

PARAMETER UND DATEN

Projekt Priorisierungsliste für Impfungen

Stand: 4.11.2025

Im gegenständlichen Dokument wird im Kapitel *Benötigte Nationale Daten* erklärt, welche nationalen Datenquellen bzw. Datenauszüge zur Evaluierung der PICO-Fragestellungen benötigt werden. Es wird sowohl der Akquise-Status der Daten beschrieben als auch auf den Verwendungszweck verwiesen.

Der Verwendungszweck ist jeweils einer der Parameter des Auswertungsmodells EpiVaccMarkov, die im darunter stehenden Kapitel *Modellparameter und Parametrisierung* beschrieben werden. Die Parameter werden definiert und das Konzept zur Quantifizierung des Parameterwertes beschrieben, d.h. wie genau und für welche der PICO-Fragestellungen fließt die Datenquelle zur Berechnung des Parameterwertes ein.

Benötigte Nationale Daten

In Tabelle 1 bis Tabelle 3 werden alle benötigten nationalen Datenquellen sowie deren Erhebungsstatus, d.h. ob der TU bereits ein Auszug zur Verfügung steht oder nicht, in einer Tabelle zusammengefasst sowie klar definiert, für welchen Modellparameter der Datensatz verwendet wird. Letzteres stellt den Bezug zum darüberstehenden Kapitel "Modellparameter und Parametrisierung" dar. Abseits der Datenabfrage war generell für alle Datensätze zu **dokumentieren/abzuklären**, dass die TU Wien diese **Daten formal und rechtlich** auch für den **Zweck des Projektes nutzen darf**.

Eine nicht erfolgreiche Akquise der Daten hat je nach Datenquelle unterschiedliche Folgen. Diese Limitierungen werden im Unterkapitel *Überblick Datenquellen* beschrieben.

Datenquelle/ Datensatz	Verwendet für Parameter	Ist vorhanden
		Zu tun
Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema	Schwere Fälle, Durchschnittliche Hospitalisierungsdauer, Durchschnittliche Gesundheitsökon. Kosten pro Hospitalisierungstag, Todesfälle	Auszug vom Oktober 2024 aufgelöst nach Diagnose (siehe Kapitel "Parameter: Schwere Fälle") Zeitraum (Quartal) Alter (0, 1-4, dann 5-Jahres Altersgruppen) Geschlecht Belagsdauer in Tagen mit Intensivaufenthalt Aufnahmeart Entlassungsart mit den aggregierten (aufsummierten) Größen Anzahl aufgenommener Personen LKF Punkte gesamt darunter LKF Punkte intensiv gesamt. Bei eventueller Änderung der Rahmenbedingungen, wie beispielsweise zusätzlichen Diagnosen oder geänderten Features (z.B. anderen Altersgruppen) muss diese Anfrage dementsprechend adaptiert und erneut durchgeführt werden.
SARI	Schwere Fälle	Ein Auszug der offenen SARI Hospitalisierungsdaten (https://www.sari-dashboard.at/opendata) wurde bereits 2024 bezogen (statistische Hochrechnung für Zeiträume vor SARI-Dokumentation durch die TU Wien)
Epidemiologisches Meldesystem (EMS)	Symptomatische Fälle	Auszug vom Oktober 2024 aufgelöst nach Pathogen Zeitraum (Monat, 7/2014 bis 6/2024 Alter (10-Jahres Altersgruppen) Geschlecht -
DINÖ (Sentinella)	Symptomatische Fälle	Die TU hat aus Vorprojekten bereits Zugriff auf ausgewählte historische Auszüge aus dem DINÖ System. Für die Verwendung im Projekt zur Validierung bzw. Plausibilisierung der errechneten Symptomatischen Fälle ist jedoch eine Hochrechnung auf ganz Österreich erforderlich. Kontaktaufbau der TU oder GÖG mit der MUW. Klärung, ob Daten aus dem DINÖ System zu Validierungszwecken für das Projekt verwendet werden dürfen. Falls ja, entweder eigene Hochrechnung aus bereits verfügbaren Datenauszügen unterstützt von Experten der MUW oder Übermittlung eines Hochgerechneten Datensatzes der Gestalt: Virus (z.B., RSV, Influenza, COVID-19, Influenza A, Omicron...) Zeitraum (Jahr) Alter (10-Jahres Altersgruppen) Fälle (hochgerechnet für ganz Österreich)

TABELLE 1. BENÖTIGTE NATIONALE DATEN INKLUSIVE VERWENDUNGSZWECK UND ERHEBUNGSSTATUS (TEIL 1/3)

Datenquelle/ Datensatz	Verwendet für Parameter	Ist vorhanden
		Zu tun
Todesursache nstatistik	<i>Todesfälle</i>	- Abfrage der TU Wien via Statistik Austria StatCube (Bezahlzugang)
Impfplan Österreich	<i>Impfplan</i>	Manuell abgefragt im November 2024 von https://www.sozialministerium.at/impfplan Update durch die TU Wien wegen Änderungen vom Dezember 2024
E-Impfpass	<i>Adhärenz</i>	- Abfrage der TU Wien beim BMSGPK. Benötigt wird ein aggregierter Auszug aufgelöst nach (mindestens) <i>Impfdosis (erste, zweite, booster,...)</i> <i>Impfstoff</i> <i>Zeitraum (Jahr)</i> <i>Alter (Einzeljahre)</i> Falls notwendig, kann die Abfrage auf spezifische Impfungen/Impfstoffe eingeschränkt werden
(Meta)honorar ordnung inkl. Mappingliste	<i>Durchschnittliche gesundheitsökon. Kosten pro Mildem Fall</i> <i>[Ansatz (A)]</i>	- Anfrage der TU /GÖG/BMSGPK bei der SV. Benötigt werden Meta-Honorarleistungen aus den Katalogen der SV zu jenen einzelnen (reduzierten) Positionen, die in den festgelegten extramuralen Standardversorgungspfaden als Ärzte- und Laborleistungen vorkommen. Das Mapping dieser Leistungen auf die entsprechenden Positionen der Metahonorarordnung wird von der SV durchgeführt. Man beachte, dass dieser Prozess potenziell zweimal durchgeführt werden muss: Einmal, sobald die Versorgungspfade definiert sind, und einmal nach deren vollständiger Validierung und erfolgter Abnahme der Pfade durch NIG und BMGSPK ¹ Alternativ zur Meta-Honorarordnung kann auch eine andere, für gesamt Österreich repräsentative Honorarordnung einer SV verwendet werden.

TABELLE 2. BENÖTIGTE NATIONALE DATEN INKLUSIVE VERWENDUNGSZWECK UND ERHEBUNGSSTATUS (TEIL 2/3)

¹ Anmerkung: Die GÖG hat vor einigen Wochen den Dachverband der Sozialversicherungsträger kontaktiert, um für ein anderes Projekt die Metahonorarordnung + Mappingliste anzufragen, wurde aber aus technischen Gründen aktuell abgelehnt.

Datenquelle/ Datensatz	Verwendet für Parameter	Ist vorhanden
		Zu tun
Heilmittelabrechnungsdaten (HEMA)	Durchschnittliche Gesundheitsökon. Kosten pro Mildem Fall	-
	[Ansatz (A)]	Anfrage der TU/GÖG/BMSGPK bei der SV zur Übermittlung der Kosten von Heilmitteln aus HEMA. Benötigt werden durchschnittliche Kosten, optimalerweise gewichtet nach Abgabemenge, für Medikamente auf ATC-Gruppenebene. Sofern die abzufragenden Medikamentengruppen vorab spezifiziert werden müssen (also kein Rohdatensatz übermittelt werden kann), muss dieser Prozess potenziell analog zur Abfrage der Metahonorarordnungsdaten auf Basis der definierten Versorgungspfade erfolgen.
Heilmittelabrechnungsdaten (EURIPID)	Durchschnittliche Gesundheitsökon. Kosten pro Mildem Fall	-
	[Ansatz (A)]	Alternative Datenquelle zu HEMA mit gleicher Datenbasis. D.h. nur einer der beiden Datensätze ist notwendig.
Verlinkte FOKO und Krankenstandsdaten	Durchschnittliche Gesundheitsökon. Kosten pro Mildem Fall	-
	[Ansatz (B)]	Anfrage der TU oder der GÖG bei der SV nach verlinkten FOKO, Krankenstands und Heilmittel-Daten. Benötigt werden: Jahr Monat Geschlecht Alter (oder Altersgruppe in 5-Jahresschritten) Diagnose (der Krankenstandsmeldung) Krankenstandstage (oder aggregiert auf Wochen aufgerundet) Anzahl (der Patienten innerhalb dieser Gruppe) Leistungscode 1 Anzahl Leistung 1 Kosten Leistung 1 Leistungscode 2 Anzahl Leistung 2 Kosten Leistung 2 ... Leistungscode n Anzahl Leistung n Kosten Leistung n Heilmittel 1 Anzahl Heilmittel 1 Kosten Heilmittel 1 ... Heilmittel n Anzahl Heilmittel n Kosten Heilmittel n
Krankenstandsdaten	Durchschnittliche Volkswirtschaftliche Effekte pro Mildem Fall	-
	[Ansatz (A)]	Anfrage der TU oder der GÖG bei der SV nach Krankenstandsdaten. Benötigt werden: Jahr Monat Geschlecht Alter (oder Altersgruppe in 5-Jahresschritten) Diagnose (der Krankenstandsmeldung) Krankenstandstage (oder aggregiert auf Wochen aufgerundet) Anzahl (der Patienten innerhalb dieser Gruppe)

TABELLE 3. BENÖTIGTE NATIONALE DATEN INKLUSIVE VERWENDUNGSZWECK UND ERHEBUNGSSTATUS (TEIL 3/3)

Überblick über Datenquellen

Im Folgenden ein Überblick über notwendige Datenquellen, deren Limitierungen. Eine nicht erfolgte, unvollständige oder nicht zeitgerechte Aquis hat je nach Datensatz unterschiedliche Folgen auf das Ergebnis der Modellanalyse.

- **Epidemiologischen Meldesystem (EMS) und DINÖ (Sentinella)**
Die nationalen Referenzdaten ermöglichen die Validierung bzw. Plausibilisierung der, aus den Hospitalisierungsraten rückgerechneten, symptomatischen Fälle. Nachdem die Hospitalisierungsraten aus internationalen Literaturquellen (siehe auch Anhang „Literatursuche“) stammen werden, ist eine Übertragung dieser auf das österreichische Gesundheitssystem nur teilweise korrekt und es kann ohne diese Daten zu großen Fehlern kommen.
- **Todesursachenstatistik**
Mittels der Todesursachenstatistik können die Outcomes des Modells hinsichtlich Todesfälle verbessert werden. Unter ausschließlicher Verwendung der MBDS Daten können Todesfälle nur im Lichte der im Spital verstorbenen Patient_innen dargestellt werden.
- **E-Impfpass**
Der E-Impfpass ist gegenwärtig trotz aller Limitierungen (unvollständig, rezent, ...) die einzige Datengrundlage, die es zumindest für manche Impfungen gestattet, den Status Quo der Durchimpfungsrate abzuschätzen. Ohne diesen beruht die Kalibrierung des Status Quo ausschließlich auf Expertenschätzern und vereinzelten nationalen und internationalen Studien.
- **Metahonorarordnung inkl. Mappingliste**
Diese ermöglicht die Umsetzung von Kostenschätzern für Leistungen von Ärzten und Laboren um mittels Ansatz (A) extramurale gesundheitsökonomische Kosten zu quantifizieren. Alternativ muss Ansatz (B) gewählt werden. (siehe Parametrisierung)
- **Heilmittelabrechnungsdaten (HEMA) oder EURIPID**
Eine dieser beiden Datenquellen ist notwendig, um zu Informationen über Heilmittelkosten zu gelangen und um extramurale gesundheitsökonomische Kosten quantifizieren zu können.
- **Verlinkte FOKO und Krankenstandsdaten**
Ein so verlinkter Datensatz ermöglicht die Berechnung der extramuralen Kosten, wie in Ansatz (B) ohne vordefinierte Versorgungspfade.
- **Krankenstandsdaten**
Mittels der Krankenstandsdaten kann der volkswirtschaftliche Effekt (Krankenstandstage) durch die Krankheit quantifiziert werden. Als Alternative müssen Expertenschätzer herangezogen werden.

Modellparameter und Parametrisierung

Im Folgenden werden alle in EpiVaccMarkov verwendeten Parameter beschrieben. Zudem wird dokumentiert, wie die entsprechenden Parameterwerte zur Beantwortung der PICO-Fragestellungen mithilfe von Daten- bzw. Informationsquellen quantifiziert werden (Anm. Parameterwerte bestimmen = Parametrisierung).

Nach erfolgter Parametrisierung wird das Modell pro PICO-Fragestellung dreimal ausgewertet:

- Im *Kalibrierungs-Szenario* werden im Modell vorkommende Raten mithilfe des aktuell gültigen Impfplans und aktuell beobachtbaren Fall-, Hospitalisierungs- bzw. Todeszahlen kalibriert (gefittet/angepasst). Die so bestimmten Raten werden daraufhin in den zwei weiteren Szenarien zur Berechnung der Outcomes verwendet.
- Im *Comparator-Szenario* wird das Modell für den Comparator-Impfplan (d.h. jener, der ohne das in der PICO-Fragestellung definierte Interventions-Programm in der Zukunft gültig wäre) ausgewertet. In den Fällen von bereits lange verfügbaren Impfungen ist dieser Ident mit jenem aus dem Kalibrierungs-Szenario, womit auch die entsprechenden Outcomes identisch sind².
- Im *Interventions-Szenario* wird das Modell für den Interventions-Impfplan (d.h. dem Comparator-Impfplan plus dem definierten Interventions-Impfprogramm) ausgewertet. Die Differenzen zwischen Comparator und Interventions-Szenario beschreiben den Mehrwert der Intervention hinsichtlich der gewählten Outcomes.

Diese Differenzierung ist für das Verständnis der Parametrisierungsprozesse relevant, da je nach Szenario teilweise unterschiedliche Parameter(werte) bzw. Datenquellen notwendig sind. Für das Kalibrierungs-Szenario werden z.B. reale Referenzwerte (Hospitalisierungen, Todesfälle, Durchimpfungsraten, ...) benötigt, die den Status Quo möglichst akkurat beschreiben. Die Parameter des Comparator und des Interventions-Szenarios werden wiederum zu einem großen Teil aus den PICO Fragestellungen quantifiziert.

Parameter: *Schwere Fälle*

Anzahl der durchschnittlich unter dem aktuellen Impfschema auftretenden Hospitalisierungen nach Alter(sgruppen) pro Jahr.

Rolle im Modell

Im Modell wird diese Zahl zur Berechnung der altersbedingten Hospitalisierungsrate im Kalibrierungs-Szenario verwendet, in welchem die Rate unter Berücksichtigung des aktuell angewandten Impfschema auf die Fallzahlen angepasst wird.

Parametrisierung

Für die Kalibrierung der Hospitalisierungszahlen wurden Daten basierend auf dem MBDS-Schema, sowie für Covid-19 und RSV auf dem SARI-Dashboard, herangezogen. Die Anzahl hospitalisierter Patient_innen wird pro Erkrankung aus Datensätzen, welche im MBDS-Schema vorhanden und im Ministerium verfügbar sind, berechnet. Dazu wurde eine Datenabfrage einschränkt auf krankheitsspezifische Diagnosen, die die in Abstimmung mit dem NIG ermittelt wurde und in Tabelle 4 im Anhang dargestellt sind, durchgeführt und auf Modell- und oder Auswertungs-technisch relevante Gruppen aggregiert. Der übermittelte Datenauszug enthält nach ICD-10 Diagnose, Altersgruppe, Geschlecht und Quartal von 2014 bis 2023 die Anzahl der intramural dokumentierten Fälle. Für die einzelnen Jahre ist die Krankheitslast, insbesondere bei Infektionskrankheiten, sehr variabel. Für die Kalibrierung eines durchschnittlichen Erkrankungsjahres wird dementsprechend über alle 10 Jahre gemittelt und nach den Altersgruppen, welche entweder über das Impfprogramm notwendig oder durch die

² Dies muss jedoch nicht notwendigerweise der Fall sein. Ein Beispiel hierfür wäre, wenn die Intervention das Verlängern eines bestehenden Impfprogramms beschreibt und der Comparator das Beenden.

Studienlage zu sonstigen Parametern sinnvoll ist, aggregiert ausgewertet. Typischerweise sind das die Altersgruppen 0, 1-4 und folgend in 5-Jahresschritten ausgewertet.

Verwendete nationale Daten

- Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema
- SARI

Weitere Verwendete Informationen und Daten

-

Parameter: *Symptomatische Fälle*

Anzahl der durchschnittlich unter dem aktuellen Impfschema auftretenden Erkrankungsfälle nach Alter pro Jahr. Hierbei bezeichnet der Begriff “symptomatischer Erkrankungsfall” eine Person, die in direkter Konsequenz auf eine Infektion mit dem, in der PICO Fragestellung spezifizierten Pathogen erkrankt ist und mindestens extramurale medizinische Versorgung benötigt. Die Differenz aus symptomatischen und schweren Fällen wird in der Folge als milde Fälle bezeichnet.

Rolle im Modell

Im Modell wird diese Zahl zur Berechnung der altersbedingten Erkrankungsrate im Kalibrierungs-Szenario verwendet, in welchem die Rate unter Berücksichtigung des aktuell angewandten Impfschema auf die Fallzahlen angepasst wird.

Parametrisierung

Mangels einer entsprechenden Datenbasis in Österreich erfolgt die Berechnung mit individuellen Lösungen. Die Standardmethode der Berechnung ist das Abschätzen der milden Verläufe aus dem Parameter *Schwere Fälle* (siehe entsprechendes Kapitel) mithilfe von publizierten Hospitalisierungsraten: sei $\alpha(a)$ der Anteil der Hospitalisierten unter den symptomatischen Fällen mit Alter a , und $H(a)$ die Anzahl der schweren Fälle mit Alter a pro Jahr, so entsprechen $H(a)/\alpha(a)$ den symptomatischen Fällen. Die entsprechenden Hospitalisierungsraten werden aus der Literatur bzw. aus internationalen Datenquellen erhoben.

Für einige der PICO Fragestellungen werden daraufhin nationale Datenquellen zur Validierung bzw. Plausibilisierung verwendet. Zum einen dient das Epidemiologische Meldesystem für die meldepflichtige Erkrankungen FSME, Hepatitis B, Meningokokken (B, ACWY), Covid-19, Pertussis und Pneumokokken als untere Schranke für symptomatische, zum anderen werden Hochrechnungen aus dem DINÖ Sentinella System (Hochrechnungen der Stichprobe auf ganz Österreich) als direkte Vergleichswerte für die relevanten Krankheiten mit ILIs (vor allem Influenza aber auch Covid-19 und RSV) herangezogen.

Verwendete nationale Daten

- Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema (Implizit)
- EMS
- DINÖ

Weitere Verwendete Informationen und Daten

- Internationale Literatur zu Hospitalisierungsraten

Parameter: *Todesfälle*

Anzahl der durchschnittlich unter dem aktuellen Impfschema auftretenden Todesfälle nach Alter(sgruppen) pro Jahr. Hierbei bezeichnet der Begriff "Todesfall" eine Person, die in direkter Konsequenz auf eine Infektion mit dem, in der PICO Fragestellung spezifizierten, Pathogen erkrankt und in direkter Erkrankungsfolge zu Tode gekommen ist.

Rolle im Modell

Im Modell wird diese Zahl zur Berechnung der altersbedingten Todesrate im Kalibrierungs-Szenario verwendet, in welchem die Rate unter Berücksichtigung des aktuell angewandten Impfschema auf die Todeszahlen angepasst wird.

Parametrisierung

Zur Parametrisierung werden Todesfälle von Hospitalisierten aus der MDBS Datenbank herangezogen. Hier werden die Datensätze mit Entlassungsart Sterbefall herangezogen, entsprechende Berechnungen erfolgen analog zu jener des Parameters *Schwere Fälle* (siehe entsprechendes Kapitel). Für RSV und Covid-19 werden hier die Daten ebenfalls ausgewertet, allerdings nur für die Jahre 2022 und 2023.

Nachdem der Datensatz ausschließlich Todesfälle von Hospitalisierten beinhaltet, ist er entsprechend als untere Schranke zu verstehen. Wir werden die Zahlen mithilfe des Todesursachenstatistik der Statistik Austria, welches mit anderen Limitationen verbunden ist, plausibilisieren bzw. validieren.

Verwendete nationale Daten

- Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema
- Todesursachenstatistik

Weitere Verwendete Informationen und Daten

-

Parameter: *Impfplan*

Für alle drei Szenarien (Kalibrierung, Comparator und Intervention) muss ein Impfplan hinterlegt werden. Dieser besteht aus einer Liste von Impfungen, die beinhaltet, mit welchem Alter planmäßig eine Impfung verabreicht wird.

Rolle im Modell

Der Impfplan wird im Modell gemeinsam zu Annahmen der Adhärenz, zur Impfeffektivität und zum Immunity-Waning zum Berechnen einer altersabhängigen Immunitätskurve verwendet.

Parametrisierung

Die Informationen für den Kalibrierungs-Impfplan stammen aus dem aktuellen Impfprogramm des Gesundheitsministeriums. Im Modell wird dabei der optimale Impfrhythmus abgebildet, das heißt, die Impfung wird stets zum frühestmöglichen Zeitpunkt und mit den minimalen Impf-Abständen verabreicht. Auffrischungen werden auch in den empfohlenen Abständen vergeben. Abweichungen von diesem Optimum werden durch den Parameter *Adhärenz* abgebildet (siehe entsprechendes Kapitel).

Der Comparator- und der Interventions-Impfplan werden entsprechend der PICO Fragestellung auf Basis des Kalibrierungs-Impfplans definiert.

Verwendete nationale Daten

Impfplan Österreich

Weitere Verwendete Informationen und Daten

-

Parameter: *Adhärenz*

Für alle drei Szenarien (Kalibrierung, Comparator und Intervention) müssen für alle im Impfplan beschriebenen Impfungen Adhärenz-Werte hinterlegt werden. Diese geben für eine gewisse im Impfplan enthaltene Impfung an, welcher Anteil der Bevölkerung die entsprechende Impfung in Anspruch nimmt.

Rolle im Modell

Für das Kalibrierungs-Szenario müssen diese Werte das aktuelle Impfverhalten in Österreich bestmöglich wiedergeben. Für das Interventions-Szenario werden diese um die erwartete Inanspruchnahme des Interventions-Impfprogramms ergänzt.

Parametrisierung

Für die meisten Impfungen ist die Adhärenz stark mit der Durchimpfungsrate gekoppelt und kann entsprechend mit Annahmen zu dieser berechnet werden. Für das Interventions- und (teilweise) für das Comparator-Szenario sind diese bereits durch die PICO Fragestellungen vorgegeben. Für das Kalibrierungs-Szenario müssen jedoch zusätzliche Annahmen/Schätzungen getroffen werden, um den österreichischen Status Quo zu erfassen. Falls vorhanden und sinnvoll, werden Informationen aus dem E-Impfpass, bzw. öffentlichen Impf-Dashboards verwendet. Für die restlichen Impfungen werden Experten-Schätzer bzw. veröffentlichte Studien aus vergleichbaren Ländern herangezogen.

Verwendete nationale Daten

- E-Impfpass

Weitere Verwendete Informationen und Daten

- Veröffentlichte Studien des BMSGKP
- Veröffentlichte Studien aus Deutschland und anderen vergleichbaren Ländern
- Expertenschätzer

Parameter: *Impfeffektivität*

Für das Modell wird die Effektivität der Impfung gegen vier unterschiedliche Outcomes berücksichtigt: Ansteckung, symptomatische Verläufe, schwere Verläufe und Tod. Unter dem Parameter verstehen wir hierbei jeweils die maximal aufgebaute Schutzwirkung der Impfung gegen das Outcome noch vor dem Eintreten von Waning-Effekten. Als Effektivität gegen Ansteckung verstehen wir die sterilisierende Wirkung der Impfung im Hinblick auf die Weitergabe des Pathogens.

Rolle im Modell

Die Impfeffektivität gegen symptomatischen Verlauf, schweren Verlauf bzw. Tod dient im Modell zum Aufbau der Immunitäts-Kurve gegen das entsprechende Outcome. Eine höherer Wert dieser Kurve wirkt sich entsprechend linear auf die resultierenden Fallzahlen aus. Die Impfeffektivität gegen Ansteckung nimmt eine leicht andere Rolle ein, da der stabilisierende Effekt einer Impfung nicht nur linear (Selbstschutz), sondern superlinear (Selbstschutz +

Fremdschutz) ist. Der entsprechende zusätzliche Reduktionsfaktor durch den Fremdschutz wird mithilfe eines SIRS Compartment Modells berechnet.

Parametrisierung

Die benötigten Informationen stammen aus einer Literatursuche der MUW. Werden keine belastbaren quantitativen Informationen zu einer sterilisierenden Wirksamkeit der Impfung (Effektivität gegen Ansteckung) gefunden, wird von einer nicht-sterilisierenden Impfung ausgegangen.

Verwendete nationale Daten

-

Weitere Verwendete Informationen und Daten

- Internationale Publikationen zur Impfeffektivität

Parameter: *Durchschnittliche Impfwirksamkeitsdauer*

Der Parameter *durchschnittliche Impfwirksamkeitsdauer* bezeichnet jene Zeitspanne (in Tagen), nach der im Mittel der aufgebaute Impfschutz wieder vernachlässigbar gering gegenüber dem vorherrschenden Pathogen ist. Mit diesem Schutzabfall wird sowohl das klassische Immunity Waning, d.h. das Abbauen des Antikörper-Titers, der Abfall des zellulären Schutzes und die Immunity-Escape durch die erwartete Veränderung (Mutanten, Varianten, Serotypen, ...) des Pathogens berücksichtigt.

Rolle im Modell

Der Parameter wird im Modell zum Berechnen der Immunitätskurve verwendet. Hierzu wird als Modellvereinfachung angenommen, dass der Immunitätsabfall einer Exponentialverteilung mit entsprechendem Mittelwert folgt.

Parametrisierung

Mit Hilfe einer von der MUW durchgeführten Literatursuche werden Impfeffektivitäten zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Verabreichung der Impfung ermittelt. Diese Werte werden mithilfe der Maximum-Likelihood-Methode mit einer Exponentialverteilung gefittet. Der Erwartungswert der gefundenen Exponentialverteilung wird anschließend als Wert für die *durchschnittliche Impfwirksamkeitsdauer* herangezogen.

Verwendete nationale Daten

-

Weitere Verwendete Informationen und Daten

- Internationale Publikationen zum Immunity-Waning

Parameter: *Durchschnittliche Hospitalisierungsdauer*

Die *Durchschnittliche Hospitalisierungsdauer* bezeichnet, wie viele stationäre Aufenthaltstage ein schwerer Fall im Mittel aktuell in österreichischen Krankenanstalten hat. Der Parameter ist nach Alter aufgelöst und wird nach Pathogen getrennt betrachtet.

Rolle im Modell

Im Modell wird dieser Parameter zur Berechnung der Gesamtaufenthaltstage verwendet und dient als Grundlage für die Kostenberechnung.

Parametrisierung

Die Parameterberechnung der durchschnittlichen Hospitalisierungsdauer funktioniert nach analogen Aggregationsregeln wie die Berechnung der schweren Fälle auf Basis des Auszugs der Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema. Während bei den Fallzahlen allerdings auch Diagnosen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zugeordnet sind, wie beispielsweise die nicht näher bezeichneten bakteriellen Meningitisfälle G00.9 zu 30% zu Pneumokokken zählen, werden für die durchschnittlichen altersstratifizierten Aufenthaltstage ausschließlich Diagnosen mit exakter Indikation, welche also zu 100% dem entsprechenden Erreger zugeordnet sind, herangezogen.

Verwendete nationale Daten

- Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema

Weitere Verwendete Informationen und Daten

-

Parameter: *Impfkosten (Maximum/Minimum)*

Beschreibt die minimalen und maximalen Kosten, die pro Impfung in Rechnung gestellt werden. Diese inkludieren sowohl den Dosen-Preis (Einkaufspreis) mit Preisrange als auch eine Pauschale zur Verabreichung der Impfung (Verabreichungshonorar).

Rolle im Modell

Im Modell dient der Parameter zur Berechnung der Gesamt-Impfkosten.

Parametrisierung

Das Verabreichungshonorar wird nach Rücksprache mit dem BMSGPK beziffert. Der Einkaufspreis des Impfstoffes ist gemeinsam mit dem BMSGPK aus dem Fabriksabgabepreis (FAP) abgeleitet. Hierbei wird eine theoretische Preisspanne des FAP angenommen und im Hauptszenario mit mittleren Kosten gerechnet.

Verwendete nationale Daten

-

Weitere Verwendete Informationen und Daten

- Direkte Informationen des BMSGPK
- Veröffentlichte Studien zu Einkaufspreisen
- Preistabellen der Fabriksabgabepreise zu den einzelnen Impfstoffen

Parameter: *Durchschnittliche Gesundheitsökonomische Kosten pro Hospitalisierungstag*

Unter diesem Parameter verstehen wir die durchschnittlichen gesundheitsökonomischen Kosten (in Euro) eines stationären Aufenthaltstages. Der Parameter ist nach Alter aufgelöst und wird nach Pathogenen getrennt betrachtet.

Rolle im Modell

Im Modell wird der Parameter zur Berechnung der intramuralen Versorgungskosten verwendet.

Parametrisierung

Der Parameter berechnet sich in zwei Stufen. Zunächst werden mithilfe der Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema die mittleren LKF Punkte bei Aufenthalten spezifischer Diagnosen analog den Aufenthaltstagen berechnet. Daraufhin werden die LKF

Punkte in Euro quantifiziert. Der Umrechnungsfaktor ist hierbei Bundesland-spezifisch und wird daher mittels Gewichtung nach Einwohnerzahl auf einen bundesweiten Wert von 1.35€ pro LKF Punkt gemittelt. Für Bundesländer, welche keinen Umrechnungsfaktor veröffentlichen (Wien) wurde für diese Berechnung der Bundesdurchschnitt herangezogen.

Verwendete nationale Daten

- Hospitalisierungsdaten im MBDS-Schema
- Landesverordnungen

Weitere Verwendete Informationen und Daten

-

Parameter: *Durchschnittliche Gesundheitsökonomische Kosten pro Mildem Fall*

Unter diesem Parameter verstehen wir die durchschnittlichen gesundheitsökonomischen extramuralen Kosten (Euro) eines milden Falls (d.h. symptomatischer, aber nicht schwerer Fall). Diese setzen sich aus Kosten von Ärzte- und Laborleistungen sowie Heilmittelkosten zusammen. Der Parameter ist nach Alter aufgelöst und wird nach Pathogen getrennt betrachtet.

Rolle im Modell

Im Modell wird der Parameter zur Berechnung der Extramuralen Kosten verwendet.

Parametrisierung

Angesichts der bestehenden Datenlage ist die Quantifizierung der Kosten von milden Fällen mit Sicherheit die größte Herausforderung. Um vor allem die Berechnung der durchschnittlichen direkten extramuralen Kosten trotz Unsicherheit der verfügbaren Daten möglichst stabil zu ermöglichen, wird der Ansatz eines Mehrwegesystem gewählt, das bedeutet, es gibt unterschiedliche Evidenzstufen der Parametrisierung.

GESUNDHEITSÖKONOMISCHE KOSTEN, ANSATZ (A): REDUZIERTER PFADE IM EXTRAMURALEN BEREICH

Der erste Ansatz hat die höhere Evidenzstufe und basiert auf der Annahme einer Reduktion auf Standardversorgungspfade für leichte Fälle im niedergelassenen Bereich. Diese stellen die größte Anzahl und damit den Hauptteil der Kosten dar. Längerfristige Versorgung im niedergelassenen Bereich wird mit der Annahme des geringeren Anteils an den Gesamtkosten nicht extra bewertet und mit den einfachen Versorgungspfaden nach unten abgeschätzt. Eine Ausnahme in der Parametrisierung stellt die HEP-B PICO Fragestellung dar. In diesem Fall wird ein externer Kostenschätzer für die langfristigen Effekte angefragt (v.a. Zirrhose, HCC).

Die Parametrisierung erfolgt daraufhin in zwei Schritten: Zunächst werden für die entsprechenden PICO-Fragestellungen mithilfe von Domänenexperten Standardversorgungspfade definiert. Hier ein exemplarischer reduzierter Behandlungspfad für den extramuralen Bereich bei Pertussis:

Beispiel extramuraler Versorgungspfad für Pertussis:

Erstordination inkl. Abstrich [A]

Labor (Festlegung welche Leistung durch BMSGPK) [L]

weitere Ordination [A]

Verordnung von 14 Tagen Antibiotika laut Liste [M]

Wenn es zu einer medikamentösen Therapie kommt, müssen im Pfad der Wirkstoffname und ggf. die ATC-Gruppe angegeben werden.

Die definierten Standardversorgungspfade umfassen schlussendlich drei unterschiedliche Kostenpunkte: Leistungen von Ärzten (siehe [A] im Beispielpfad für Pertussis), Leistungen von Laboren (siehe [L]) und Medikamentenkosten (siehe [M]). Die Versorgungspfade werden von der GÖG in Zusammenarbeit mit der TU und dem BMSGPK definiert und fixiert.

Im zweiten Schritt werden diese Kostenpunkte mit Hilfe von unterschiedlichen Datenquellen quantifiziert: Kosten für Leistungen von Ärzten und Laboren werden über die Metahonorarordnung (oder eine andere, für ganz Österreich repräsentative Honorarordnung) zu den einzelnen (reduzierten) Positionen durch die SV oder die GÖG abgefragt. Für Medikamente auf ATC-Gruppenebene soll die Berechnung der Durchschnittskosten wahlweise über EURIPID (GÖG, Verfahren bereits für ein Muster getestet) oder direkt durch die SV mithilfe der Heilmittelabrechnungsdaten HEMA erfolgen, optimalerweise ein nach Abrufmenge gewichteter Preisdurchschnitt.

GESUNDHEITSÖKONOMISCHE KOSTEN, ANSATZ (B): DATENABFRAGE VERLINKTER SV-DATEN

Der hier beschriebene Ansatz hat eine geringere Evidenzstufe als Ansatz A und kann entweder zur Validierung der Versorgungspfade eingesetzt werden oder, falls keine Pfade definiert werden können, für die Schätzung der direkten extramuralen Kosten verwendet werden.

Die Basis für die Strategie ist ein Datenauszug von FOKO-Daten verlinkt mit Krankenstands- und Heilmittelabrechnungsdaten. Auf dieser Datenbasis kann der Kostenschätzer nahezu vollständig von der TU Wien alleine berechnet werden. Der FOKO Datensatz muss dazu ähnlich aggregiert wie jene der Krankenstandsdaten sein, wobei noch weitere Spalten für Leistungen dazukommen, aber der Zeitraum kürzer sein kann und nicht so detailliert benötigt wird. Für alle Patient_innen mit der entsprechenden Diagnose, müssten innerhalb eines definierten Zeitraums (1 Tag vor Diagnose bis 2 Monate nach Diagnose) die Anzahl (aus der später eine Wahrscheinlichkeit berechnet wird, es wäre auch möglich das direkt beim Aggregieren durchzuführen) der erbrachten Leistungen abgefragt werden also:

Jahr | Monat | Geschlecht | Alter (oder Altersgruppe in 5-Jahresschritten) | Diagnose (der Krankenstandsmeldung) | Krankenstandstage (oder aggregiert auf Wochen aufgerundet) | Anzahl (der Patienten innerhalb dieser Gruppe) | Leistungscode 1 | Anzahl Leistung 1 | Kosten Leistung 1 | Leistungscode 2 | Anzahl Leistung 2 | Kosten Leistung 2 |...| Leistungscode n | Anzahl Leistung n | Kosten Leistung n | Heilmittel 1 | Anzahl Heilmittel 1 | Kosten Heilmittel 1 | ... | Heilmittel n | Anzahl Heilmittel n | Kosten Heilmittel n

Auf Basis dieses aggregierten Datensatz wird im nächsten Schritt im Projektteam festgelegt, welche Leistungen mit Sicherheit nicht in Zusammenhang mit der entsprechenden Diagnose stehen, um diese zu streichen. Auf Basis der verbleibenden Leistungen, Heilmittel und zugehörigen Wahrscheinlichkeiten wird schließlich ein Kostenschätzer ermittelt.

Verwendete nationale Daten

- Metahonorarordnung inkl. Mappingliste
- Heilmittelabrechnungsdaten
- Verlinkte FOKO und Krankenstandsdaten

Weitere Verwendete Informationen und Daten

- Expert_innenwissen von Mediziner_innen
- Veröffentlichte Studien aus Deutschland und anderen vergleichbaren Ländern

Parameter: *Durchschnittliche Volkswirtschaftliche Effekte pro Mildem Fall*

Unter diesem Parameter verstehen wir die durch den Berufsausfall eines Falls verursachten volkswirtschaftlichen Schaden in Krankenstandstagen. Der Parameter ist nach Alter(sgruppen) aufgelöst und wird nach Pathogen getrennt betrachtet.

ROLLE IM MODELL

Im Modell wird der Parameter zur Berechnung der gesamten volkswirtschaftlichen Effekte verwendet.

Parametrisierung

Analog zur Parametrisierung der extramuralen gesundheitsökonomischen Kosten, werden zwei Zugänge zur Parametrisierung angedacht, wobei der erste auf Grund der höheren Evidenzstufe bevorzugt würde.

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE EFFEKTE, ANSATZ (A): DATENABFRAGE KRANKENSTANDSDATEN

Auf Basis von entsprechenden Daten der SV werden die mittleren Krankenstandstage der Angestellten ermittelt. Erforderlich ist hierfür eine Datenbasis mit ersichtlicher Diagnosekodierung in belastbarer Qualität.

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE EFFEKTE, ANSATZ (B): EXPERTENSCHÄTZER

Die für die Parametrisierung der *Durchschnittliche Gesundheitsökonomische Kosten pro Mildem Fall* erstellten Standardversorgungspfade werden mithilfe von Expertenschätzern oder nationalen oder (vergleichbaren) internationalen Studien um eine Durchschnittliche Krankschreibungsdauer erweitert.

Verwendete nationale Daten

- Krankenstandsdaten

Weitere Verwendete Informationen und Daten

- Expert_innenwissen von Mediziner_innen
- Nationale und internationale Literatur

Anhang

Erreger	Berücksichtigte ICD-10 Diagnosen
Pertussis	A37, A37.0-A37.9
Hepatitis B	K73.9, C22.0, B16.0, B16.1, B16.2, B16.9, B18.0, B18.09, B18.1, B18.10, B18.19, K74.6
Pneumokokken	G00.1, 30% von G00.9, A40.3, 50% von A40.9, G04.2, J13, 26% von J15.9, M00.1
Meningokokken ACWY	A39.0, A39.1-A39.9, M01.0, M01.00-M01.09
Meningokokken B	A39.0, A39.1-A39.9, M01.0, M01.00-M01.09
FSME	A84.1
Varizellen	B01.0, B01.1, B01.2, B01.8, B01.9, P35.8, G53.0, B02.2, B02.0, B02.1, B02.3, B02.7, B02.8, B02.9
Herpes Zoster	G53.0, B02.2, B02.0, B02.1, B02.3, B02.7, B02.8, B02.9

Influenza	J10 und J11 (mit allen Unterpunkten), P00.2
Covid-19	U07.1, U08.9, U0.9, U10.9
RSV (Säuglinge)	J12.1, J20.5, J21.0, B97.4, P23.0
RSV (Ältere)	J12.1, J44.0, J44.1, J20.5, J21.0, B97.4

TABELLE 4. ZUORDNUNG VON ERREGER/ERKRANKUNG ZU RELEVANTEN ICD10 DIAGNOSEN