätsvertrages beauftragt, die Umsetzung und Auswertung der postoperativen Wundinfektionserfassung (Surgical Site Infections, SSI) nach diversen Eingriffen im akutsomatischen Bereich der Schweizer Spitäler und Kliniken zu übernehmen.

Die seit Juni 2009 durchgeführte postoperative Wundinfektionserfassung mit Swissnoso ist für viele Schweizer Spitäler und Kliniken zu einer wichtigen Qualitätssicherungsaktivität geworden. Die erhobenen Daten sollen den Institutionen die Möglichkeit bieten, sich einerseits mit einem Benchmark zu vergleichen, andererseits Informationen, zum Beispiel inklusiv von Spitälern mit einem besseren Score, zu erhalten. Diese sollen es ihnen ermöglichen, Qualitätsverbesserungsmassnahmen zu definieren, um internen best practices durch das Einlassen in den positiven Kreislauf der Methode zur kontinuierlichen Verbesserung von Deming (PDCA Plan-Do-Check-Act cycle) zu schärfen, um allenfalls eine Senkung der Infektionsraten zu bewirken. Es ist daher wichtig, dass die erhobenen Daten auf eine Art und Weise ausgewertet werden, die es erlaubt, aussagekräftige und verständliche Berichte für die individuellen Spitäler und Kliniken zu erstellen.

Die national vergleichende Auswertung (Nationaler Vergleichsbericht) soll die aktuelle Situation und die Bedeutung postoperativer Wundinfektionen in der Schweiz darstellen. Im Verlauf von mehreren Messperioden sollen Längsschnittvergleiche zwischen den Jahren Aussagen über die Wirksamkeit von Verbesserungsmassnahmen ermöglichen.

1.1 ZIELSETZUNGEN

Die Kooperation verschiedener Partner (Leistungserbringer, Swissnoso, ANQ), die Übermittlung und Verwendung von sensiblen Daten sowie die Auswertung stellen hohe Anforderungen an alle Beteiligten. Ziel des vorliegenden Konzeptes ist es, die Komplexität zu reduzieren und den Datenfluss und die von allen Beteiligten einzuhaltenden Bedingungen für die Messung transparent darzustellen sowie die Form der klinikspezifischen, vergleichenden Darstellung aufzuzeigen. Die gestalterische Form und die ausführliche Beschreibung der Veröffentlichung (Publikation) werden im separaten Publikationskonzept beschrieben.

Folgende Ziele werden mit dem nachstehenden Auswertungskonzept verfolgt:

- Die Auswertung, welche sich an dem neusten wissenschaftlichen Stand orientiert, ist erläutert.
- Die statistischen Analysen aller im Benchmarking verwendeten Parameter sind dargestellt.
- Die Methodologie und die Erklärung der wichtigsten Fachbegriffe sind zusammenfassend dargestellt.

- Die wichtigsten Resultate sind grafisch bzw. tabellarisch dargestellt.
- Die Inhalte der möglichst zeitnah zur Verfügung stehenden klinikspezifischen Berichte sind aufgezeigt und die einzelnen Spitäler und Kliniken können diese Daten in ihren Jahresberichten und zur Qualitätsverbesserung intern verwenden.
- Die Sicherstellung der Datenqualität ist aufgezeigt.
- Die Sicherstellung des Datenschutzes ist aufgezeigt.
- Der Prozess der Datenübermittlung, Datenaufbereitung und Datenanalyse ist nachvollziehbar dargestellt.
- Die Berechnung der Indikatoren sowie die Risikoadjustierung sind verständlich erklärt.
- Die Grundlage, dass die Spitäler und Kliniken die Daten in ihrem Kontext interpretieren und die gewonnenen Informationen für die Qualitätsentwicklung nutzbar machen können, ist geschaffen.

2 METHODIK DER MESSUNG

Das nationale Programm zur Erfassung der Wundinfektionen baut auf dem amerikanischen System zur Erfassung nosokomialer Infektionen (früher National Nosocomial Infections Surveillance NNIS, aktuell National Healthcare Safety Network NHSN) und auf der Erfahrung, die seit 1998 im Rahmen eines ähnlichen Programms, welches durch das Zentralinstitut der Walliser Spitäler in den Westschweizer Kantonen, im Tessin und in einem Spital des Kantons Bern durchgeführt wurde, auf. Im Januar 2011 wurden das Programm des Zentralinstituts der Walliser Spitäler und dasjenige von Swisnoso zusammengeführt. Postoperative Infektionen werden basierend auf den Definitionen der Centers for Disease Control and Prevention (CDC, Atlanta, Georgia, USA) erfasst und den entsprechenden Kategorien zugeteilt (oberflächlich, tief, Organ/Hohlraum; siehe auch Kapitel 4). Ihr Grundsatz basiert auf der aktiven und systematischen Beobachtung der klinischen Entwicklung der Patienten während der Hospitalisation sowie nach dem Austritt 30 Tage beziehungsweise bei Implantation von Fremdmaterial (orthopädische Chirurgie, Herz-, Gefäss- oder Wirbelsäulenchirurgie) 90 Tage nach dem Eingriff.

2.1 INSTRUMENTE

Die Daten werden mit Hilfe eines zweiseitigen CRF-Formulars auf Papier oder elektronisch oder direkt in der Online-Datenbank erhoben. Das Formular ist auch auf der Swisnoso-Webseite zu finden (siehe unter Formulare «Nr. 1 Formular zur Dateneingabe»). Zusätzlich haben die Spitäler und Kliniken die Möglichkeit, ihre Daten über einen Webservice von SwissRDL direkt in die Online-Datenbank zu exportieren.

Seit dem 1. Oktober 2021 kann die Nachsorge nach einem Spitalaustritt digital erfolgen. Ein Fragebogen wird per E-Mail oder SMS an die Patientinnen und Patienten gesendet. Basierend auf den Antworten (z. B. Verdacht auf Infektion) werden relevante Fälle automatisch gefiltert und in einem Online-Dashboard angezeigt. Dort lassen sich die Nachsorgemassnahmen nachvollziehen

2.2 DATENGRUNDLAGE

Mindestens drei Eingriffsarten müssen simultan überwacht werden, ungeachtet der Anzahl Fälle pro Eingriffsart. Die Erfassung in der Colonchirurgie ist, sofern diese Eingriffsart angeboten wird, obligatorisch. Dies gilt auch für die Erfassung von Blinddarmentfernungen bei Kindern und Jugendlichen <16 Jahren. Dieser Eingriff ist zusätzlich zu den drei Interventionsarten in der Erwachsenen Chirurgie zu erfassen. Falls es einem Spital nicht möglich ist, ausreichend Operationsarten in die Erfassung einzubeziehen, muss ein Dispensgesuch beim ANQ eingereicht werden. Für Spitalgruppen sind diese Vorgaben für jeden Standort separat zu erfüllen, die Datenerhebung und -auswertung erfolgt auf Standortebene.

Ist ein Spital/eine Klinik dem nationalen Qualitätsvertrag beigetreten, ist es verpflichtet, sofern es die für die Messung notwendigen Voraussetzungen erfüllt, sich an der postoperativen Wundinfektionserfassung zu beteiligen.

Dabei können postoperative Wundinfekte zu folgenden Operationsarten erfasst werden:

- Appendektomie Erwachsene (≥ 16 Jahre)
- Appendektomie Kinder / Jugendliche (< 16 Jahre)
- Cholezystektomie
- Colonchirurgie
- Rektumoperation
- Magenbypassoperation
- Sectio caesarea
- Hysterektomie
- Herzchirurgie (Aufteilung: Herzchirurgie gesamt, Aorto-koronare Bypässe, Klappenersatz)
- Elektive Totalhüftgelenksprothese
- Elektive Kniegelenksprothese
- Laminektomie mit/ohne Implantat
- Arterielle Gefässchirurgie der unteren Gliedmassen

Die vollständige und aktualisierte Liste der für die Erfassung akzeptierten Eingriffsarten und deren zugehörige CHOP-Codes sind auf der Homepage von Swissnoso einsehbar (siehe unter weitere Referenzdokumente «[Liste der chirurgischen Eingriffe](#)»).

Die zu erfassenden Eingriffsarten sind durch das Spital frei wählbar und es können auch alternierend unterschiedliche chirurgische Eingriffsarten eingeschlossen werden. Der Wechsel ist zu Beginn eines neuen Erhebungszeitraums möglich, d. h. am 1. Oktober eines jeden Jahres.

2.3 BESCHREIBUNG DER ZU ERHEBENDEN DATEN

Das CRF - Formular enthält Felder zur Demographie des Patienten, zum Eingriff, zum klinischen Verlauf sowie zur Diagnose der postoperativen Infektion. Die abschliessende Dateneingabe erfordert ein strukturiertes Telefoninterview mit allen erfassten Patienten, um auch die Infektionen, die nach Entlassung auftreten, zu erfassen. Die Daten (ohne den Patienten identifizierende Daten) müssen in jedem Spital von Hand in das elektronische Formular (webbasiert) übertragen oder direkt dort eingegeben werden. Die Nachsorgedaten können bei Verwendung des digitalen FFU-Hilfsmittels automatisch vom System vervollständigt werden. Die Antworten des Patienten werden dann automatisch in der Datenbank erfasst. Wenn keine Antworten auf einen Infektionsverdacht hindeuten, wird das Nachsorgeformular automatisch in der Datenbank vervollständigt. Wenn jedoch eine der Antworten des Patienten positiv ist (Infektionsverdacht), erscheint der Patient in einem Dashboard und das Telefoninterview muss durchgeführt werden, um den Infektionsverdacht zu bestätigen oder zu entkräften. (Siehe Aktive Überwachung des Patientenverlaufs nach dem Austritt: Post Discharge Surveillance (PDS) im Benutzerhandbuch, Liste der Änderungen und Definition: «[Benutzerhandbuch](#)»).

Vor der Intervention muss das Spital die Patienten mit einem Informationsblatt (Muster auf der [Website von Swissnoso](#)) darüber informieren, dass eine Erhebung zu postoperativen Wundinfektionen durchgeführt wird. Für Spitäler gibt es ein erläuterndes Dokument zu den Massnahmen, die für die Benützung der Kontaktdaten des Patienten (Telefon und E-Mail) implementiert werden müssen. Dieses Dokument ist auch auf der [Webseite](#) von Swissnoso verfügbar.

2.4 EIN-/AUSSCHLUSSKRITERIEN DER PATIENTEN

Einschlusskriterien

- Stationärer Aufenthalt
- Mindestens drei Eingriffsarten müssen monitorisiert werden, obligatorisch sind die Coloneingriffe zu erfassen (falls im Leistungsangebot)
- Alter der Patientinnen und Patienten:
 - Erwachsene ≥ 16 Jahre
 - Kinder, Jugendliche < 16 Jahre (nur Appendektomien)
- Vollerhebung der gewählten Eingriffe
- Erfassung von geplanten als auch Notfalleingriffen

Ausschlusskriterien

- Ambulante Eingriffe
- Chirurgische Eingriffe am selben Organ oder Kompartiment innerhalb von 30 Tagen (bzw. 1 Jahr bei Implantaten) nach einer Erstoperation sind ausgeschlossen."

3 MESSLOGISTIK

3.1 DATENERHEBUNG UND -BESCHAFFUNG

Initial werden die Daten manuell auf einem Erfassungsformular oder direkt in die Online-Datenbank eingetragen, wo die erforderlichen Parameter in strukturierter Art und Weise enthalten sind (siehe «[Eingabeformular](#)» unter Formulare). In diesem Handbuch ist die Erfassung von Infektionen während und nach Spitalaufenthalt (sogenannte post discharge surveillance) ebenfalls detailliert beschrieben. Letztere basiert auf einem standardisierten Telefoninterview mit dem Patienten¹, welches bei Bedarf mittels Rückfragen beim betreuenden Arzt ergänzt wird (siehe unter weitere Referenzdokumente: «[Formular für das Telefoninterview](#)»).

Seit dem 1. Oktober 2021 kann die Nachsorge nach dem Austritt mit Hilfe eines digitalen Hilfsmittels erfolgen, das die automatische Erfassung von Nachsorgedaten für alle Arten von Interventionen ermöglicht. Dazu wird ein digitaler Nachsorgefragebogen per E-Mail oder SMS an den Patienten gesendet. Dieses Hilfsmittel filtert die anzurufenden Patienten anhand ihrer Antworten auf dem Fragebogen (Verdacht auf eine Infektion liegt vor oder nicht). In einem Online-Dashboard sind alle anzurufenden Patienten aufgelistet, sodass sich die durchgeführten Massnahmen verfolgen lassen (siehe «[Swissnoso Dashboard: Benutzerhandbuch](#)» unter Unterlagen für den Einsatz digitaler Tools). Die Benützung des digitalen Hilfsmittels ist kostenlos und optional, wird aber von Swissnoso und ANQ empfohlen, da sie die Arbeitsbelastung reduziert.

Die Erhebung der Daten erfolgt durch Mitarbeitende der einzelnen Spitäler und Kliniken nach einer standardisierten Methode, die durch Swissnoso für diese Aufgabe geschult wurden. Die Schulung ist für alle mit der Wundinfektionserfassung betrauten Personen obligatorisch, um eine standardisierte Umsetzung des Studienprotokolls zu garantieren. Den Schulungsteilnehmenden werden das Thema der Epidemiologie, die verwendete Methodologie, sowie die klinischen Aspekte der Surveillance nähergebracht. Dies, damit die Teilnehmenden in der Lage

¹ Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird nicht ausdrücklich in geschlechtsspezifischen Personenbezeichnungen differenziert. Die gewählte männliche Form schließt die weibliche Form gleichberechtigt ein.

sind, Infektionen gemäss den Definitionen des amerikanischen Centers for Disease Control and Prevention (CDC- Kriterien: oberflächliche Infektion der Inzision, tiefe Infektion der Inzision, Infektion von Organen oder Hohlraum) zu identifizieren. Diese Definitionen sind im Online-Handbuch auf der Webseite von Swissnoso ausführlich erläutert (siehe Dokumente 6 und 7 im Benutzerhandbuch, Liste der Änderungen und Definition: «[Benutzerhandbuch](#)»).

Um die Zuverlässigkeit der Datenerhebung gewährleisten zu können, müssen die mit der Erfassung betrauten Personen folgende Kriterien erfüllen:

- Die diplomierte Pflegefachperson, die für die praktische Durchführung der Surveillance zuständig ist, kann der/die Verantwortliche für Spitalhygiene oder der/die Verantwortliche für Qualitätsmessung und -kontrolle sein oder auch im Pflegebereich arbeiten. Diese Person darf aber nicht im Operationssaal oder in einer chirurgischen Abteilung arbeiten. Für die Erfassung von 1000 Eingriffen pro Jahr sind ungefähr 50 Stellenprozente notwendig. Diese Stellenprozente müssen von der Spitalleitung und den Vorgesetzten klar definiert und für diese Tätigkeit reserviert werden.
- Um seine Unparteilichkeit zu gewährleisten, sollte der ärztliche Supervisor (Zeitaufwand < 1 Stunde pro Woche) nicht in einer chirurgischen Disziplin (Chirurgie, Gynäkologie) arbeiten. Idealerweise wird die Funktion von einem Facharzt für Infektiologie oder Innere Medizin übernommen. Sowohl die Pflegefachperson, welche primär für die Surveillance zuständig ist, als auch der ärztliche Supervisor müssen vor Beginn der Surveillance an einem Einführungskurs von Swissnoso teilnehmen.

Die Swissnoso Surveillance soll erst nach Besuch einer solchen obligatorischen Schulung gestartet werden. Die Schulungsdaten sind jeweils auf der [Webseite](#) zu finden.

Swissnoso stellt den Spitälern und Kliniken die Grundlagen für die Schätzung der notwendigen Personalressourcen zur Verfügung.

Auf der SSI-Homepage ist im Detail beschrieben, wie die Dateneingabe via online-Formular erfolgt (siehe Unterlagen von SwissRDL/ISPM «[Handbuch für die Erfassung von Daten in der Online-Datenbank und Online-Statistik](#)»).

3.2 DATENBEREINIGUNG

Zudem haben die Spitäler und Kliniken ein umfangreiches Manual zur Verfügung und bei der Dateneingabe bestehen rigide Prüflogiken. Die Datenerhebung ist in der Anleitung zur Erhebung von Infektionen (siehe «[Benutzerhandbuch](#)» unter Benutzerhandbuch, Liste der Änderungen und Definition) sowie in anderen Dokumenten auf der [Website des SSI-Moduls](#) von Swissnoso ausführlich beschrieben. Mehrmals während der laufenden Surveillance-Periode wird ein Dateninventar online gestellt. In zwei Tabellen wird die Surveillance-Tätigkeit Ihres

Spitals dargestellt. Darauf folgen mehrere Listen von Fällen, bei denen Daten fehlen, deren Daten hinsichtlich Plausibilität überprüft werden müssen oder die unbedingt abzuschliessen sind. Das Spital ist dafür verantwortlich, die Fälle nach jeder Bereitstellung der Datenbankinventare und bei den letzten Kontrollen am Ende der Surveillance-Periode zu überprüfen, zu aktualisieren und abzuschliessen.

3.3 DATENWEITERGABE

Für die praktische Umsetzung arbeitet Swissnoso mit der Abteilung SwissRDL des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin (ISPM) der Universität Bern zusammen. Dieses ist für den Betrieb der Online-Dateneingabepattform, sowie die pseudonymisierte Datenbank verantwortlich. Der Zugang zu dieser Plattform ist nur nach entsprechender Registrierung und Login möglich (siehe Unterlagen von SwissRDL/ISPM: «[Registrierung und Login](#)»).

Via dieses Formular gelangen die pseudonymisierten Daten in die durch das ISPM geführte Datenbank. Jedes Spital hat jederzeit die Möglichkeit, seine eigenen Daten mittels Download zu erhalten und diese selbständig zu analysieren. Die individuellen Daten können am Ende einer Messperiode mit der Grundgesamtheit der Daten anderer Spitäler und Kliniken anonym verglichen werden. Das praktische Vorgehen zum Datendownload ist auf der Swissnoso Homepage beschrieben (siehe Unterlagen von SwissRDL/ISPM «[Handbuch für die Erfassung von Daten in der Online-Datenbank und Online-Statistik](#)»). Nach einem Jahr erhalten alle Spitäler, welche die Anforderungen erfüllt haben, einen detaillierten klinikspezifischen Bericht von Swissnoso (vgl. Kapitel 5) (siehe unter «Auswertung und Darstellung der spitalspezifischen Resultate»).

3.4 DATENAUFBEWAHRUNG

Gemäss dem Datenreglement des ANQ sind die Spitäler und Kliniken die Eigentümer ihrer erhobenen Rohdaten. Der ANQ sowie die beteiligten Messorganisationen haben das Recht zur Nutzung und Auswertung der Daten im Rahmen der vereinbarten Auswertungs- und Publikationskonzepte, welche vom Vorstand des ANQ genehmigt und vorgängig bei den Partnern des ANQ (Kantone, Versicherer und H+) in die Vernehmlassung gegeben wurden. Die Regelungen für die Weiterverwendung der Daten ausserhalb des Auswertungs- und Publikationskonzeptes sind im Datenreglement des ANQ festgehalten.

3.5 EINHALTUNG DATENSCHUTZ/DATENSICHERHEIT

Die Datensicherheit, d. h. der Zugriff auf Patientendaten oder ausgewertete Daten der verschiedenen Spitäler und Kliniken nur durch autorisierte Personen, wird durch eine sichere Technologie sowohl für das Internet als auch für den Server gewährleistet.

Da die Daten von den Mitarbeitenden der verschiedenen Spitäler und Kliniken in pseudonymisierter Form online erfasst werden, ist es nicht mehr möglich, einzelne Patienten über das System zu identifizieren. Nur die für die Erfassung der Infektionen in den verschiedenen Einrichtungen zuständigen Mitarbeiter können die Patienten anhand der Originalunterlagen (Erfassungsformulare) identifizieren. Dies ist in bestimmten Fällen für die Durchführung von Nachverfolgungsarbeiten, einschließlich der Validierung (siehe unten), erforderlich. Die Mitarbeitenden der verschiedenen Spitäler und Kliniken unterliegen der beruflichen Schweigepflicht. Die Erfassungsformulare müssen in den einzelnen Spitälern so aufbewahrt werden, wie es das Gesetz für andere patientenbezogene Dokumente vorschreibt. Die Verantwortung dafür liegt bei jedem Spital. Darüber hinaus müssen die Spitalspezifischen Daten gemäss den vorliegenden Richtlinien für die Validierung durch Swissnoso mindestens 5 Jahre lang aufbewahrt werden.

Das Bundesgesetz über die Forschung am Menschen (Humanforschungsgesetz) ist am 1. Januar 2014 in Kraft getreten. Die Qualitätsmessungen des ANQ sind vom Anwendungsbereich des Humanforschungsgesetzes ausgenommen, da sie weder als Forschung an Krankheiten noch als Forschung an der Struktur und Funktion des menschlichen Körpers qualifiziert werden können.

4 DATENAUSWERTUNG

4.1 METHODE

Risikoadjustierung

Die Infektionsrate an der Operationsstelle gehört zu den Ergebnisindikatoren (Outcome). Im Gegensatz zu Prozess- oder Strukturindikatoren sind diese empfindlich gegenüber der Fallzusammensetzung (Case Mix), sodass das Ergebnis entsprechend angepasst werden muss. Erst nach einer solchen Anpassung kann man sicher sein, dass die zwischen den Spitälern festgestellten Unterschiede tatsächlich Unterschiede in der Qualität der medizinischen Versorgung widerspiegeln und nicht auf Unterschiede in der Risikostruktur der operierten Patienten zurückzuführen sind. Der Zweck der Risikoanpassung besteht also darin, einen Vergleich zwischen Spitälern zu ermöglichen, deren Patienten zwar ein unterschiedliches Risiko für eine postoperative Wundinfektion aufweisen, das jedoch nicht durch die Qualität der medizinischen Versorgung beeinflusst wird.

Pro Spital werden Infektionsraten pro chirurgische Eingriffsart berechnet. Jede Institution wird mit den anderen teilnehmenden Spitälern und Kliniken pseudonymisiert verglichen. Dazu werden Stratifizierungen (Unterteilung der Patienten in homogenere Gruppen zwecks besserer

Vergleichbarkeit) und mehr-dimensionale Analysen unter Berücksichtigung des Case-Mix und auch unter Berücksichtigung des NNIS Risk Index Scores durchgeführt.

Folgende anerkannte Parameter werden dazu einbezogen:

ASA-Score

Der ASA-Score (American Society of Anesthesiologists) oder «Physical status score» wird eingesetzt zur Klassifizierung des präoperativen Status eines Patienten im Hinblick auf anästhesiologische Komplikationen.

Die Skala dieses Scores beginnt bei 1 (gesunder Patient in gutem Allgemeinzustand) und endet bei 5 (akut und schwerkranker Patient mit lebensgefährdender Situation). Eine 6. Kategorie betrifft Patienten mit Diagnose des Hirntods, bei welchen eine Organentnahme durchgeführt wird.

Der ASA-Score ist einer von drei Parametern, der zur Berechnung des NNIS-Risiko Index (National Nosocomial Infections Surveillance, s. weiter unten) verwendet wird.

Wundklassifikation

Der Grad der mikrobiologischen Kontamination des Operationsgebietes im Rahmen eines chirurgischen Eingriffs wird mit dem Klassifizierungssystem von Altemeier festgelegt, welches zum Standard der Infektionserfassung gehört (siehe, Dokument 4 des Benutzerhandbuchs, [SSI-Webseite](#)).

Die Wundklassen bewegen sich zwischen I. und IV. Klasse. I steht für sogenannte «saubere» Interventionen mit geringem Risiko einer sekundären postoperativen Wundinfektion (z. B. Implantation einer Hüftprothese). Klasse IV steht für eine Intervention bei bestehender Infektion oder bei einem kontaminierten bzw. «verschmutzten» Operationsbereich mit einem hohen Risiko einer postoperativen Wundinfektion (z. B. Peritonitis nach einer perforierten Appendizitis).

Die Wundklassifikation stellt einen weiteren der drei Parameter dar, die zur Berechnung des NNIS-Risiko Index (National Nosocomial Infections Surveillance, s. weiter unten) verwendet werden.

NNIS Risiko-Index

Swissnoso verwendet einen spezifischen Index für die Adjustierung des Case-Mix. Es handelt sich um den sogenannten NNIS-Index. Dieser in den USA durch das National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System entwickelte Score setzt sich zusammen aus der Wundklasse, dem ASA-Score (ASA = American Society for Anesthesiology) sowie der Operationsdauer (Interventionen, deren Dauer das 75. Perzentil der Referenzzeit T überschreiten). Der NNIS-Index ermöglicht die Einteilung der Patienten in 4 Kategorien (0, 1, 2, 3) in Abhängigkeit ihres Risikos, eine postoperative Wundinfektion zu entwickeln. Dieser Index basiert auf 3 Parametern, denen

jeweils der Wert 0 oder 1 zugeordnet wird. Pro Klasse und Eingriffsart sind die zu erwartenden Infektionsraten bekannt.

PARAMETER	0 PUNKTE	1 PUNKT
ASA-Score	<3	≥3
Kontaminationsklasse	<III	≥III
Eingriffsdauer	Dauer <75. Perzentile	Dauer >75. Perzentil

Tabelle 1: NNIS Risiko-Index | Übersicht drei Parameter

Dieser Index erlaubt die Berechnung der Infektionsraten unter Berücksichtigung gewisser patienteneigener Risiken im Rahmen der Vergleiche zwischen den Spitälern/Kliniken. Er wird vor allem dazu verwendet, die Auswirkungen von Unterschieden im Case-Mix zu reduzieren.

Auch wenn die Regeln der Case-Mix-Adjustierung unter Verwendung des NNIS-Index allgemein anerkannt sind, ist eine perfekte Case-Mix-Adjustierung eine Utopie und man muss sich im Klaren darüber sein, dass festgestellte Unterschiede der Infektionsraten auch nach Adjustierung durch Faktoren verursacht werden können, die nichts mit der Qualität der medizinischen Versorgung zu tun haben.

Adjustierte Infektionsrate

Die NNIS-risikobereinigte Infektionsrate korrigiert die effektiv gemessene Rate mit dem Infektionsrisiko der am jeweiligen Spital operierten Patienten. Die Infektionsrate ist adjustiert unter Berücksichtigung der Verteilung der Risikokategorien (NNIS-Index) in dieser Institution im Vergleich zur Verteilung der Risikokategorien in allen anderen Spitälern und Kliniken.

Das Konfidenzintervall von 95% (CI 95%) gibt Auskunft über die statistische Wahrscheinlichkeit, dass die errechnete adjustierte Infektionsrate in 95% der Fälle innerhalb dieses Intervalls zu liegen kommt. Operiert eine Klinik vor allem einfache Fälle mit niedrigerem Risiko als der Schweizer Durchschnitt, so wird die NNIS-adjustierte Infektionsrate nach oben korrigiert. Operiert eine Klinik vorwiegend Patienten mit hohem Risiko, so fällt sie tiefer als die effektiv gemessene aus.

Beschreibung der Methode zur Berechnung der adjustierten Infektionsrate unter Anwendung des NNIS-Index:

Es handelt sich um eine Standardisierung der Infektionsrate (rohe Rate) eines Spitals X, welche die Verteilung der Infektionsraten in jeder Risikokategorie (NNIS Index) im Verhältnis zur Verteilung der NNIS-Kategorien in sämtlichen anderen Spitälern und Kliniken (Referenzpopulation) berücksichtigt. Die adjustierte Rate (oder standardisierte Rate) des Spitals X wird ermittelt, indem die Verteilung der Risikokategorien der Referenzpopulation berücksichtigt wird. Sofern also das Spital X im Vergleich zu allen anderen Spitälern und Kliniken einen erhöhten Anteil von Fällen mit niedrigem Risiko aufweist, wird die adjustierte Infektionsrate höher als

die rohe Rate sein. Falls umgekehrt das Spital X eine Population mit höherem Risiko als in den anderen Spitälern und Kliniken aufweist, wird die adjustierte Infektionsrate niedriger als die rohe Infektionsrate sein. Die Berechnung der adjustierten Rate erfolgt durch Multiplikation der rohen Infektionsrate pro NNIS-Kategorie für das Spital X mit der Verteilung der Anzahl der Fälle pro NNIS-Kategorie in allen anderen Spitälern (Referenzpopulation). Je höher die Anzahl der Fälle des Spitals X in jeder Risikokategorie ist, desto grösser ist die Auswirkung einer Infektion in einer dieser Kategorien auf die adjustierte Rate.

Beispiel:

Die rohe Rate der Wundinfektion nach einer Colonoperation im Spital X liegt bei 13% (13 Infektionen/100 Operationen).

Folgende Verteilung und folgende Raten werden bei einer Stratifizierung gemäss NNIS-Kategorien beobachtet:

	SPITAL X	
NNIS-Kategorie	Verteilung der NNIS-Kategorien	Infektionsraten pro NNIS-Kategorie (A)
NNIS 0	30/100 (30%)	2/30 (6.7%)
NNIS 1	30/100 (30%)	3/30 (10%)
NNIS 2	20/100 (20%)	3/20 (15%)
NNIS 3	20/100 (20%)	5/20 (25%)

Tabelle 2: NNIS-Kategorien | Übersicht je nach Spital

In den anderen Spitälern (Referenzpopulation) stellt sich die Verteilung der NNIS-Kategorien bei 1000 Operationen der Colonchirurgie folgendermassen dar:

	ANDERE SPITÄLER
NNIS-Kategorie	Verteilung der NNIS-Kategorien (B)
NNIS 0	400/1000 (40%)
NNIS 1	200/1000 (20%)
NNIS 2	300/1000 (30%)
NNIS 3	100/1000 (10%)

Tabelle 3: NNIS-Kategorien | Andere Spitäler - Übersicht Verteilung bei 1000 Operationen der Colonchirurgie

Der Vergleich der Verteilung der NNIS-Kategorien zwischen Spital X mit der Verteilung in den anderen Spitälern und Kliniken zeigt, dass das Spital X anteilmässig mehr Patienten in den Hochrisikokategorien und weniger Patienten in den Niedrigrisikokategorien hat.

Die entsprechende, adjustierte Rate der Wundinfektionen ergibt sich aus der Multiplikation der Raten A mit der Verteilung B und der anschliessenden Addition der 4 erhaltenen Ergebnisse:

	A X B
NNIS 0	$6.7 \times 0.40 = 2.7$
NNIS 1	$10.0 \times 0.20 = 2.0$
NNIS 2	$15.0 \times 0.30 = 4.5$
NNIS 3	$25.0 \times 0.10 = 2.5$
Adjustierte Rate	11.7

Tabelle 4: NNIS-Kategorien | adjustierte Rate der Wundinfektionen (A x B)

Relatives Gesamtrisiko

Das rohe relative Risiko (RR) beschreibt das Risiko für das Spital im Verhältnis zu den anderen teilnehmenden Spitälern, dass ein Patient nach einer Operation eine postoperative Wundinfektion entwickelt, ohne Berücksichtigung eventueller Unterschiede aufgrund des Case-Mix. Wenn das RR eines Spitals kleiner als 1 ist (z. B. 0.8), wird daraus geschlossen, dass das Risiko in diesem Spital niedriger ist als in den anderen Spitälern. Ein RR grösser als 1 bedeutet, dass das Risiko höher ist als in den anderen Spitälern. Der RR-Wert 1 bedeutet, das Risiko ist genauso hoch wie in anderen Spitälern. Das Konfidenzintervall 95 % (KI 95 %) gibt die statistische Wahrscheinlichkeit an, dass das berechnete RR in 95 % der Fälle in diesem Intervall liegt. Wenn das KI 95 % den Wert 1 enthält, besteht eine Wahrscheinlichkeit von mehr als 5 %, dass das Ergebnis zufällig ist, sodass es statistisch nicht signifikant ist. Wenn hingegen das KI 95 % den Wert 1 nicht enthält, ist die Wahrscheinlichkeit eines zufälligen Ergebnisses gering (<5 %), sodass dieses Ergebnis statistisch signifikant ist.

Das adjustierte Odds Ratio (OR) entspricht dem adjustierten relativen Risiko für den NNIS-Index.

Die Interpretation des adjustierten OR mit den 95 %-Konfidenzintervallen erfolgt auf die gleiche Weise wie die Interpretation der rohen RR (siehe oben), mit dem Unterschied, dass dieser Wert die Unterschiede aufgrund des Case-Mix im Sinne des NNIS-Index berücksichtigt.

Standardisierte Infektionsratio (SIR)

Die standardisierte Infektionsrate (standardized infection rate, SIR) beschreibt das Verhältnis zwischen beobachteten und erwarteten Infektionen. Es handelt sich um eine indirekte Standardisierung, welche durch die Division der Anzahl beobachteter Infektionen durch die Anzahl erwarteter Infektionen entsteht. Die Anzahl der erwarteten Infektionen im zu analysierenden Spital wird je nach NNIS-Risikokategorie und basierend auf den Infektionsraten in der Referenzpopulation (alle anderen Spitäler) berechnet und mit der Anzahl der Interventionen in jeder NNIS-Kategorie des betreffenden Spitals multipliziert.

Es ergibt sich somit die Anzahl erwarteter Infektionen für eine bestimmte Operation unter Berücksichtigung der Patientenverteilung in jeder NNIS-Risikokategorie. Ein SIR-Wert grösser als 1 deutet auf eine höhere Infektionsrate hin, als man es in der Referenzpopulation erwarten würde, vorausgesetzt, dass das Konfidenzintervall (KI 95 %) 1.0 nicht einschliesst. Umgekehrt deutet ein SIR kleiner als 1.0 auf eine niedrigere beobachtete Infektionsrate im betreffenden Spital im Vergleich zur Referenzpopulation hin, vorausgesetzt, dass das Konfidenzintervall 1.0 nicht einschliesst.

4.2 DATENQUALITÄT

Für die Sicherstellung und Optimierung der Überwachungsqualität und der Auswertung der Infektionen ebenso wie für eine faire und transparente nationale Publikation ist neben dem Angebot regelmässiger Schulungsveranstaltungen und rigider Prüflogiken für die Dateneingabe eine Validierung der Resultate von zentraler Bedeutung. Dementsprechend führt Swiss-noso seit der Erfassungsperiode 2012 / 2013 eine systematische und regelmässige Validierung in den teilnehmenden Spitälern und Kliniken durch. Die Grundlage dazu bietet das von Swiss-noso entwickelte Validierungskonzept (siehe «Validierungstool» unter Validierung und Evaluation der Surveillance-Prozesse) und die Publikation «Structure, Process, and Outcome Quality of Surgical Site Infection Surveillance in Switzerland, Infect Control Hosp Epidemiol 2017;1-10». Die Validierungen werden nach Möglichkeit alle drei Jahre, im Minimum aber alle vier Jahre durchgeführt.

Den Kliniken und Spitälern wird anhand von vordefinierten Parametern für die Qualität der Überwachung eine Punktzahl zwischen 0 (minimaler Score) und 50 (maximaler Score) zugeteilt (siehe «[Beschreibung des Evaluations-Scores](#)» unter Validierung und Evaluation der Surveillance-Prozesse). Diese Punktzahlen wurden bislang für die transparente Veröffentlichung in Kategorien von 1 (Validierungsscore unter der 25. Perzentile) bis 4 (Validierungsscore über der 75. Perzentile) eingeteilt. Um eine bessere Verständlichkeit und Transparenz zu gewährleisten, wird die von jedem Spital in der ersten und letzten Validierung effektiv erreichte Punktzahl publiziert. Als nationale Vergleichsgrösse dient der Median.

Da die Genauigkeit der Daten in dieser Messung stark von der Erfahrung, Aus- und Weiterbildung sowie dem Bewusstsein der Personen abhängt, welche die Beurteilung der Wundinfekte vornehmen, wird der Schwerpunkt der Validierung auf die Einstufung von Wundinfektionen in den einzelnen Spitälern und Kliniken gelegt. Für die Überprüfung des Systems der Wundinfekterfassung und dessen Zuverlässigkeit werden die spitalinternen Strukturen (Personal, Weiterbildung, Zugang zur erforderlichen medizinischen Dokumentation, etc.) sowie die Prozesse (Erfassungsprozess, Anteil nachbearbeiteter Patientendossiers etc.) und die Beurteilung der Infektionen (Erkennung und Korrektheit der Infektionsart) analysiert. Die Analyse wird jedem Spital in einem individuellen Bericht mit konkreten Verbesserungsmassnahmen zugestellt.

Die Spitäler können die Qualität der Daten für jeden erhobenen Fall sicherstellen, indem sie die Papierformulare auf Plausibilität prüfen, bevor sie endgültig online eingegeben werden. Sie können auch bereits erfasste Daten ändern, solange der Fall noch nicht mit dem Befehl «Sperren» abgeschlossen wurde. Es liegt also in der Verantwortung jeder Einrichtung, die Richtigkeit der Daten jedes Falls zu überprüfen, bevor sie ihn auf der Plattform sperren. Bei der Validierung wird dieser Qualitätsaspekt ebenfalls analysiert, insbesondere durch den Vergleich der Papierdaten mit den Online-Daten (z. B. Transkriptionsfehler, Einschluss- und Klassifikationsfehler etc. analysiert – vgl. Dokument [«Beschreibung des Evaluations-Scores»](#) unter Validierung und Evaluation der Surveillance-Prozesse).

Ein weiteres Ziel ist die statistische Evaluation der Validierungsergebnisse, um damit ein Gesamtbild des Systems und dessen Zuverlässigkeit zu erhalten.

Um eine hohe Qualität bei der Einstufung und Beurteilung von Wundinfektionen zu erzielen, bietet Swisnoso regelmässig Schulungen an.

4.3 ZEITPLAN ZUR ERSTELLUNG DER AUSWERTUNGEN

Damit die Spitäler und Kliniken möglichst zeitnah von den Auswertungen profitieren können, hat Swisnoso entschieden, den Zyklus für die den Jahresberichten zugrunde liegenden Daten auf die Periode zwischen dem 01. Oktober des Jahres X und dem 30. September des Folgejahres X+1 festzulegen. Angesichts der erforderlichen 90-tägigen Nachsorge für Implantatoperationen (das 90-tägige Telefoninterview mit Ende September operierten Patienten sollte vor Ende Januar des auf einen Zyklus folgenden Jahres stattfinden), können die Spitäler und Kliniken ihre Fälle bis zum 15. Februar abschliessen und in die Online-Datenbank eingeben.

Daran anschliessend erfolgt die Auswertung der Datenbank ab März, sodass im Laufe des Monats April des Jahres X+1 die Berichte erstellt und auf der Online-Dateneingabepattform zum Download bereitgestellt werden können. Die Messverantwortlichen erhalten ein Informationsmail, dass die Berichte auf der Swisnoso-Plattform zum Download bereitstehen.

Somit können Spitäler und Kliniken mit dem Vorliegen eines Swisnoso Jahresberichtes im April jeden Jahres rechnen, welcher Auskunft über die Wundinfektionssituation nach chirurgischen Eingriffen gibt, welche zwischen dem 01. Oktober des Vorjahres (Jahr X) und dem 30. September des Vorjahres (X+1) durchgeführt wurden.

5 AUSWERTUNG UND DARSTELLUNG DER SPITALSPEZIFISCHEN RESULTATE

Die Analyse durch Swissnoso findet Ende des 1. Quartals vom Folgejahr des Messzyklus statt. Die spezifischen Anforderungen an die Auswertung werden durch Swissnoso definiert. Basierend auf diesen Spezifikationen führen die zuständigen Fachpersonen der Abteilung SwissRDL des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin in Bern die Auswertung durch und erstellen einen provisorischen Bericht als Prototyp. Nach der Genehmigung durch Swissnoso erstellen sie die individuellen Berichte für die Spitäler (elektronische Version im PDF-Format), die zu Beginn des 2. Quartals nach dem Messzyklus zur Verfügung gestellt werden. Um die Inhalte des Berichtes zu erstellen, werden die üblichen Verfahren zur Datenanalyse angewandt. Nähere Angaben zu den einzelnen Begriffen (ASA-Score, NNIS-Risikoindeks etc.) und zur standardisierten Infektionsrate finden sich unter **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Die institutionsspezifischen Ergebnisse werden den beteiligten Spitälern und Kliniken in Form eines spitalspezifischen Berichtes von Swissnoso zur Verfügung gestellt. Für die Erklärung von Begriffen und Parametern, die in diesem Kapitel und in der Auswertung der Erfassungsergebnisse verwendet werden, verweisen wir auf das Kapitel 6.

- Jede Eingriffsart wird separat ausgewertet. Wird nur ein einziger Fall pro Messperiode und Eingriffsart dokumentiert, wird dieser in der Auswertung nicht berücksichtigt. Ein solcher Fall wird als potenzieller Fehler angesehen und kann in der Analyse nicht interpretiert werden.
- Pro Eingriffsart wird das Patientenkollektiv demographisch beschrieben. Zu dieser Beschreibung gehört die Darstellung der Alters- und Geschlechtsverteilung mit dem Vergleich zum Benchmark. Die Infektionsraten für Kinder und Erwachsene werden ggf. separat dargestellt.
- Der Benchmark wird aus den Resultaten der übrigen Spitäler und Kliniken gebildet, die sich an der Infektionserfassung zu den jeweiligen Eingriffen beteiligten.
- Für jede Messperiode (siehe Kapitel 6.1) wird eine tabellarische Darstellung der Infektionsraten in den Bericht an jedes Spital integriert. Die Tabelle gibt eine Übersicht über die Infektionsraten mit und ohne Follow-up nach Spitalentlassung. Die Auswertung enthält Angaben über den Prozentanteil der Fälle mit vollständigem Follow-up des jeweiligen Spitals im Vergleich zum Benchmark. Eingriffsspezifische Auswertungen werden nur durchgeführt, wenn pro Eingriffsart bei über 80% der Fälle ein vollständiges Follow-up vorhanden ist.
- Sämtliche statistischen Vergleiche enthalten Angaben zum Konfidenzintervall (95%) des jeweils gemessenen Parameters sowie die Angabe des jeweiligen p-Wertes.
- Die postoperativen Wundinfektionsraten werden einerseits als rohe Raten je nach Intervention angegeben, andererseits als adjustierte Infektionsraten nach den beschriebenen NNIS-Risikofaktoren.

- Bei Interventionen, welche einerseits offen, andererseits minimal invasiv durchgeführt werden können, wird die Infektionsrate für die jeweilige Operationstechnik angegeben (z. B. Inzidenz der postoperativen Wundinfektion nach offener versus laparoskopischer Colonoperation).
- Bei Rektum- und Colonoperationen erfolgt bei der Ausweisung der Infektionsrate zusätzlich eine Unterscheidung nach Vorliegen bzw. Nicht-Vorliegen eines Kolorektalkarzinoms.
- Bei spezifischen Eingriffsarten wird die Infektionsrate für Eingriffe, die als Notfall erfolgten sowie für geplante Eingriffe getrennt aufgeführt. Eine notfallmässig durchgeführte Operation ist in diesem Zusammenhang als Eingriff definiert, der ungeplant am Tag des Eintritts in das Spital/in die Klinik oder am Folgetag durchgeführt wurde. Diese Ausweisung erfolgt bei Interventionsarten, bei denen die Indikation für die Operation sowohl geplant (elektiv) als auch notfallmässig erfolgen kann (Appendektomien, Colon- und Rektumchirurgie, Cholezystektomien, Kaiserschnitt (Sectio caesarea) sowie Herzklappenersatz und koronare Bypassoperationen (ACB) in der Herzchirurgie).
- Das Timing der präoperativen Antibiotikaphylaxe wird pro Eingriff als mittlere und mediane Dauer des Intervalls zwischen Gabe der Prophylaxe und Operationsbeginn angegeben. Da bei Patienten zum Beispiel mit Appendektomie oft eine präemptive antibiotische Therapie begonnen wird, ist die Eruierung des Beginns einer allfälligen perioperativen Antibiotikaphylaxe oft schwierig bis unmöglich. Man kann es aber durch die Anmerkungen (Antibiotika-Zeitpunktgabe) des Pflorgeteams ermitteln. Bei allen anderen Eingriffen beschränkt sich die Analyse des Timings auf Eingriffe der Kontaminationsklassen I und II.
- Bei Sectio caesarea wird pro teilnehmendem Spital angegeben, ob die Prophylaxe prä- oder intraoperativ appliziert wurde und bei intraoperativer Applikation die Angabe des Zeitintervalls zwischen Operationsbeginn und Gabe der Prophylaxe analog zur oben erwähnten Darstellungsweise.
- Zusätzlich werden Angaben über den Anteil der Patienten gemacht, bei welchen keine perioperative Antibiotikaphylaxe durchgeführt wurde.
- Pro Eingriffsart wird die mediane Aufenthaltsdauer der Patienten mit und ohne postoperativer Wundinfektion dargestellt und diese mit dem Benchmark statistisch verglichen. Pro Eingriffsart wird die Rate der Patienten dargestellt, die wegen Auftretens einer postoperativen Wundinfektion reoperiert werden mussten.
- Die für die Berechnung des NNIS-Risikoindex notwendigen Parameter (Kontaminationsklasse, ASA-Score, Operationsdauer) werden pro Eingriff dargestellt und im Vergleich mit den anderen Spitälern präsentiert.
- Kommentare und die Interpretation der Ergebnisse einzelner Spitäler und Kliniken sind im Bericht nicht vorgesehen, sondern sie fallen in den Zuständigkeitsbereich der Fachleute des jeweiligen Spitals. Bei Unklarheiten steht Swissnoso jedoch für allfällige Fragen zur Verfügung.

Alle oben genannten Ergebnisse werden auch grafisch dargestellt, sei dies in Tabellen oder als Grafiken. Die folgenden Beispiele sind einem spitalspezifischen Bericht entnommen. Das Spital 333 ist fiktiv.

Interventionstyp	Aktuelle Periode		Kumulierte Daten	
	N Spitäler	N Eingriffe	N Spitäler	N Eingriffe
VISZERALCHIRURGIE, HYSTEREKTOMIE UND KAISERSCHNITT				
- A. Appendektomie	87	5417	109	40458
- B. Cholezystektomie	35	3900	75	41602
- C. Hernienoperation	50	4450	87	41579
- D. Kaiserschnitt	31	6447	75	73150
- E. Kolonchirurgie	116	6985	132	58785
- F. Rektumoperation	18	261	39	3302
- G. Magenbypassoperation	14	1637	21	8814
- H. Hysterektomie gesamt	19	2120	33	8866
- H.1 Hysterektomie abdominal	18	1696	32	6586
- H.2 Hysterektomie vaginal	16	424	28	2280
WIRBELSÄULENCHIRURGIE				
- A. Laminektomie/Diskushernie ohne Implantat	21	2307	25	11041
- B. Laminektomie/Diskushernie mit Implantat	14	322	20	3188
- C. Spondylodese **	19	1949	19	3175
HERZCHIRURGIE				
- A. Herzchirurgie gesamt	12	4350	16	35529
- A.1. Coronar-Bypässe (CAB) ohne andere Herzchirurgie	12	2040	15	16516
- A.2. Herzklappenersatz ohne andere Herzchirurgie	10	1162	12	5962
- A.3. Andere Herzchirurgie	10	1148	16	13051
ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE				
- A. Hüftgelenksprothese	102	11883	139	95224
- B. Kniegelenksprothese	74	8922	114	61284
----- Total -----	166	60950	176	485997

Abbildung 1: Anzahl teilnehmende Spitäler und erfasste Eingriffe pro Eingriffsart

Interventionstyp	Eingriffe (N)			Infektionsraten (%)			Vergleiche	
	Spital 333 aktuelle Periode	Spital 333 vorherige Periode	Alle anderen Spitäler aktuelle Periode	Spital 333 aktuelle Periode	Spital 333 vorherige Periode	Alle anderen Spitäler aktuelle Periode	Spital 333 aktuelle vs. vorherige Periode	Spital 333 vs. andere Spitäler aktuelle Periode
							p-Wert +	SIR (95% CI) ++
Appendektomie gesamt	556	883	4861	4.50	3.62	2.55	0.409	1.6 (1.0-2.4)
Appendektomie >=16 Jahre	192	507	3429	5.21	3.94	2.48	0.462	1.8 (0.9-3.3)
Appendektomie <16 Jahre	364	376	1432	4.12	3.19	2.72	0.500	1.4 (0.8-2.3)
Cholezystektomie	219	462	3681	4.11	4.11	1.85	0.999	1.9 (0.9-3.6)
Hernienoperation gesamt	471	337	3979	0.64	2.67	0.60	0.018	0.9 (0.2-2.8)
Hernienoperation >=16 Jahre	460	335	3961	0.65	2.69	0.61	0.020	1.0 (0.2-2.8)
Hernienoperation <16 Jahre	11	2	18	0	0	0	.	.
Kaiserschnitt	857	94	5590	3.85	12.77	2.20	<0.001	1.7 (1.1-2.3)
Kolonchirurgie	651	665	6334	18.28	20.30	13.28	0.353	1.3 (1.1-1.6)
Rektumoperation	28	68	233	28.57	20.59	12.88	0.398	2.0 (0.9-4.0)
Magenbypassoperation	384	322	1253	4.17	4.66	2.55	0.751	1.6 (0.9-2.6)
Hysterektomie gesamt	170	231	1950	4.12	2.60	2.56	0.396	1.5 (0.6-3.1)
- Hysterektomie abdominal	170	214	1526	4.12	2.34	2.82	0.319	1.3 (0.5-2.7)
- Hysterektomie vaginal	0	17	424	.	5.88	1.65	.	.
Laminektomie/Diskushernie ohne Implantat	128	292	2179	0	0.68	0.78	0.348	0.0 (-.)
Laminektomie/Diskushernie mit Implantat	93	93	229	2.15	2.15	1.75	1.000	0.6 (0.1-2.3)
Spondylodese	214	115	1735	4.21	4.35	3.11	0.951	1.0 (0.4-1.8)
Herzchirurgie gesamt	1554	1331	2796	2.51	4.06	3.25	0.019	0.8 (0.5-1.1)
- Coronar-Bypässe (CAB) ohne andere Herzchirurgie	600	518	1440	3.83	3.47	2.85	0.751	1.3 (0.8-2.0)
- Herzklappenersatz ohne andere Herzchirurgie	523	378	639	2.10	3.97	4.38	0.099	0.4 (0.2-0.8)
- Andere Herzchirurgie	431	435	717	1.16	4.83	3.07	0.002	0.4 (0.1-0.9)
Hüftgelenkprothese	178	237	11705	2.81	1.27	1.06	0.258	1.8 (0.6-4.3)
Kniegelenkprothese	131	175	8791	0	2.29	0.98	0.082	0.0 (-.)

+ Logistische Regression

++ Anmerkung: Wenn die Ergebnisse einen statistisch signifikanten Aufwärts- (rot) oder Abwärtstrend (grün) zeigen, sollte die klinische Bedeutung dieser Veränderungen überprüft werden.

Abbildung 2: Die Ergebnisse der Einrichtung 333 im Überblick

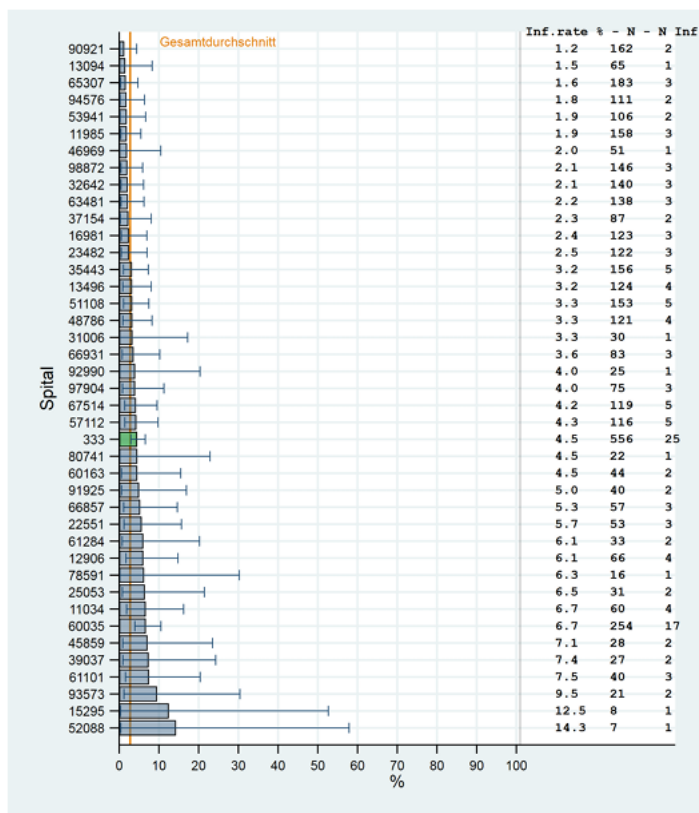


Abbildung 3: Globale unadjustierte Infektionsrate mit Konfidenzintervall 95% , Appendektomie Erwachsene

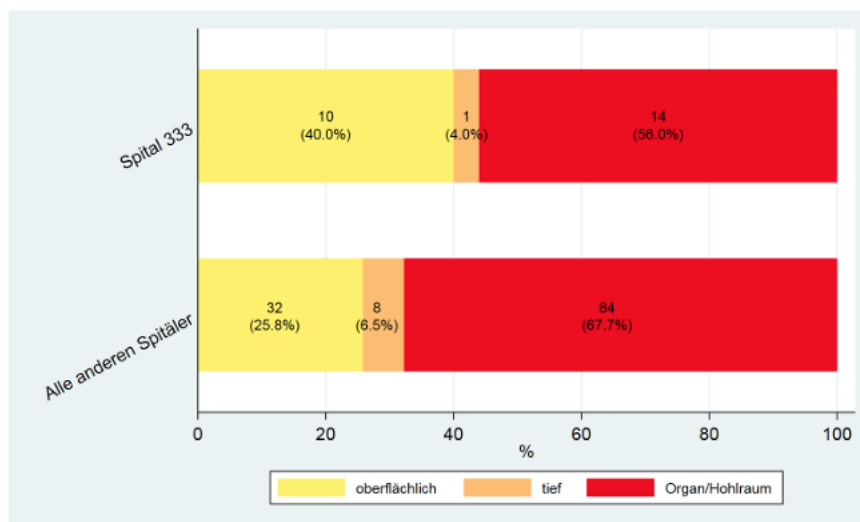


Abbildung 4: Infektionstypen, Verteilung und Häufigkeit, Appendektomie Erwachsene

6 DARSTELLUNG DER NATIONAL VERGLEICHENDEN ERGEBNISSE

Im Zentrum der Qualitätsmessungen des ANQ stehen der nationale Vergleich der teilnehmenden Spitäler und Kliniken hinsichtlich ihrer Wundinfektionsraten und deren transparente Darstellung. Zu diesem Zweck erstellt Swissnoso zuhanden des ANQ pro Messperiode einen zusammenfassenden nationalen Vergleichsbericht über die Risiko-adjustierten Wundinfektionsraten pro Eingriffsart und Spital.

Der Bericht zur national vergleichenden Darstellung ist in nachfolgende Kapitel unterteilt:

- Executive Summary
- Resultate in der Übersicht
- Relevante Ergebnisse (Fokus auf eine Interventionsart, andere Interventionen mit bemerkenswerten/auffälligen Ergebnissen, Folgen von Infektionen, Mikrobiologie).
- Validierungsaudits
- Internationaler Vergleich
- Diskussion und Konklusion
- Im Anhang: Liste der teilnehmenden Spitäler, Methodik und vollständige Ergebnisse: Infektionsraten, prozessbezogene Parameter und Parameter für sonstige Ergebnisse, mit Darstellung nach Art der Intervention (in Form von Funnel Plots), sowie Wissenschaftliche Publikationen die auf der Grundlage der Surveillance der postoperativen Wundinfektionen erstellt wurden.

Im Bericht werden verschiedene Tabellen und Grafiken verwendet. Einerseits werden Verläufe über die Gesamterhebungszeit seit 2010 gezeigt oder die Ergebnisse der aktuellen Erhebungsperiode.

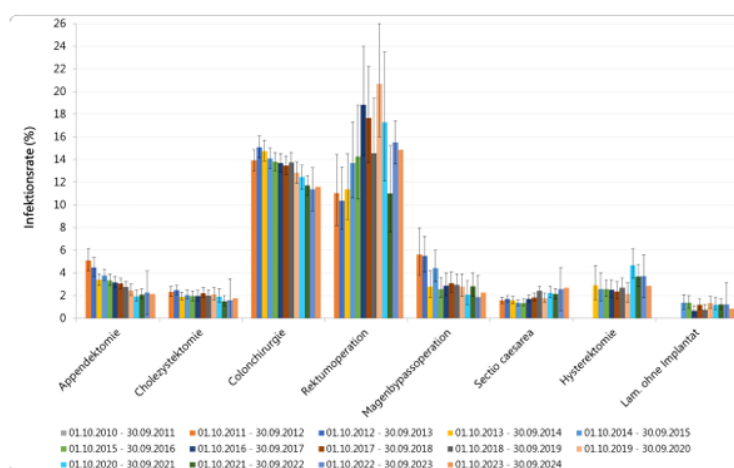


Abbildung 5: Entwicklung der Infektionsraten nach Eingriffen ohne Implantat, Erhebungsperiode 2010 – 2024

EINGRIFFSART ^a	ANZ- SPITÄL ER ^a	ANZAHL- EINGRIF FE ^a	%-VON- TOTAL ^a	ANZ- INFE KT. ^a	INFEKTIONS- RATE IN-%-(KI- 95%) ^a	ANZAHL- OBERFL- ^a (%) ^a	ANZAHL- TIEFE- ^a (%) ^a	ANZAHL- ORGAN/HO- HLRAUM- (%) ^a	PDS- INFEKTI- ONEN- (%) ^a	REHOSP- WEGEN- INFEKTI- ON- (%) ^a	REOP- WEGEN- INFEKTI- ON- (%) ^a	DURCHGEF- FOLLOW-UP- (%) ^a
Appendektomie, gesamt ^a	82 ^a	5443 ^a	8.2 ^a	116 ^a	2.1-(1.8-2.6) ^a	43-(37.1) ^a	5-(4.3) ^a	68-(58.6) ^a	70.7 ^a	38.8 ^a	31.0 ^a	91.5 ^a
Cholezystektomie ^a	43 ^a	4659 ^a	7.0 ^a	82 ^a	1.8-(1.4-2.2) ^a	28-(34.1) ^a	7-(8.5) ^a	47-(57.3) ^a	70.7 ^a	40.2 ^a	26.8 ^a	90.6 ^a
Colonchirurgie ^a	99 ^a	7002 ^a	10.5 ^a	812 ^a	11.6-(10.9-12.4) ^a	212-(26.1) ^a	70-(8.6) ^a	530-(65.3) ^a	29.4 ^a	20.3 ^a	54.1 ^a	94.5 ^a
Rektumchirurgie ^a	17 ^a	464 ^a	0.7 ^a	69 ^a	14.9-(11.8-18.4) ^a	10-(14.5) ^a	4-(5.8) ^a	55-(79.7) ^a	24.6 ^a	20.3 ^a	49.3 ^a	97.8 ^a
Magenbypassoperation ^a	10 ^a	1055 ^a	1.6 ^a	24 ^a	2.3-(1.5-3.4) ^a	3-(12.5) ^a	3-(12.5) ^a	18-(75.0) ^a	58.3 ^a	54.2 ^a	58.3 ^a	92.8 ^a
Sectio-caesarea ^a	28 ^a	6028 ^a	9.0 ^a	163 ^a	2.7-(2.3-3.1) ^a	98-(60.1) ^a	5-(3.1) ^a	60-(36.8) ^a	89.6 ^a	22.1 ^a	9.2 ^a	93.3 ^a
Hysterektomie ^a	19 ^a	1648 ^a	2.5 ^a	47 ^a	2.9-(2.1-3.8) ^a	11-(23.4) ^a	7-(14.9) ^a	29-(61.7) ^a	95.7 ^a	46.8 ^a	1.0 ^a	92.6 ^a
Laminektomie-ohne-Implantat ^a	37 ^a	4634 ^a	6.9 ^a	39 ^a	0.8-(0.6-1.1) ^a	7-(17.9) ^a	11-(28.2) ^a	21-(53.8) ^a	89.7 ^a	79.5 ^a	84.6 ^a	96.4 ^a
Laminektomie-mit-Implantat ^a	19 ^a	153 ^a	0.2 ^a	4 ^a	2.6-(0.7-6.6) ^a	3-(75.0) ^a	0-(0.0) ^a	1-(25.0) ^a	100.0 ^a	75.0 ^a	50.0 ^a	97.4 ^a
Herzchirurgie, gesamt ^a	7 ^a	2804 ^a	4.2 ^a	65 ^a	2.3-(1.8-2.9) ^a	32-(49.2) ^a	24-(36.9) ^a	9-(13.8) ^a	78.5 ^a	50.8 ^a	56.9 ^a	87.9 ^a
Aorto-koronarer-Bypass-(CAB) ^a	7 ^a	1235 ^a	1.9 ^a	33 ^a	2.7-(1.8-3.7) ^a	17-(51.5) ^a	16-(48.5) ^a	0-(0.0) ^a	87.9 ^a	51.5 ^a	60.6 ^a	89.3 ^a
Herzklappenersatz ^a	7 ^a	1020 ^a	1.5 ^a	19 ^a	1.9-(1.1-2.9) ^a	9-(47.4) ^a	4-(21.1) ^a	6-(31.6) ^a	63.2 ^a	52.6 ^a	57.9 ^a	87.1 ^a
Elektive-Hüftgelenksprothese ^a	98 ^a	17233 ^a	25.8 ^a	118 ^a	0.7-(0.6-0.8) ^a	0-(0.0) ^a	0-(0.0) ^a	118-(100.0) ^a	95.8 ^a	97.5 ^a	98.3 ^a	94.5 ^a
Elektive-Kniegelenksprothese ^a	70 ^a	15274 ^a	22.9 ^a	59 ^a	0.4-(0.3-0.5) ^a	0-(0.0) ^a	0-(0.0) ^a	59-(100.0) ^a	96.6 ^a	96.6 ^a	98.3 ^a	93.8 ^a
VASCAMI ^a	3 ^a	303 ^a	0.5 ^a	30 ^a	9.9-(6.8-13.8) ^a	13-(43.3) ^a	7-(23.3) ^a	10-(33.3) ^a	70.0 ^a	63.3 ^a	76.7 ^a	96.9 ^a
Total ^a	^a	66700 ^a	100.0 ^a	1628 ^a	2.4-(2.3-2.6) ^a	460-(28.3) ^a	143-(8.8) ^a	1025-(63.0) ^a	54.2 ^a	36.0 ^a	51.5 ^a	93.5 ^a

Tabelle 5: Zusammenfassung der Ergebnisse aller Eingriffsarten für die Erfassungsperiode vom 1. Oktober 2023 bis zum 30. September 2024.

Für jeden Eingriffstyp werden sehr detaillierte Ergebnisse tabellarisch dargestellt.

CHARAKTERISTIKUM ^a	WERT ^a
Patientinnen^a	
Anzahl, n-(%) ^a	6028-(100) ^a
Alter, Jahre, Median-(IQR) ^a	33.5-(30.3-36.7) ^a
ASA-Score $\geq$ 3, n-(%) ^a	439-(7.3) ^a
Eingriffe^a	
Notfall ^a	2460-(40.8) ^a
Kontaminationsgrad $\geq$ III, n-(%) ^a	1991-(33.0) ^a
Dauer, Minuten, Median-(IQR) ^a	43-(34-54) ^a
Dauer > T-Zeit, n-(%) ^a	916-(15.2) ^a
NNIS-Risikoindex $\geq$ 2, n-(%) ^a	436-(7.2) ^a
Antibiotikaprophylaxe innert 60-Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n-(%) ^a	2845/4037-(70.5) ^a
Antibiotikaprophylaxe nach Inzision (Kontaminationsgrad II), n-(%) ^a	843/4037-(20.9) ^a
Anzahl-Spitäler und Kliniken mit >90%-aller Antibiotikaverabreichungen innert 60-Minuten vor Inzision (Kontaminationsgrad II), n-(%) ^a	13/28-(46.4) ^a
Überwachung^a	
Interventionen mit komplettem Follow-up ^a , % ^a	92.8 ^a

Tabelle 6: Patientinnen-, Eingriffs- und Überwachungscharakteristika bei Kaiserschnitt

Für die Darstellung, ob es Unterschiede zwischen den Spitälern/Kliniken gibt., werden die Ergebnisse von jedem Eingriffstyp mit Hilfe eines Funnel Plot (Trichtergrafik) (siehe Abbildung 8) dargestellt.

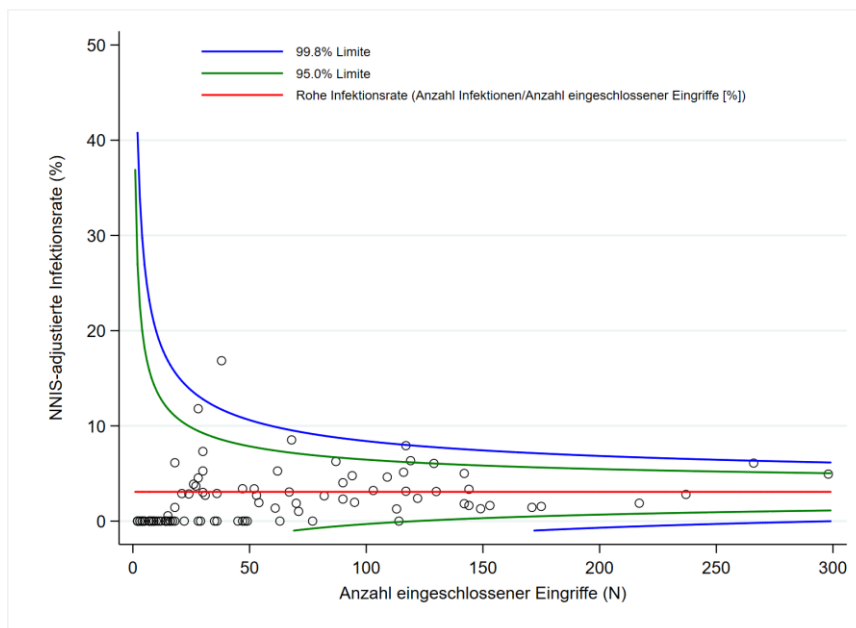


Abbildung 6: Funnel Plot (als Beispiel)

6.1 VERGLEICH MIT REFERENZDATEN

Swissnoso vergleicht die Durchschnittsraten der einzelnen Eingriffe mit vergleichbaren Raten von Infektionserfassungssystemen in anderen Ländern (z. B. Deutschland: KISS, Europa: HELICS). Dabei wird auf die Vergleichbarkeit der Daten geachtet. Da praktisch alle anderen Erfassungssysteme Infektionen, die nach Spitalaustritt auftreten, nicht erfassen, können für diese Quervergleiche nur die Infektionsraten aus der Swissnoso-Erfassung verwendet werden, die die Infektionen abbilden, die während der Hospitalisation aufgetreten sind. Eine andere Option wäre, anhand der Schweizer Erfahrungen die Infektionsraten der anderen Länder so hochzurechnen, dass der errechnete Wert die Infektionen, die nach Spitalentlassung auftreten, ebenfalls umfassen.

Aufgrund von Unterschieden in den Erfassungssystemen sind internationale Vergleiche grundsätzlich mit Vorsicht zu interpretieren.

7 INTERPRETATION DER MESSERGEBNISSE

Die Infektionsraten werden differenziert nach Infektionstyp, NNIS-Kategorie, Kontaminationsklasse und chirurgischer Technik dargestellt. Je nach Eingriffsart sind bestimmte Subgruppenanalysen unterschiedlich relevant, z. B. die Kontaminationsklasse in der Viszeralchirurgie.

Zusätzlich wird die korrekte Anwendung der Antibiotikaphylaxe (innerhalb einer Stunde vor Schnitt) ausgewiesen.

Zur Visualisierung werden **Funnel Plots** verwendet, die die Streuung der Infektionsraten um den Mittelwert mit **95 % (grün)** und **99.8 % (blau)** Kontrollgrenzen zeigen. Die **rote Linie** markiert die durchschnittliche rohe Infektionsrate, **schwarze Kreise** stehen für die risikoadjustierten Infektionsraten einzelner Kliniken. Die Position eines Spitals/einer Klinik im Diagramm erlaubt Rückschlüsse auf ihre Infektionsrate:

- Innerhalb der Grenzen: durchschnittlich
- Oberhalb der oberen Grenze: wahrscheinlich erhöht
- Unterhalb der unteren Grenze: wahrscheinlich reduziert

Die y-Achse zeigt die NNIS-adjustierte Infektionsrate, die x-Achse die Fallzahl. Bei kleinen Fallzahlen ist die Unsicherheit höher, was sich in der trichterförmigen Darstellung zeigt. Kliniken mit wenigen Fällen sollten daher vorsichtig interpretiert werden.

Die beobachtete risikoadjustierte Infektionsrate einer Institution liegt auch bei zufälligen Schwankungen mit einer 95%- bzw. 99.8%igen Wahrscheinlichkeit innerhalb der jeweiligen Kontrolllimiten. Dies gilt für die Annahme, dass die wahre Infektionsrate dieser Institution der durchschnittlichen Infektionsrate aller teilnehmenden Institutionen entspricht.

Der Gesamtbericht zeigt auch, ob für einzelne chirurgische Interventionen signifikante Unterschiede zwischen der «nationalen» Infektionsrate in der Schweiz und Vergleichsraten im Ausland (z. B. Deutschland, EU, USA) bestehen. Dabei werden, da die ausländischen Systeme keine post discharge surveillance durchführen, die Infektionsraten verglichen, die während des Spitalaufenthaltes erhoben werden. Daten zu Infektionsraten einzelner Chirurgen werden nicht erhoben und sind somit auch nicht in den Berichten an die einzelnen Spitäler und Kliniken enthalten.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Spiegelhalter, DJ. Funnel plots for comparing institutional performance. *Statist Med.* 2005;24(8):1185-1202. doi:10.1002/sim.1970

Weiterführende Literatur

- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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, Prestler 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.
- 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.

IMPRESSUM

Haupttitel und Untertitel	Postoperative Wundinfektionen Swissnoso Auswertungskonzept
Jahr	2025
Autorinnen und Autoren	Dr. Delphine Berthod, Swissnoso, Sion Christelle Perdrieu, Swissnoso, Sion Prof. Nicolas Troillet, Swissnoso, Sion
Kontakt-Korrespondenzadresse	Dr. Delphine Berthod Service des maladies infectieuses Institut Central Hôpital du Valais Av. du Grand-Champsec 86 1950 Sion Tel.: 027 603 89 54 E-Mail: delphine.berthod@hopitalvs.ch Das Modul - Swissnoso
Auftraggeberin ANQ	ANQ Dr. Melanie Wicki Projektleitung Qualitätsmessungen Geschäftsstelle Weltpoststrasse 5 3015 Bern Tel. 031 511 38 54 E-Mail: melanie.wicki@anq.ch anq.ch
Copyright	ANQ