

# PARAMETRISIERUNG

## Projekt Priorisierungsliste für Impfungen

Stand: 3.11.2025

Im gegenständlichen Dokument sind alle für die Berechnungen im Projekt Impfpriorisierung verwendeten Parameterwerte sowie die Quellen und Überlegungen bei deren Festlegung bzw. Berechnung dokumentiert. Die entsprechenden Parameter und deren Rollen im Modell sind im Dokument „*Parameter und Daten*“ beschrieben, die Funktionsweise, d.h. wie das Modell mit den Parametern arbeitet, ist im Dokument „*Modellbeschreibung*“ spezifiziert.

Ergänzungen für die volkswirtschaftlichen Kosten durch vorzeitigen Todesfall und durch Krankenstand sind im Methodenteil des Langreports beschrieben.

Viele der dokumentierten Parameterwerte sind entweder direkt aus der Literatur, automatisierten Vorprozessierungsmethoden oder Datenquellen exportiert. Aus diesem Grund wurde eine internationale Zahlennotation mit Punkt als Dezimaltrennzeichen verwendet. In Folge werden sie nach Krankheit getrennt in Tabellenform gelistet.

Mit dem Parametrisierungsprozess gehen zusätzliche Limitationen einher, da oftmals Vereinfachungen getroffen werden müssen. Diese sind in diesem Dokument im Anschluss an die Parameterwerte dokumentiert.

Weiters ist zu beachten, dass Begriffe wie etwa "Impfeffektivität" im Rahmen der Parametrisierung nicht unbedingt gleich verwendet werden, wie dies in einem medizinisch-fachlichen Kontext der Fall wäre. Eine für die Parametrisierung des Modells angenommene geringe Impfeffektivität bedeutet nicht zwangsläufig, dass für die entsprechende Impfung deshalb aus medizinischer Sicht eine geringe Wirksamkeit angenommen werden kann.

## COVID-19

### Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                                                                                                                                                      | Quelle                                          | Anmerkung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-44 Jahre: 36.2% (21.5,48.2)</li> <li>45-59 Jahre: 37.18% (22.08,49.50)</li> <li>60+ Jahre: 30.82% (18.30,41.04)</li> </ul>       | (Kissling et al., 2022; Piechotta et al., 2023) | Altersstruktur aus (Kissling et al., 2022)<br>Skalierung der Effektivität für Schutz gegen Omikron aus (Piechotta et al., 2023)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-44 Jahre: 70.8% (38.5,86.1)</li> <li>45-59 Jahre: 72.71% (39.54, 88.43)</li> <li>60+ Jahre: 60.27% (32.78,73.30)</li> </ul>      | (Kissling et al., 2022; Piechotta et al., 2023) | Altersstruktur aus (Kissling et al., 2022)<br>Skalierung der Effektivität für Schutz gegen Omikron aus (Piechotta et al., 2023)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Schutz gegen Tod                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-59 Jahre: 96.9% (96.1,97.6)</li> <li>60-79 Jahre: 94.6% (92.1,96.1)</li> <li>80+ Jahre: 91.0% (87.8,93.3)</li> </ul>             | (Lytras et al., 2022)                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Schutz gegen Transmission                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-44 Jahre: 33.38% (19.82, 44.44)</li> <li>45-59 Jahre: 34.28% (20.36, 45.65)</li> <li>60+ Jahre: 28.42% (16.88, 37.84)</li> </ul> | (De Gier et al., 2021)                          | Quelle liefert Skalierungsfaktor für die VE gegen symptomatischen Verlauf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Schutzabfallsrate                                | 0.00174 pro Tag                                                                                                                                                           | (Kislaya et al., 2023)                          | <p>Um den Parameter zu berechnen, wurde eine exponentielle Abfallskurve (<math>\alpha e^{-\lambda t}</math>) durch die angegebenen Effektivitätswerte in der Literaturquelle, also z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>94.5% nach 30 Tagen nach der Impfung,</li> <li>91.4% nach 90 Tagen nach der Impfung,</li> <li>70.0% nach 180 Tagen nach der Impfung,</li> <li>...</li> </ul> <p>mithilfe eines numerischen Optimierungsverfahren (Broyden-Fletcher-Goldberg-Shannon) gefittet. Der gefittete Parameter <math>\lambda</math> entspricht der gesuchten Abfallsrate. Diese Methode wurde für alle Abfallsparameter gleich angewandt und wird in Folge nicht mehr erklärt.</p> |

|  |  |  |                                                                             |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | Spezifische Annahme für COVID-19: identische Abfallskurve für alle Outcomes |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------|

## Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                                                                  | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-59: 41.7 €</li> <li>60+: 542.58 €</li> </ul> | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                             | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                             | ÖGK         | Datengrundlage 2020-2023 |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                             | MBDS        | Datengrundlage 2022-2023 |

## Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Quelle     | Anmerkung                                                                                                                          |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"> <li>00-09 Jahre: 141415</li> <li>10-19 Jahre: 247831</li> <li>20-29 Jahre: 282463</li> <li>30-39 Jahre: 323376</li> <li>40-49 Jahre: 293595</li> <li>50-59 Jahre: 291729</li> <li>60-69 Jahre: 161897</li> <li>70-79 Jahre: 93331</li> <li>80+ Jahre: 68049</li> </ul> | EMS        | Insgesamt ~1.9 Mio Fälle<br>Datengrundlage 2022-2023                                                                               |
| Hospitalisierungen   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                                                 | MBDS /SARI | Altersstruktur aus MBDS, skaliert auf Gesamtzahl aus SARI<br>MBDS Datengrundlage 2022-2023<br>SARI Datengrundlage Saison 2023-2024 |

|            |                                           |                   |                          |
|------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Todesfälle | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | Statistik Austria | Datengrundlage 2022-2023 |
|------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------|

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 780.66             | 2.12                          | 1614.99                             |            |                            |
| 01-04        | 362.37             | 2.50                          | 1447.03                             | 0.50       |                            |
| 05-09        | 140.87             | 2.69                          | 1323.78                             |            |                            |
| 10-14        | 119.64             | 3.45                          | 1179.27                             | 1.25       |                            |
| 15-19        | 196.79             | 4.15                          | 802.08                              | 1.5        | 6.53                       |
| 20-24        | 200.69             | 3.95                          | 896.67                              | 1.25       | 7.01                       |
| 25-29        | 234.50             | 3.81                          | 964.66                              | 5.75       | 7.13                       |
| 30-34        | 243.61             | 4.50                          | 837.82                              | 5.75       | 7.41                       |
| 35-39        | 262.68             | 5.02                          | 926.32                              | 8.5        | 7.59                       |
| 40-44        | 290.85             | 6.71                          | 966.55                              | 12.5       | 7.95                       |
| 45-49        | 388.38             | 8.03                          | 903.05                              | 26.75      | 8.48                       |
| 50-54        | 555.70             | 8.25                          | 951.32                              | 61.75      | 9.05                       |
| 55-59        | 798.44             | 9.34                          | 977.41                              | 111.75     | 9.70                       |
| 60-64        | 973.55             | 9.15                          | 848.80                              | 201        | 10.35                      |
| 65-69        | 1319.89            | 9.50                          | 936.29                              | 299        | 11.94                      |
| 70-74        | 1863.45            | 9.82                          | 773.25                              | 485.75     | 13.20                      |
| 75-79        | 2590.80            | 9.72                          | 703.13                              | 744.25     | 14.58                      |
| 80-84        | 3829.63            | 9.43                          | 660.96                              | 1166.5     | 10.45                      |
| 85-89        | 2826.60            | 9.92                          | 599.00                              | 1170       | 14.25                      |
| 90-94        | 1816.20            | 9.75                          | 590.54                              | 990.5      | 41.00                      |
| 95+          | 542.69             | 9.92                          | 571.98                              | 441        |                            |

## FSME

### Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                                                                                                                                                | Quelle                        | Anmerkung                                                 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | Annahme: ident zu Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung                                                                                                  |                               | Modellvereinfachung                                       |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | <ul style="list-style-type: none"> <li>1-16 Jahre: 91.9 % (91.2, 92.7)</li> <li>17-59 Jahre: 96.9 % (96.1, 97.7)</li> <li>60+ Jahre: 95.8 % (94.9, 9.67)</li> </ul> | (Santonja et al., 2023)       | Mittelwert aus Best Case Szenario und Worst Case Szenario |
| Schutz gegen Tod                                 | Wie Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung                                                                                                                |                               |                                                           |
| Schutzabfallsrate                                | 0.000274 pro Tag                                                                                                                                                    | (Paulke-Korinek et al., 2013) | Annahme: identische Abfallskurve für alle Outcomes        |

### Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                                                                             | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-15 Jahre: 37.31 €</li> <li>16+Jahre: 53.31 €</li> </ul> | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                        | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                        | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023 |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                        | MBDS        | Datengrundlage 2014-2023 |

### Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                       | Quelle | Anmerkung                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-9 Jahre: 48.67</li> <li>10-19 Jahre: 37.33</li> <li>20-29 Jahre: 33.67</li> </ul> | EMS    | Es wird angenommen, dass nur Fälle der Phase 2 erkannt werden. Laut A survey on cases of tick- |

|                    |                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30-39 Jahre: 36.67</li> <li>• 40-49 Jahre: 40.67</li> <li>• 50-59 Jahre: 78.67</li> <li>• 60-69 Jahre: 97.67</li> <li>• 70-79 Jahre: 72.33</li> <li>• 80+ Jahre: 23</li> </ul> |                   | borne encephalitis in European countries erreichen nur 10-30% die zweite Phase. Es wird also angenommen, dass die Daten im EMS nur 30% der realen Fälle ausmachen<br>EMS Datengrundlage 2014-2024 |
| Hospitalisierungen | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                               | MBDS              | Datengrundlage 2014-2023                                                                                                                                                                          |
| Todesfälle         | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                               | Statistik Austria | Datengrundlage 2013-2023                                                                                                                                                                          |

### Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 0.40               | 7.75                          | 674.26                              |            |                            |
| 01-04        | 2.80               | 7.86                          | 840.15                              |            |                            |
| 05-09        | 7.90               | 7.71                          | 851.61                              |            |                            |
| 10-14        | 4.30               | 8.72                          | 914.90                              |            |                            |
| 15-19        | 5.50               | 8.27                          | 685.70                              |            | 22.33                      |
| 20-24        | 4.20               | 9.81                          | 620.59                              |            | 40.00                      |
| 25-29        | 5.00               | 11.86                         | 644.83                              |            | 33.75                      |
| 30-34        | 4.50               | 12.44                         | 570.94                              |            | 25.90                      |
| 35-39        | 4.40               | 8.39                          | 676.68                              |            | 35.50                      |
| 40-44        | 5.20               | 8.71                          | 672.86                              |            | 26.00                      |
| 45-49        | 6.20               | 16.23                         | 639.20                              |            | 91.17                      |
| 50-54        | 14.80              | 17.66                         | 944.63                              | 0.10       | 98.50                      |
| 55-59        | 14.80              | 16.47                         | 610.46                              |            | 115.00                     |
| 60-64        | 16.30              | 21.33                         | 706.75                              | 0.30       | 56.33                      |
| 65-69        | 13.00              | 17.66                         | 650.30                              | 0.30       | 372.00                     |
| 70-74        | 13.90              | 22.97                         | 762.96                              | 0.40       | 0.00                       |

|       |       |       |        |      |      |
|-------|-------|-------|--------|------|------|
| 75-79 | 12.80 | 22.34 | 696.62 | 0.20 | 0.00 |
| 80-84 | 5.40  | 19.50 | 686.63 | 0.30 | 0.00 |
| 85-89 | 1.60  | 19.19 | 664.21 | 0.20 | 0.00 |
| 90-94 | 0.10  | 13.00 | 458.27 |      | 0.00 |
| 95+   | 0.40  | 7.75  | 674.26 |      |      |

# Hepatitis B

## Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                                                                                                                                                                                   | Quelle                                             | Anmerkung                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-14: 98.9% (93.9, 100)</li> <li>15-29: 95% (76, 100)</li> <li>30-49: 93% (74.4, 100)</li> <li>50-59: 88% (70.4, 100)</li> <li>60+: 73% (58.4, 87.6)</li> </ul> | (Avdicova et al., 2015; Rendi-Wagner et al., 2001) | Werte für 0-14 aus (Avdicova et al., 2015), Werte für Ältere aus (Rendi-Wagner et al., 2001). Da in letzterem kein Konfidenzintervall angegeben war, wurde das Konfidenzintervall mit +/- 20% angenommen. |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | Wie Effektivität gegen symptomatischen Verlauf                                                                                                                                                         |                                                    | Hier werden Immunogenicity Studien verwendet. Dabei kann nicht zwischen Erkrankung/intramurale Behandlung/Tod unterschieden werden                                                                        |
| Schutz gegen Tod                                 | Wie Effektivität gegen symptomatischen Verlauf                                                                                                                                                         |                                                    | Hier werden Immunogenicity Studien verwendet. Dabei kann nicht zwischen Erkrankung/intramurale Behandlung/Tod unterschieden werden                                                                        |
| Schutzabfallsrate                                | 0.0000192 pro Tag                                                                                                                                                                                      | (Gilca et al., 2013)                               | Annahme: identische Abfallskurve für alle Outcomes                                                                                                                                                        |

## Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                      | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | 57.875 €                                  | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023 |



|                        |                                           |      |                          |
|------------------------|-------------------------------------------|------|--------------------------|
| Hospitalisierungsdauer | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |
|------------------------|-------------------------------------------|------|--------------------------|

## Kalibrierungsparameter

| Parameter                           | Wert                                                                                                                                                                                                                                                                        | Quelle                 | Anmerkung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle                | <ul style="list-style-type: none"> <li>00-09 Jahre: 5</li> <li>10-19 Jahre: 25</li> <li>20-29 Jahre: 154</li> <li>30-39 Jahre: 272</li> <li>40-49 Jahre: 221</li> <li>50-59 Jahre: 211</li> <li>60-69 Jahre: 139</li> <li>70-79 Jahre: 71</li> <li>80+ Jahre: 27</li> </ul> | EMS                    | EMS Datengrundlage 2014-2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fälle mit späterer Hospitalisierung | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                   | EMS                    | <p>Nachdem viele schwere Erkrankungen von Hepatitis B (z.B. Leberkarzinome) erst Jahre (und Jahrzehnte) nach der Infektion auftreten, haben auch die Hospitalisierungen oft einen starken Zeitverzug. Entsprechend wird in diesem Fall die Methode des Translationskerns angewandt ( siehe entsprechendes Kapitel in der „Modelldokumentation“) die zwei Referenzwerte zur Parametrisierung benötigt: einen zum Zeitpunkt der Infektion und einen zum Zeitpunkt des Outcomes.</p> <p>Für ersteres werden gem. („Hepatitis&amp;More: Verlauf Akute und Chronische Hepatitis B,” n.d.) 30% der im EMS erfassten Fälle als zukünftig schwer herangezogen.</p> <p>Für zweiteres wird der MBDS Datensatz (Datengrundlage 2014-2023) herangezogen.</p> |
| Hospitalisierungen                  | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                   | MBDS                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Fälle mit späterer Todesfolge       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                   | EMS, Statistik Austria | Selbes Prinzip wie bei den Hospitalisierungen, jedoch mit 1:1 Matching zwischen EMS und Statistik Austria Todesfälle. D.h. die Erkrankten werden auf die Todesfälle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|            |                                           |                   |                                                                                                                                                              |
|------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Todesfälle | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | Statistik Austria | gem. Statistik Austria skaliert, um die Fälle mit späterer Todesfolge zu erhalten.<br><br>Datengrundlage für Statistik Austria 2013-2023, für EMS 2014-2024. |
|------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Fälle mit späterer Hospitalisierung | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Fälle mit späterer Todesfolge | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 1.47                                | 1.07               | 11.39                         | 1684.39                             | 0.68                          | 0.01       |                            |
| 01-04        |                                     | 1.41               | 4.05                          | 1161.50                             |                               | 0.01       |                            |
| 05-09        |                                     | 0.87               | 4.83                          | 1404.19                             |                               | 0.01       |                            |
| 10-14        | 7.41                                | 0.90               | 2.02                          | 1393.61                             | 3.41                          | 0.13       |                            |
| 15-19        |                                     | 3.00               | 7.10                          | 979.87                              |                               | 0.42       | 36.23                      |
| 20-24        | 46.17                               | 6.18               | 5.81                          | 1348.03                             | 21.22                         | 0.94       | 54.15                      |
| 25-29        |                                     | 9.62               | 6.42                          | 1083.75                             |                               | 2.01       | 49.69                      |
| 30-34        | 81.45                               | 15.93              | 7.49                          | 1013.57                             | 37.44                         | 4.35       | 43.21                      |
| 35-39        |                                     | 15.98              | 7.36                          | 1010.47                             |                               | 8.47       | 48.52                      |
| 40-44        | 66.33                               | 21.61              | 8.17                          | 857.30                              | 30.49                         | 14.13      | 51.25                      |
| 45-49        |                                     | 36.34              | 7.50                          | 890.07                              |                               | 18.62      | 57.03                      |
| 50-54        | 63.27                               | 59.52              | 7.95                          | 910.61                              | 29.08                         | 22.37      | 69.46                      |
| 55-59        |                                     | 82.60              | 7.55                          | 966.59                              |                               | 25.79      | 67.36                      |
| 60-64        | 41.70                               | 109.10             | 7.20                          | 971.49                              | 19.17                         | 23.64      | 50.75                      |
| 65-69        |                                     | 118.48             | 6.80                          | 948.33                              |                               | 18.88      | 32.40                      |
| 70-74        | 21.39                               | 110.89             | 6.55                          | 886.18                              | 9.83                          | 10.77      | 18.00                      |
| 75-79        |                                     | 85.31              | 6.73                          | 861.05                              |                               | 3.89       | 2.00                       |
| 80-84        | 8.01                                | 52.04              | 6.92                          | 781.38                              | 3.68                          | 0.56       | 2.00                       |
| 85-89        |                                     | 19.18              | 8.34                          | 578.72                              |                               | 0.01       | 0.00                       |
| 90-94        |                                     | 3.71               | 6.99                          | 669.08                              |                               | 0.01       | 0.00                       |
| 95+          |                                     | 0.41               | 9.41                          | 569.14                              |                               | 0.01       |                            |

# Herpes Zoster

## Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                           | Quelle                | Anmerkung |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | 97.7% (93.1,99.5)                              | (Boutry et al., 2022) |           |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | Wie Effektivität gegen symptomatischen Verlauf |                       |           |
| Schutz gegen Tod                                 | Wie Effektivität gegen symptomatischen Verlauf |                       |           |
| Schutzabfallsrate                                | 0.0000565 pro Tag                              | (Boutry et al., 2022) |           |

## Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                      | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | 91.8265 €                                 | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023 |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS        | Datengrundlage 2014-2023 |

## Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Quelle                                           | Anmerkung                                                                                                                               |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-0 Jahre: 26.33</li> <li>1-4 Jahre: 242.57</li> <li>5-9 Jahre: 556.67</li> <li>10-14 Jahre: 496.82</li> <li>15-19 Jahre: 599.59</li> <li>20-24 Jahre: 614.12</li> <li>25-29 Jahre: 743.49</li> <li>30-34 Jahre: 1025.25</li> <li>35-39 Jahre: 853.46</li> </ul> | (De Melker et al., 2006; Pinchinat et al., 2013) | Altersstruktur aus (De Melker et al., 2006), Gesamtinzidenz als Mittelwert aus Deutschland und der Schweiz aus (Pinchinat et al., 2013) |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40-44 Jahre: 1507.94</li> <li>• 45-49 Jahre: 1377.23</li> <li>• 50-54 Jahre: 1741.53</li> <li>• 55-59 Jahre: 2751.55</li> <li>• 60-64 Jahre: 3129.37</li> <li>• 65-69 Jahre: 2485.00</li> <li>• 70-74 Jahre: 2208.78</li> <li>• 75-79 Jahre: 1770.51</li> <li>• 80-84 Jahre: 1674.81</li> <li>• 85+ Jahre: 1506.05</li> </ul> |      |                          |
| Hospitalisierungen | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |
| Todesfälle         | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 0.60               | 5.33                          | 639.14                              |            |                            |
| 01-04        | 5.90               | 4.17                          | 769.70                              |            |                            |
| 05-09        | 9.80               | 4.58                          | 762.16                              |            |                            |
| 10-14        | 13.30              | 4.51                          | 709.93                              |            |                            |
| 15-19        | 16.80              | 5.89                          | 649.50                              |            | 6.67                       |
| 20-24        | 19.50              | 6.93                          | 686.39                              |            | 7.75                       |
| 25-29        | 32.70              | 6.52                          | 596.65                              | 0.10       | 8.87                       |
| 30-34        | 35.50              | 6.39                          | 633.23                              |            | 9.44                       |
| 35-39        | 38.20              | 6.80                          | 611.66                              |            | 10.75                      |
| 40-44        | 42.20              | 6.67                          | 612.25                              |            | 11.90                      |
| 45-49        | 57.60              | 6.86                          | 608.47                              |            | 12.52                      |
| 50-54        | 106.20             | 7.01                          | 580.90                              |            | 14.21                      |
| 55-59        | 154.00             | 7.37                          | 576.24                              | 0.30       | 15.91                      |

|       |        |      |        |      |       |
|-------|--------|------|--------|------|-------|
| 60-64 | 190.80 | 7.83 | 551.54 | 0.30 | 16.73 |
| 65-69 | 219.00 | 7.77 | 563.41 | 0.40 | 19.55 |
| 70-74 | 297.00 | 8.53 | 544.44 | 1.40 | 19.33 |
| 75-79 | 372.30 | 8.55 | 539.62 | 1.30 | 12.00 |
| 80-84 | 339.80 | 8.90 | 536.49 | 1.60 | 48.00 |
| 85-89 | 233.40 | 9.46 | 513.33 | 2.00 | 36.00 |
| 90-94 | 115.60 | 9.74 | 505.55 | 1.90 | 0.00  |
| 95+   | 22.50  | 9.07 | 550.44 | 0.70 |       |

## Influenza

### Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                                                                                                                                        | Quelle                    | Anmerkung                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-64 Jahre: 30.3% (0, 53)</li> <li>65+ Jahre: 0% (0, 74)</li> </ul>                                                  | (Stuurman et al., 2023)   |                                                               |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-49 Jahre: 37% (27.8,43.0)</li> <li>50-59 Jahre: 42.4% (31.8,51.4)</li> <li>60+ Jahre: 42.3% (33.4,50.2)</li> </ul> | (Ferdinands et al., 2024) | Berücksichtigung von adjuvanten und hochdosierten Impfstoffen |
| Schutz gegen Tod                                 | Wie Effektivität gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung                                                                                                  |                           |                                                               |
| Schutz gegen Transmission                        | 8.2% (0,30.1)                                                                                                                                               | (Malosh et al., 2021)     |                                                               |
| Schutzabfallsrate                                | 0.00225 pro Tag                                                                                                                                             | (Domnich et al., 2024)    | Skalierung von Saisonlänge auf ein ganzes Jahr                |

### Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                                                                                               | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-15: 53.585 €</li> <li>16-59: 60.5075 €</li> <li>60+: 83.1775 €</li> </ul> | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                          | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                          | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023 |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                          | MBDS        | Datengrundlage 2014-2023 |

### Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                             | Quelle            | Anmerkung                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-0 Jahre: 22067.90</li> <li>1-4 Jahre: 158540.45</li> <li>5-9 Jahre: 62332.14</li> </ul> | Sentinella / DINÖ | Hochrechnung, insgesamt ~730 Tsd |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-14 Jahre: 30004.60</li> <li>• 15-19 Jahre: 16647.71</li> <li>• 20-24 Jahre: 12195.42</li> <li>• 25-29 Jahre: 17809.18</li> <li>• 30-34 Jahre: 23035.79</li> <li>• 35-39 Jahre: 34456.9</li> <li>• 40-44 Jahre: 38134.88</li> <li>• 45-49 Jahre: 38909.19</li> <li>• 50-54 Jahre: 43167.91</li> <li>• 55-59 Jahre: 53233.97</li> <li>• 60-64 Jahre: 43361.49</li> <li>• 65+ Jahre: 136859.70</li> </ul> |                          |                                                                                                                                          |
| Hospitalisierungen | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MBDS /SARI               | Altersstruktur aus MBDS, skaliert auf Gesamtzahl aus SARI<br>MBDS Datengrundlage 2014-2023<br>SARI Datengrundlage Saison 2023-2024       |
| Todesfälle         | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Statistik Austria / Ages | Altersstruktur aus Statistik Austria, skaliert auf Gesamtzahl der Todeszahlenhochrechnung der AGES<br>Statistik Datengrundlage 2013-2023 |

### Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 265.69             | 2.86                          | 1192.26                             | 23.25      |                            |
| 01-04        | 416.47             | 2.92                          | 1224.12                             | 1.94       |                            |
| 05-09        | 234.13             | 2.59                          | 1347.92                             | 7.75       |                            |
| 10-14        | 99.28              | 2.56                          | 1418.71                             | 5.81       |                            |
| 15-19        | 109.70             | 3.04                          | 742.45                              | 7.75       | 5.42                       |

|       |        |      |         |        |       |
|-------|--------|------|---------|--------|-------|
| 20-24 | 80.38  | 3.66 | 698.47  | 7.75   | 5.96  |
| 25-29 | 84.39  | 3.58 | 1017.15 | 9.69   | 6.61  |
| 30-34 | 97.64  | 4.01 | 898.75  | 3.87   | 6.95  |
| 35-39 | 85.14  | 4.29 | 816.62  | 7.75   | 7.19  |
| 40-44 | 82.76  | 4.29 | 825.15  | 15.50  | 7.55  |
| 45-49 | 111.04 | 6.05 | 986.46  | 23.25  | 8.13  |
| 50-54 | 149.89 | 6.16 | 836.79  | 25.18  | 8.84  |
| 55-59 | 203.92 | 6.44 | 776.66  | 56.18  | 9.65  |
| 60-64 | 266.43 | 7.05 | 830.37  | 98.79  | 10.52 |
| 65-69 | 342.19 | 7.16 | 755.44  | 129.79 | 10.21 |
| 70-74 | 429.57 | 7.66 | 685.56  | 207.27 | 14.09 |
| 75-79 | 558.46 | 8.05 | 622.32  | 304.13 | 11.38 |
| 80-84 | 539.41 | 8.26 | 574.08  | 333.19 | 0.00  |
| 85-89 | 418.55 | 8.47 | 528.17  | 414.54 | 0.00  |
| 90-94 | 235.62 | 8.60 | 500.51  | 443.60 | 0.00  |
| 95+   | 58.35  | 9.27 | 483.68  | 137.54 |       |



# Meningokokken

## Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                                                                                                                                                                                 | Quelle                                                           | Anmerkung                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                  | Nicht relevant, da davon ausgegangen wird, dass alle symptomatischen Personen intramurale Behandlung benötigen                                                                                                                                                           |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | <ul style="list-style-type: none"> <li>MEN ACWY Impfstoff: 31.32% (27.14, 33.91)</li> <li>MEN B Impfstoff: 60.74% (53.18, 62.98)</li> <li>MEN ABCWY Kombiimpfstoff: 92.06% (80.32, 96.89)</li> </ul> | (De Wals et al., 2011; de Waure et al., 2016; Lodi et al., 2023) | Impfeffektivität für MEN ACWY (De Wals et al., 2011), bzw. MEN B (Lodi et al., 2023) wird jeweils mit der Serotypenverteilung (de Waure et al., 2016) skaliert. Der Kombiimpfstoff ist der gewichtete Mittelwert der „original“ Impfeffektivitäten der Einzelimpfstoffe. |
| Schutz gegen Tod                                 | Wie Effektivität gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung                                                                                                                                           | (Mensah et al., 2023)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Schutzabfallsrate                                | 0.0000540 pro Tag                                                                                                                                                                                    | (Burman et al., 2024)                                            | Abfallkurven aus Immunogenicity-Studie                                                                                                                                                                                                                                   |

## Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                      | Quelle | Anmerkung                                                                                                      |
|------------------------------|-------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Behandlungskosten extramural |                                           |        | Nicht relevant, da davon ausgegangen wird, dass alle symptomatischen Personen intramurale Behandlung benötigen |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS   | LKF * 1.35                                                                                                     |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | ÖGK    | Datengrundlage 2014-2023                                                                                       |

|                        |                                           |      |                          |
|------------------------|-------------------------------------------|------|--------------------------|
| Hospitalisierungsdauer | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |
|------------------------|-------------------------------------------|------|--------------------------|

## Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                      | Quelle            | Anmerkung                                                                                                      |
|----------------------|-------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | Ident zu Hospitalisierungen               |                   | Nicht relevant, da davon ausgegangen wird, dass alle symptomatischen Personen intramurale Behandlung benötigen |
| Hospitalisierungen   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS              | Datengrundlage 2014-2023                                                                                       |
| Todesfälle           | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | Statistik Austria | Datengrundlage 2013-2023                                                                                       |

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 4.20               | 9.48                          | 1076.32                             | 0.20       |                            |
| 01-04        | 3.50               | 7.71                          | 944.43                              | 0.10       |                            |
| 05-09        | 1.60               | 7.81                          | 947.92                              | 0.10       |                            |
| 10-14        | 1.70               | 13.82                         | 719.44                              |            |                            |
| 15-19        | 4.30               | 9.60                          | 1188.10                             | 0.20       | 27.86                      |
| 20-24        | 1.00               | 9.40                          | 881.03                              | 0.10       | 6.43                       |
| 25-29        | 0.50               | 16.60                         | 822.90                              |            | 9.00                       |
| 30-34        | 0.40               | 9.75                          | 1014.78                             | 0.10       | 7.50                       |
| 35-39        | 0.20               | 17.00                         | 592.85                              |            | 48.00                      |
| 40-44        | 0.40               | 24.25                         | 2171.05                             | 0.20       | 18.00                      |
| 45-49        | 0.70               | 9.00                          | 1102.59                             |            | 31.23                      |
| 50-54        | 0.80               | 16.75                         | 631.73                              | 0.20       | 23.00                      |
| 55-59        | 1.50               | 21.60                         | 1461.47                             |            | 54.33                      |
| 60-64        | 1.10               | 8.36                          | 910.52                              |            | 96.00                      |
| 65-69        | 0.50               | 19.60                         | 815.34                              |            | 0.00                       |

|       |      |       |         |      |      |
|-------|------|-------|---------|------|------|
| 70-74 | 0.90 | 6.22  | 820.44  | 0.10 | 0.00 |
| 75-79 | 0.70 | 15.43 | 1498.73 | 0.20 | 0.00 |
| 80-84 | 0.50 | 12.60 | 997.74  |      | 0.00 |
| 85-89 | 0.60 | 10.67 | 634.58  |      | 0.00 |
| 90-94 | 0.10 | 2.00  | 1260.90 | 0.10 | 0.00 |
| 95+   | 0.10 | 7.00  | 951.94  | 0.10 |      |

## Pertussis

### Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                                             | Quelle                   | Anmerkung |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | 79% (73,83)                                                      | (Wilkinson et al., 2021) |           |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | 94% (87,97)                                                      | (Wilkinson et al., 2021) |           |
| Schutz gegen Tod                                 | siehe Impfeffektivität gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung |                          |           |
| Schutz gegen Transmission                        | 0% (0,0)                                                         | (Caulfield et al., 2023) |           |
| Schutzabfallsrate                                | 0.000756 pro Tag                                                 | (Koepke et al., 2014)    |           |

### Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                      | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | 79.6 €                                    | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023 |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | MBDS        | Datengrundlage 2014-2023 |

### Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                                                                                                                                                                         | Quelle | Anmerkung                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-9 Jahre: 684.10</li> <li>10-19 Jahre: 400.80</li> <li>20-29 Jahre: 97.60</li> <li>30-39 Jahre: 151.60</li> <li>40-49 Jahre: 178.40</li> <li>50-59 Jahre: 154.60</li> <li>60-69 Jahre: 117.80</li> <li>70-79 Jahre: 79.90</li> </ul> | EMS    | Insgesamt ~ 1900 Fälle<br>EMS Datengrundlage 2014-2024 |

|                    |                                                                    |                   |                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>80+ Jahre: 37.10</li> </ul> |                   |                          |
| Hospitalisierungen | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                          | MBDS              | Datengrundlage 2014-2023 |
| Todesfälle         | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                          | Statistik Austria | Datengrundlage 2013-2023 |

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 57.80              | 6.02                          | 727.69                              |            |                            |
| 01-04        | 11.00              | 3.31                          | 757.66                              |            |                            |
| 05-09        | 3.00               | 2.67                          | 882.80                              | 0.10       |                            |
| 10-14        | 2.90               | 2.52                          | 947.55                              |            |                            |
| 15-19        | 2.10               | 2.81                          | 919.37                              |            | 6.45                       |
| 20-24        | 0.40               | 3.75                          | 660.69                              |            | 7.41                       |
| 25-29        | 0.70               | 4.00                          | 696.60                              |            | 7.34                       |
| 30-34        | 0.50               | 3.20                          | 760.73                              |            | 8.22                       |
| 35-39        | 1.10               | 7.36                          | 509.85                              |            | 7.80                       |
| 40-44        | 1.60               | 4.13                          | 660.23                              |            | 11.79                      |
| 45-49        | 0.70               | 6.00                          | 574.04                              |            | 8.96                       |
| 50-54        | 1.40               | 6.79                          | 551.43                              | 0.10       | 10.46                      |
| 55-59        | 1.30               | 5.31                          | 615.80                              | 0.10       | 11.35                      |
| 60-64        | 1.60               | 6.00                          | 585.20                              | 0.10       | 11.27                      |
| 65-69        | 2.20               | 9.09                          | 504.72                              | 0.10       | 25.00                      |
| 70-74        | 2.60               | 7.69                          | 533.74                              | 0.20       | 0.00                       |
| 75-79        | 1.70               | 9.24                          | 469.00                              | 0.20       | 0.00                       |
| 80-84        | 1.30               | 10.15                         | 478.53                              | 0.30       | 0.00                       |
| 85-89        | 1.00               | 8.60                          | 429.52                              | 0.20       | 0.00                       |
| 90-94        | 0.70               | 8.86                          | 512.37                              | 0.30       | 0.00                       |
| 95+          | 0.10               | 21.00                         | 480.41                              | 0.20       |                            |

## Pneumokokken

### Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                 | Quelle                | Anmerkung                   |
|--------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | 24.1% (0, 45.8)      | (Bonten et al., 2015) | Schutz gegen alle Serotypen |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | 51.8% (22.4, 70.7)   | (Bonten et al., 2015) | Schutz gegen alle Serotypen |
| Schutz gegen Tod                                 | 90.91% (74.17,96.80) | (Tsai et al., 2015)   |                             |
| Schutzabfallsrate                                | 0.000155 pro Tag     | (Kühne et al., 2023)  |                             |

### Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                                                                            | Quelle      | Anmerkung                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Behandlungskosten extramural | <ul style="list-style-type: none"><li>0-15 Jahre: 54.403 €</li><li>16+ Jahre: 87.35 €</li></ul> | Dachverband | Die Kosten für die 0-15-jährige sind ein gewichteter Mittelwert aus den Behandlungskosten für Otitis Media und Pneumokokken Pneumonie |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                       | MBDS        | LKF * 1.35                                                                                                                            |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                       | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023                                                                                                              |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                       | MBDS        | Datengrundlage 2014-2023                                                                                                              |

### Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                                                                                                           | Quelle               | Anmerkung                                                           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"><li>0-1 Jahre: 2921.4</li><li>2-4 Jahre: 5634.16</li><li>5-15 Jahre: 5623.5</li><li>16-49 Jahre: 1898.67</li><li>50-59 Jahre: 1377.66</li><li>60-69 Jahre: 2039.73</li></ul> | (Huang et al., 2024) | Inzidenzschätzer umgelegt auf Österreich<br>Insgesamt ~ 24Tsd Fälle |

|                    |                                                                      |      |                          |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>70+ Jahre: 4448.92</li> </ul> |      |                          |
| Hospitalisierungen | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                            | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |
| Todesfälle         | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                            | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 165.02             | 4.05                          | 894.35                              | 0.20       |                            |
| 01-04        | 422.90             | 3.74                          | 958.00                              | 0.18       |                            |
| 05-09        | 171.15             | 3.81                          | 958.66                              | 0.08       |                            |
| 10-14        | 81.88              | 4.30                          | 1013.21                             | 0.06       |                            |
| 15-19        | 76.15              | 4.70                          | 853.03                              | 0.25       | 29.69                      |
| 20-24        | 70.62              | 4.64                          | 838.82                              | 0.08       | 22.06                      |
| 25-29        | 88.14              | 4.76                          | 986.93                              | 0.38       | 32.19                      |
| 30-34        | 106.47             | 5.51                          | 892.31                              | 0.15       | 30.11                      |
| 35-39        | 113.49             | 5.80                          | 859.08                              | 1.26       | 32.16                      |
| 40-44        | 120.22             | 6.42                          | 849.20                              | 1.32       | 37.29                      |
| 45-49        | 131.95             | 7.09                          | 844.95                              | 2.37       | 50.26                      |
| 50-54        | 168.73             | 8.05                          | 795.95                              | 3.21       | 46.00                      |
| 55-59        | 203.71             | 8.77                          | 774.51                              | 5.01       | 47.34                      |
| 60-64        | 226.34             | 9.45                          | 751.40                              | 8.60       | 40.28                      |
| 65-69        | 252.31             | 10.03                         | 780.72                              | 14.84      | 36.75                      |
| 70-74        | 303.30             | 10.32                         | 704.02                              | 21.30      | 25.29                      |
| 75-79        | 356.66             | 10.48                         | 679.76                              | 32.45      | 10.25                      |
| 80-84        | 358.06             | 10.53                         | 616.59                              | 45.17      | 5.50                       |
| 85-89        | 313.21             | 10.14                         | 573.68                              | 48.17      | 6.50                       |
| 90-94        | 189.07             | 9.96                          | 544.75                              | 36.69      | 0.00                       |
| 95+          | 49.63              | 8.80                          | 579.79                              | 10.82      |                            |

## RSV

### Impfeffektivität der Impfung für Säuglinge

| Parameter                                        | Wert                          | Quelle                     | Anmerkung             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | 76.4 % (62.3, 85.2)           | (Muller et al., 2023)      |                       |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | 76.8% (49.4, 89.4)            | (Muller et al., 2023)      |                       |
| Schutz gegen Tod                                 | siehe Schutz vor intram. Beh. |                            |                       |
| Schutzabfallsrate                                | 0.00150 pro Tag               | (Domachowske et al., 2018) | Immunogenicity-Studie |

### Impfeffektivität der Impfung für Schwangere

| Parameter                                        | Wert                                                                                                                             | Quelle                  | Anmerkung                                                     |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | 57.1% (14.7, 79.8)                                                                                                               | (Kampmann et al., 2023) | Verwendet werden identische VE für Mütter wie für Neugeborene |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | 81.8% (40.6, 96.3)                                                                                                               | (Kampmann et al., 2023) | Verwendet werden identische VE für Mütter wie für Neugeborene |
| Schutz gegen Tod                                 | siehe Schutz vor intram. Beh.                                                                                                    |                         |                                                               |
| Schutzabfallsrate                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>0.00133 pro Tag (sympt. Verlauf)</li> <li>0.00178 pro Tag (intram. Behandlung)</li> </ul> | (Kampmann et al., 2023) |                                                               |

### Impfeffektivität der Impfung für 60+

| Parameter                                        | Wert                          | Quelle                                  | Anmerkung                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | 68.3 % (38.1, 84.5)           | (Ison et al., 2024; Walsh et al., 2023) | Berücksichtigung unterschiedlicher Impfstoffe |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | 82.7 % (61.6, 93.4)           | (Ison et al., 2024)                     |                                               |
| Schutz gegen Tod                                 | siehe Schutz vor intram. Beh. |                                         |                                               |
| Schutzabfallsrate                                | 0.00161 pro Tag               | (Britton et al., 2024)                  |                                               |



## Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                                                                      | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-59: 62.3525 €</li> <li>60+: 81.2825 €</li> </ul> | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                 | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                 | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023 |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                 | MBDS        | Datengrundlage 2014-2023 |

## Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Quelle            | Anmerkung                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-0 Jahre: 27753.03</li> <li>1-4 Jahre: 38696.3</li> <li>5-9 Jahre: 4794.73</li> <li>10-14 Jahre: 1748.67</li> <li>15-19 Jahre: 2143.53</li> <li>20-24 Jahre: 1579.44</li> <li>25-29 Jahre: 1917.89</li> <li>30-34 Jahre: 1917.89</li> <li>35-39 Jahre: 1917.89</li> <li>40-44 Jahre: 1241</li> <li>45-49 Jahre: 1805.08</li> <li>50-54 Jahre: 2312.75</li> <li>55-59 Jahre: 1917.89</li> <li>60-64 Jahre: 1692.26</li> <li>65+ Jahre: 5076.77</li> </ul> | Sentinella / DINÖ | Hochrechnung, insgesamt ~96 Tsd Fälle                                                                                              |
| Hospitalisierungen   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MBDS /SARI        | Altersstruktur aus MBDS, skaliert auf Gesamtzahl aus SARI<br>MBDS Datengrundlage 2014-2023<br>SARI Datengrundlage Saison 2023-2024 |

|            |                                           |                   |                          |
|------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Todesfälle | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“ | Statistik Austria | Datengrundlage 2013-2023 |
|------------|-------------------------------------------|-------------------|--------------------------|

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 3009.49            | 4.54                          | 1046.50                             | 0.20       |                            |
| 01-04        | 712.79             | 4.17                          | 1079.15                             | 0.20       |                            |
| 05-09        | 47.19              | 4.48                          | 1172.28                             | 0.20       |                            |
| 10-14        | 8.28               | 5.65                          | 1208.93                             |            |                            |
| 15-19        | 3.80               | 3.76                          | 834.81                              |            | 4.71                       |
| 20-24        | 2.68               | 5.08                          | 1099.96                             | 0.10       | 6.91                       |
| 25-29        | 3.58               | 5.50                          | 886.43                              |            | 7.65                       |
| 30-34        | 3.58               | 3.31                          | 965.86                              |            | 8.27                       |
| 35-39        | 4.70               | 7.81                          | 621.75                              |            | 11.06                      |
| 40-44        | 3.58               | 7.50                          | 1246.51                             |            | 15.14                      |
| 45-49        | 4.25               | 12.89                         | 1308.52                             | 0.10       | 17.98                      |
| 50-54        | 9.62               | 6.12                          | 705.63                              |            | 19.71                      |
| 55-59        | 19.01              | 7.85                          | 960.88                              | 0.10       | 21.79                      |
| 60-64        | 26.39              | 8.76                          | 776.89                              | 0.20       | 24.73                      |
| 65-69        | 36.68              | 9.11                          | 795.04                              | 0.40       | 13.55                      |
| 70-74        | 48.98              | 9.28                          | 826.53                              | 1.30       | 10.75                      |
| 75-79        | 60.39              | 8.24                          | 680.55                              | 2.30       | 1.67                       |
| 80-84        | 91.03              | 7.90                          | 703.21                              | 4.40       | 11.00                      |
| 85-89        | 65.53              | 8.32                          | 633.80                              | 4.70       | 0.00                       |
| 90-94        | 43.61              | 7.75                          | 620.13                              | 4.80       | 0.00                       |
| 95+          | 11.85              | 7.55                          | 628.43                              | 1.30       |                            |

## Varizellen

### Impfeffektivität

| Parameter                                        | Wert                                                                  | Quelle                  | Anmerkung                                               |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Schutz gegen symptomatischen Verlauf             | 69.5% (50.5, 81.5)                                                    | (Kreth et al., 2008)    |                                                         |
| Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung | 96.9% (77.5, 99.6)                                                    | (Kreth et al., 2008)    |                                                         |
| Schutz gegen Tod                                 | Wie Effektivität von Schutz gegen Verlauf mit intramuraler Behandlung |                         |                                                         |
| Schutz gegen Transmission                        | 68.73% (54.36, 78.58)                                                 | (Seward et al., 2004)   | Berechnung anhand der Methodik in (Braeye et al., 2023) |
| Schutzabfallsrate                                | 0                                                                     | (Pawaskar et al., 2022) | Kein Nachlassen der Impfwirksamkeit                     |

### Outcome Parameter

| Parameter                    | Wert                                                                                                  | Quelle      | Anmerkung                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Behandlungskosten extramural | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-15 Jahre: 41.2725 €</li> <li>16+ Jahre: 69.0875 €</li> </ul> | Dachverband |                          |
| Behandlungskosten intramural | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                             | MBDS        | LKF * 1.35               |
| Krankenstandstage pro Fall   | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                             | ÖGK         | Datengrundlage 2014-2023 |
| Hospitalisierungsdauer       | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                             | MBDS        | Datengrundlage 2014-2023 |

### Kalibrierungsparameter

| Parameter            | Wert                                                                                                                                                           | Quelle                      | Anmerkung                                     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
| Symptomatische Fälle | <ul style="list-style-type: none"> <li>0-4 Jahre: 39287.24</li> <li>5-9 Jahre: 38795.89</li> <li>10-14 Jahre: 5713.65</li> <li>15-19 Jahre: 3095.35</li> </ul> | (Riera-Montes et al., 2017) | Inzidenzschätzung<br>Insgesamt ~ 92 Tsd Fälle |

|                    |                                                                                                       |      |                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-39 Jahre: 4520.53</li> <li>• 40+ Jahre: 913.49</li> </ul> |      |                          |
| Hospitalisierungen | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                             | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |
| Todesfälle         | siehe Tabelle „Altersabhängige Parameter“                                                             | MBDS | Datengrundlage 2014-2023 |

## Altersabhängige Parameter

| Altersklasse | Hospitalisierungen | Hospitalisierungsdauer (Tage) | Kosten pro Hospitalisierungstag (€) | Todesfälle | Krankenstandstage pro Fall |
|--------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| 00-00        | 24.90              | 3.37                          | 701.81                              |            |                            |
| 01-04        | 64.10              | 3.79                          | 676.01                              |            |                            |
| 05-09        | 46.60              | 4.28                          | 707.66                              |            |                            |
| 10-14        | 25.10              | 4.21                          | 723.33                              |            |                            |
| 15-19        | 27.30              | 5.52                          | 608.26                              |            | 9.50                       |
| 20-24        | 36.10              | 6.30                          | 619.58                              |            | 10.03                      |
| 25-29        | 52.60              | 5.86                          | 576.27                              | 0.10       | 10.68                      |
| 30-34        | 52.50              | 6.15                          | 624.47                              |            | 10.64                      |
| 35-39        | 50.10              | 6.63                          | 611.90                              |            | 10.56                      |
| 40-44        | 50.80              | 6.46                          | 616.12                              |            | 10.67                      |
| 45-49        | 64.60              | 7.29                          | 612.04                              |            | 12.48                      |
| 50-54        | 110.00             | 7.09                          | 578.25                              |            | 13.06                      |
| 55-59        | 157.20             | 7.39                          | 576.79                              | 0.40       | 11.65                      |
| 60-64        | 192.60             | 7.84                          | 551.01                              | 0.30       | 13.00                      |
| 65-69        | 221.50             | 7.82                          | 562.16                              | 0.40       | 6.00                       |
| 70-74        | 298.60             | 8.54                          | 543.88                              | 1.40       | 0.00                       |
| 75-79        | 374.80             | 8.60                          | 542.83                              | 1.40       | 0.00                       |
| 80-84        | 342.20             | 8.97                          | 538.15                              | 1.70       | 0.00                       |
| 85-89        | 234.20             | 9.52                          | 513.63                              | 2.00       | 0.00                       |
| 90-94        | 115.90             | 9.74                          | 506.18                              | 2.00       | 0.00                       |

|     |       |      |        |      |  |
|-----|-------|------|--------|------|--|
| 95+ | 22.50 | 9.07 | 550.44 | 0.70 |  |
|-----|-------|------|--------|------|--|

## Allgemeine Parameter

### Kosten durch frühzeitige Mortalität nach dem Humankapitalansatz zur Basis 2023

| Alter | €      | Alter | €      | Alter | €      | Alter | €      | Alter | €      | Alter | €      | Alter | €      |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 0     | 485356 | 10    | 658178 | 20    | 863864 | 30    | 881678 | 40    | 765676 | 50    | 565304 | 60    | 176210 |
| 1     | 500367 | 11    | 678534 | 21    | 865802 | 31    | 871753 | 41    | 744321 | 51    | 536468 | 61    | 129875 |
| 2     | 515843 | 12    | 699520 | 22    | 867800 | 32    | 861521 | 42    | 722305 | 52    | 501046 | 62    | 65926  |
| 3     | 531797 | 13    | 721154 | 23    | 869861 | 33    | 850972 | 43    | 699608 | 53    | 464529 |       |        |
| 4     | 548244 | 14    | 743458 | 24    | 871984 | 34    | 840097 | 44    | 721245 | 54    | 426882 |       |        |
| 5     | 565200 | 15    | 766452 | 25    | 874174 | 35    | 828886 | 45    | 697123 | 55    | 388072 |       |        |
| 6     | 582680 | 16    | 784766 | 26    | 875585 | 36    | 817002 | 46    | 672254 | 56    | 348060 |       |        |
| 7     | 600701 | 17    | 803646 | 27    | 877039 | 37    | 804751 | 47    | 646725 | 57    | 307040 |       |        |
| 8     | 619280 | 18    | 823110 | 28    | 878539 | 38    | 792120 | 48    | 620407 | 58    | 264752 |       |        |
| 9     | 638433 | 19    | 843177 | 29    | 880084 | 39    | 779100 | 49    | 593275 | 59    | 221155 |       |        |

### Kosten durch Krankenstandstage

| Altersklasse | Kosten pro Krankenstandstag (€) |
|--------------|---------------------------------|
| 15-19        | 73.8810124                      |
| 20-29        | 146.145406                      |
| 30-39        | 186.321314                      |
| 40-49        | 207.530667                      |
| 50-59        | 215.261639                      |
| 60+          | 214.026667                      |

## Limitationen

Limitationen von Parameterwerten sind auf Qualitätsprobleme von Daten und auf fehlende bzw. unzureichende Literatur zurückzuführen. Generell können sie in drei Blöcke gegliedert werden:

### Underreporting der Erkrankungen, Hospitalisierungen und Todesfälle.

Bei vielen der betrachteten Krankheiten kann davon ausgegangen werden, dass die verfügbaren Datenquellen nicht alle relevanten Fälle beinhalten. Im extra- und intramuralen Bereich werden nicht alle FSME- und Pertussis-Fälle sowie Fälle von Pneumokokken-induzierter Pneumonie als solche diagnostiziert und erfasst. Ein ähnliches Problem besteht für die Todeszahlenstatistik. Auch hier wird davon ausgegangen, dass es beispielsweise eine hohe Dunkelziffer bei Todesfällen durch Influenza gibt. Soweit möglich wurden in all diesen Fällen weitere Informationsquellen aus der Literatur o.Ä. herangezogen, um die Zahlen der offiziellen Datenquellen entsprechend zu skalieren.

### Parametrisierung der Risikopersonen.

Im aktuellen Projektrahmen standen die gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen im Vordergrund, daher waren Risikopopulationen auch ein Exklusionskriterium bei der Literatursuche und erhalten dementsprechend keine gesonderten Parameter. Im Modell werden Risikopersonen nur insofern berücksichtigt, als dass sie einen Teil der Bevölkerung darstellen, der in den einzelnen Impfprogrammen ggf. vermehrt geimpft wird. Für eine korrekte Berücksichtigung von Risikopersonen müssten noch folgende Gegebenheiten gesondert parametrisiert werden: erhöhtes Erkrankungsrisiko, erhöhtes Sterberisiko, geänderter Behandlungspfad, potenziell geringere Impfwirksamkeit, schnellerer Abfall der Impfwirksamkeit etc.

### Parametrisierung der Impfwirksamkeit.

Aufgrund der vorhandenen Literatur konnte bei den meisten Impfprogrammen der Impfschutz nicht im gewünschten Detail parametrisiert werden. Oft war der Impfschutz nicht gesondert für die medizinischen Outcomes *Symptomatischer Fall*, *Hospitalisierung*, *Tod* angegeben. Außerdem war vor allem bei neueren Impfstoffen die Datengrundlage zur Dauer des Impfschutzes noch sehr gering und es standen nur wenige Datenpunkte für die Extrapolation des Impfwirksamkeitsdauer zur Verfügung. Des Weiteren konnte bei der Parametrisierung für Impfprogrammen mit einer Grundimmunisierung und anschließender regelmäßiger Auffrischung nicht zwischen diesen beiden Impftypen unterschieden werden. Bei Impfstoffen, die erst rezent oder noch nicht zugelassen sind, sind teilweise gar keine Studien verfügbar, sodass diese in der Auswertung gar nicht berücksichtigt werden konnten.

Wir wollen in Folge pro Krankheit auf spezifische Limitationen und ihre Konsequenzen hinweisen.

## Krankheitsspezifische Limitationen

Mit (+) oder (++) getaggte Werte bedeuten, dass diese Limitation das Impfprogramm in gewissen Aspekten aufwertet, mit (-) bzw. (--) im Gegenteil eher abwertet. Nicht getaggte Limitationen können nicht auf diese Weise eingeschätzt werden.

## COVID-19

- Nachdem es keine belastbaren Zahlen für die Impfeffektivität für eine Booster-Impfdosis gibt, wurden Werte für die Grundimmunisierung herangezogen, die jedoch aus zwei Dosen bestehen. Es liegt nahe, dass der Impf-Effekt damit zu stark quantifiziert wird. (-)
- Für Risikopersonen wurde kein eigener Behandlungspfad definiert. Ebenso wurden keine spezifischen Impfeffektivitäten implementiert. Es ist also davon auszugehen, dass für die Bevölkerungsgruppe die Behandlungskosten unter- bzw. die Impfeffektivitäten überschätzt werden.
- Die symptomatischen Fälle entstammen dem EMS aus der Ausbruchsperiode von COVID-19 zwischen 2020 und 2022. Damit führen sie potenziell zu einer Überschätzung des Effekts auf die extramuralen Fälle und Kosten. (--)

## FSME

- Nachdem im EMS vermutlich nur ein Bruchteil der tatsächlich symptomatischen Fälle erfasst ist (wohl nur jene, die mindestens FSME Phase 2 erreichen), wird ein Schätzer aus der Literatur zur Hochrechnung aller Fälle (d.h. auch Phase 1) verwendet.
- Parameter für die Impfwirksamkeit gegen Tod stammen aus einer Studie zum Schutz gegen Hospitalisierung. Da diese aber bereits sehr hoch sind, ist nur von einer leichten Unterschätzung des Schutzes gegen Tod auszugehen.
- Da die Werte der Impfwirksamkeit gegen Hospitalisierung auch als Impfschutz gegen Infektion herangezogen werden, wird letztere vermutlich stark überschätzt. D.h. vor allem im niedergelassenen Bereich ergeben sich im Modell größere Einsparung als in der Realität. Durch die unzureichende Erfassung von FSME-Fällen im niedergelassenen Bereich (Fälle, die nur Phase 1 durchlaufen), kann diese Fehleinschätzung nicht gut quantifiziert werden. (++)

## Hepatitis-B

- Im Steady-State ist die in den PICO Fragestellung formulierte Intervention, nämlich die Impflücken zu schließen, schwer abzubilden. Es wird stattdessen ein langfristiges, jährliches Nachimpfen implementiert. Damit wird zwar der Langfristeffekt der Intervention korrekt abgebildet, die benötigte Anzahl der Impfdosen für die ersten Jahre wird jedoch stark unterschätzt (siehe Modelllimitation). (--)
- Nachdem keine belastbare Evidenz zu Outcome-spezifischem Impfschutz vorhanden war, sind die Effektivitäten gegen Hospitalisierung und gegen Tod identisch mit jener gegen symptomatische Erkrankung. Nachdem letztere bei den meisten Impfungen jedoch höher ist, könnte das zu einer Unterschätzung des Effekts auf die Hospitalisierungen und die Todesfälle führen. Nachdem die VE jedoch bereits gegen symptomatischen Verlauf recht hoch ist, ist nur von einer leichten Unterschätzung auszugehen. (+)
- Vor allem im Lichte der sozialen Gruppe, in denen die meisten Hepatitis-B Infektionen in Österreich stattfinden, ist anzunehmen, dass die im Epidemiologischen Meldesystem registrierten Fälle die tatsächliche Fallzahl unterschätzt (siehe, z.B. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6553716/>). (+)

## Herpes Zoster

- In der Literatur wurde nur ein Schätzer für Impfeffektivität (Efficacy) gegen Herpes Zoster Erkrankung gefunden. Es kann angenommen werden, dass die Schutzwirkungen gegen Tod und Hospitalisierung höher sind. (+)
- Schätzungen für die symptomatischen Fälle entstammen aus zwei Studien die für Österreich umgerechnet wurden, dadurch können länderspezifische Abweichungen auftreten.

## Influenza

- Da Influenza potenziell oft nicht als primäre Todesursache angegeben wird, ist davon auszugehen, dass die Todeszahlen in MBDS/StatA stark unterschätzt werden. (++)
- Nachdem von Jahr zu Jahr unterschiedliche Stämme zirkulieren, ist die Wirksamkeit der Impfung ähnlich volatil. Die Ergebnisse müssen also unbedingt langfristig und als Mittelwert interpretiert werden. Zusätzlich erwähnt eine Studie eine Abnahme der Efficacy nach mehrfacher Impfung, die hier nicht berücksichtigt wird.
- Für Risikopersonen und Schwangere wurde kein eigener Behandlungspfad definiert. Ebenso wurden keine spezifischen Impfeffektivitäten implementiert. Es ist also davon auszugehen, dass für die Bevölkerungsgruppen die Behandlungskosten unter- bzw. die Impfeffektivitäten überschätzt werden.

## Meningokokken

- Die Impfeffektivität ist in der Literatur nur gegen Meningokokken C und B angegeben. Es gibt keine gesamte Impfeffektivität gegen Meningokokken ABCWY. Deswegen wurde die Effektivität der Men-ACWY und der Men-B Impfstoffe gemäß der Verteilung der diagnostizierten Fälle skaliert. Die Impfeffektivität des kombinierten Men-ABCWY-Impfstoffs (Men ACWY+B, Version 2) wird entsprechend als gewichteter Mittelwert angenommen.
- Die durchschnittliche Impfwirksamkeitsdauer wird, aus Mangel an Literatur, anhand einer Immunogenicity-Studie für Antikörper gegen Meningokokken C bestimmt.

## Pertussis

- Die aktuellen Durchimpfungsraten für Kinder sind an jene von Poliomyelitis angelehnt, die die TU in anderen Projekten mit dem BMSGKP bereits selbst berechnet hat.
- In der Literatur wurde kein Schätzer für die Impfeffektivität gegen Tod gefunden. Hier werden die identischen Werte wie für den Schutz gegen Hospitalisierung verwendet.
- Diese Impfeffektivität wird auch für das Kinderimpfprogramm verwendet.
- Die Konfiguration, dass der Impfstoff nicht gegen Transmission schützt, entstammt einer einzelnen qualitativen Aussage einer Literaturquelle. Nachdem ein Ausbleiben von Symptomen aber üblicherweise schon eine gewisse Auswirkung auf das Übertragungsrisiko hat, könnte damit der Effekt des Impfprogramms unterschätzt werden. (+)
- Die symptomatischen Fälle wurden mangels belastbarer Inzidenz-Schätzer aus dem EMS entnommen. Es darf davon ausgegangen werden, dass damit die tatsächliche Zahl deutlich unterschätzt wird. (++)



## Pneumokokken

- Die aktuellen Durchimpfungsraten für Kinder sind an jene von Poliomyelitis angelehnt, die die TU in anderen Projekten mit dem BMSGKP bereits selbst berechnet hat.
- Nachdem für Pneumokokken-Pneumonien eine hohe Dunkelziffer im Sterbeursachenregister der StatA zu erwarten ist, unterschätzt das Modell potenziell den Effekt auf die Todeszahlen. (+)
- Nachdem viele Stämme gleichzeitig zirkulieren, wird nicht davon ausgegangen, dass eine Impfung einen (anhaltenden) Schutz vor Infektion und Transmission bietet. Nachdem sich die Serotypensituation regelmäßig ändert, wird das jedoch nicht pauschal korrekt sein und den tatsächlichen Effekt auf alle betrachteten Outcomes leicht unterschätzen. (+)
- Für Risikopersonen wurde kein eigener Behandlungspfad definiert. Ebenso wurden keine spezifischen Impfeffektivitäten implementiert. Es ist also davon auszugehen, dass für die Bevölkerungsgruppe die Behandlungskosten unter- bzw. die Impfeffektivitäten überschätzt werden.

## RSV

- Ähnlich wie bei Hepatitis-B ist auch bei RSV der Interventionsimpfplan v.a. für Schwangere sehr schwer im Modell abzubilden. Damit sind vor allem die benötigten jährlichen Impffzahlen, die im Vergleich pro Jahr recht gering sind, mit einer hohen Unsicherheit verbunden.
- Es wurde keine ausgewiesene Impfeffektivität gegen Tod gefunden, womit ein Schätzer gegen Hospitalisierung verwendet wird. Man kann jedoch davon ausgehen, dass dieser in einer plausiblen Größenordnung ist.
- Für die Impfung der Neugeborenen wurde die durchschnittliche Impfwirksamkeitsdauer anhand einer Immunogenicity-Studie berechnet. Ob diese Werte direkt auf die Effektivität umgelegt werden können, ist wissenschaftlich nicht vollständig belegt. In (Zheng et al., 2022) wird allerdings ein Zusammenhang nahegelegt: *“Our results suggest that long-lasting mAbs will have high effectiveness against RSV hospitalizations in infants under 6 months of age.”*
- Bei der Impfung der Schwangeren wird bei dem Schutz für die Neugeborenen nicht darauf geachtet, wie lange vor der Geburt die Impfung verabreicht wurde. D.h. bei der Geburt haben Neugeborene die gesamte Impfeffektivität und der Abfall beginnt erst ab Geburt. Somit wird der Impfschutz für Neugeborene tendenziell überschätzt.
- Aktuell wird davon ausgegangen, dass die RSV Impfung keinen Schutz gegen Transmission bietet.

## Varizellen

- Es wurde keine ausgewiesene Impfeffektivität gegen Tod gefunden, womit ein Schätzer gegen Hospitalisierung verwendet wird. Man kann jedoch davon ausgehen, dass dieser in einer plausiblen Größenordnung ist.
- Es wurde in der Literatur keine Evidenz zur nachlassenden Impfeffektivität gefunden, womit auch kein Schutzabfall implementiert wird. Nachdem dies für eine Impfung eher ungewöhnlich ist, führt dieses Ergebnis potenziell zur Überschätzung (-)

- Aufgrund der fehlenden Datenlage für Varizellen-Inzidenzen in Österreich, wurde eine Schätzung aus der internationalen Literatur herangezogen. Hier wurde anhand von Seroprävalenz-Studien auf eine jährliche Inzidenz zurückgeschlossen. Allerdings wurde ausdrücklich eine Inzidenz vor Einführung der Impfung berechnet. Da für die Kalibrierung und den Comparator jedoch 20% der 1-jährigen geimpft werden, wird die tatsächliche Inzidenz überschätzt.

## Literaturverzeichnis

- Avdicova, M., Crasta, P.D., Hardt, K., Kovac, M., 2015. Lasting immune memory against hepatitis B following challenge 10-11 years after primary vaccination with either three doses of hexavalent DTPa-HBV-IPV/Hib or monovalent hepatitis B vaccine at 3, 5 and 11-12 months of age. *Vaccine* 33, 2727–2733. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.06.070>
- Bonten, M.J.M., Huijts, S.M., Bolkenbaas, M., Webber, C., Patterson, S., Gault, S., Van Werkhoven, C.H., Van Deursen, A.M.M., Sanders, E.A.M., Verheij, T.J.M., Patton, M., McDonough, A., Moradoghli-Haftvani, A., Smith, H., Mellelieu, T., Pride, M.W., Crowther, G., Schmoele-Thoma, B., Scott, D.A., Jansen, K.U., Lobatto, R., Oosterman, B., Visser, N., Caspers, E., Smorenburg, A., Emini, E.A., Gruber, W.C., Grobbee, D.E., 2015. Polysaccharide Conjugate Vaccine against Pneumococcal Pneumonia in Adults. *N Engl J Med* 372, 1114–1125. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1408544>
- Boutry, C., Hastie, A., Diez-Domingo, J., Tinoco, J.C., Yu, C.-J., Andrews, C., Beytout, J., Caso, C., Cheng, H.-S., Cheong, H.J., Choo, E.J., Curiac, D., Di Paolo, E., Dionne, M., Eckermann, T., Esen, M., Ferguson, M., Ghesquiere, W., Hwang, S.-J., Avelino-Silva, T.J., Kosina, P., Liu, C.-S., Markkula, J., Moeckesch, B., Murta De Oliveira, C., Park, D.W., Pauksens, K., Pirrotta, P., Plassmann, G., Pretswell, C., Rombo, L., Salaun, B., Sanmartin Berglund, J., Schenkenberger, I., Schwarz, T., Shi, M., Ukkonen, B., Zahaf, T., Zerbini, C., Schuind, A., Cunningham, A.L., Zoster-049 Study Group, Adams, M., Ahonen, A., Athan, E., Barba-Gómez, J.-F., Barbanti, P., Barberan, E., Baty, A., Bengtsson, N., Berger-Roscher, J., Berndtsson Blom, K., Boucher, L., Boye, A., Brault, F., Breger, L., Brotons Cuixart, C., Cerna, C., Cunha, C., Daguzan, B., Dahmen, A., Datta, S., Giuseppina Desole, M., Dite, P., Dutz, J., Earl, J., Ellison, W., Eremenko, J., Eto, T., Farrés Fabré, X., Farrington, C., André Ferrand, P., Finneran, M., Francyk, D., Freedman, M., Freeman, G., Gal, P., Gauthier, J.-S., Gerlach, B., Gorfinkel, I., Grigat, C., Grosskopf, J., Hamann, M., Hanrion, P., Hartley, P., Heaton, K., Himpel-Boenninghoff, A., Horacek, T., Shu Cheong Hui, D., Huong, Y., Icardi, G., Illies, G., Irimajiri, J., Jambrecina, A., Youl Kim, H., Klein, C., Kleinecke, U., Koenig, H.-J., Kokko, S., Koskinen, P., Kropp, M., Kuroki, R., Laajalahti, O., Lachance, P., Lee, J., Lee, J.-S., Levins, P., Lipetz, R., Liu, B., Lundvall, M., Beth Manning, M., Martin, F., Martínez Piera, P., McNally, D., McNeil, S., Migliorino, G., Morscher, S., Mueller, M., Kashem Munir, A., Nakamura, K., Narejos Pérez, S., Naritomi, Y., Nault, P., Luiz Neto, J., Núñez López, C., Ogata, H., Olsson, Å., Paavola, P., Patrick, J., Pérez Vera, M., Poder, A., Poling, T., Purnell-Mullick, S., Raad, G., Redmond, M., Remaud, P., Riffer, E., Robert, P., Rodríguez Badia, A., Luisa Rodríguez De La Pinta, M., Rosen, R., Rozen, S., Saillard, D., Sauter, J., Schaefer, A., Schmidt, J., Schmitt, B., Schubert, C., Seppa, I., Kwok Yiu Sha, E., Shockey, G., Shoffner, S., Sirela-Rif, E., Staniscia, T., Sueki, H., Suzuki, S., Taminau, D., Tellier, G., Terns Riera, M., Toma, A., Toursarkissian, N., Turner, M., Vilella Morató, A., Wachter, J., Webster, B., Wilhelm, K., Wilson, J., Yeo, W., Zahharova, I., 2022. The Adjuvanted Recombinant Zoster Vaccine Confers Long-Term Protection Against Herpes Zoster: Interim Results of an Extension Study of the Pivotal Phase 3 Clinical Trials ZOE-50 and ZOE-70. *Clinical Infectious Diseases* 74, 1459–1467. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab629>

- Braeye, T., Catteau, L., Brondeel, R., Van Loenhout, J.A.F., Proesmans, K., Cornelissen, L., Van Oyen, H., Stouten, V., Hubin, P., Billuart, M., Djiena, A., Mahieu, R., Hammami, N., Van Cauteren, D., Wyndham-Thomas, C., 2023. Vaccine effectiveness against transmission of alpha, delta and omicron SARS-COV-2-infection, Belgian contact tracing, 2021–2022. *Vaccine* 41, 3292–3300. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.03.069>
- Britton, A., Roper, L.E., Kotton, C.N., Hutton, D.W., Fleming-Dutra, K.E., Godfrey, M., Ortega-Sanchez, I.R., Broder, K.R., Talbot, H.K., Long, S.S., Havers, F.P., Melgar, M., 2024. Use of Respiratory Syncytial Virus Vaccines in Adults Aged  $\geq 60$  Years: Updated Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2024. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 73, 696–702. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7332e1>
- Burman, C., Knuf, M., Sáfadi, M.A.P., Findlow, J., 2024. Antibody persistence and revaccination recommendations of MenACWY-TT: a review of clinical studies assessing antibody persistence up to 10 years after vaccination. *Expert Rev Vaccines* 23, 614–635. <https://doi.org/10.1080/14760584.2024.2348609>
- Caulfield, A.D., Callender, M., Harvill, E.T., 2023. Generating enhanced mucosal immunity against *Bordetella pertussis*: current challenges and new directions. *Front Immunol* 14, 1126107. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1126107>
- De Gier, B., Andeweg, S., Joosten, R., Ter Schegget, R., Smorenburg, N., Van De Kassteele, J., RIVM COVID-19 surveillance and epidemiology team 1, Hahné, S.J., Van Den Hof, S., De Melker, H.E., Knol, M.J., 2021. Vaccine effectiveness against SARS-CoV-2 transmission and infections among household and other close contacts of confirmed cases, the Netherlands, February to May 2021. *Eurosurveillance* 26. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.31.2100640>
- De Melker, H., Berbers, G., Hahné, S., Rümke, H., Van Den Hof, S., De Wit, A., Boot, H., 2006. The epidemiology of varicella and herpes zoster in The Netherlands: Implications for varicella zoster virus vaccination. *Vaccine* 24, 3946–3952. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2006.02.017>
- De Wals, P., Deceuninck, G., Lefebvre, B., Boulianne, N., De Serres, G., 2011. Effectiveness of Serogroup C Meningococcal Conjugate Vaccine: A 7-Year Follow-up in Quebec, Canada. *Pediatric Infectious Disease Journal* 30, 566–569. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e31820e8638>
- de Waure, C., Miglietta, A., Nedovic, D., Mereu, G., Ricciardi, W., 2016. Reduction in *Neisseria meningitidis* infection in Italy after Meningococcal C conjugate vaccine introduction: A time trend analysis of 1994–2012 series. *Hum Vaccin Immunother* 12, 467–473. <https://doi.org/10.1080/21645515.2015.1078951>
- Domachowske, J.B., Khan, A.A., Esser, M.T., Jensen, K., Takas, T., Villafana, T., Dubovsky, F., Griffin, M.P., 2018. Safety, Tolerability and Pharmacokinetics of MEDI8897, an Extended Half-life Single-dose Respiratory Syncytial Virus Prefusion F-targeting Monoclonal Antibody Administered as a Single Dose to Healthy Preterm Infants. *Pediatr Infect Dis J* 37, 886–892. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001916>
- Domnich, A., Orsi, A., Signori, A., Chironna, M., Manini, I., Napoli, C., Rizzo, C., Panatto, D., Icardi, G., 2024. Waning intra-season vaccine effectiveness against influenza A(H3N2) underlines the need for more durable protection. *Expert Review of Vaccines* 23, 380–388. <https://doi.org/10.1080/14760584.2024.2331073>
- Ferdinands, J.M., Blanton, L.H., Alyanak, E., Chung, J.R., Trujillo, L., Taliano, J., Morgan, R.L., Fry, A.M., Grohskopf, L.A., 2024. Protection against influenza hospitalizations from enhanced influenza vaccines among older adults: A systematic review and network meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. <https://doi.org/10.1111/jgs.19176>
- Gilca, V., De Serres, G., Boulianne, N., Murphy, D., De Wals, P., Ouakki, M., Trudeau, G., Massé, R., Dionne, M., 2013. Antibody persistence and the effect of a booster dose given 5, 10 or 15 years after vaccinating preadolescents with a recombinant hepatitis B vaccine. *Vaccine* 31, 448–451. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.11.037>

- Hepatitis&More: Verlauf Akute und Chronische Hepatitis B [WWW Document], n.d. URL [https://www.hepatitisandmore.de/hepatitis\\_b/verlauf.shtml](https://www.hepatitisandmore.de/hepatitis_b/verlauf.shtml) (accessed 2.26.25).
- Stuurman, A.L., Carmona, A., Biccler, J., Descamps, A., Levi, M., Baum, U., Mira-Iglesias, A., Bellino, S., Hoang, U., de Lusignan, S., Bonaiuti, R., Lina, B., Rizzo, C., Nohynek, H., Díez-Domingo, J., DRIVE Study Contributors, 2023. Brand-specific estimates of influenza vaccine effectiveness for the 2021-2022 season in Europe: results from the DRIVE multi-stakeholder study platform. *Front Public Health* 11, 1195409. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1195409>
- Huang, M., Weaver, J.P., Elbasha, E., Weiss, T., Bannietis, N., Feemster, K., White, M., Kelly, M.S., 2024. Cost-Effectiveness Analysis of Routine Childhood Immunization with 20-Valent versus 15-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccines in Germany. *Vaccines (Basel)* 12, 1045. <https://doi.org/10.3390/vaccines12091045>
- Ison, M.G., Papi, A., Athan, E., Feldman, R.G., Langley, J.M., Lee, D.-G., Leroux-Roels, I., Martinon-Torres, F., Schwarz, T.F., Van Zyl-Smit, R.N., Verheust, C., Dezutter, N., Gruselle, O., Fissette, L., David, M.-P., Kostanyan, L., Hulstrøm, V., Olivier, A., Van Der Wielen, M., Descamps, D., for the AReSVi-006 Study Group, Adams, Mark, Adams, Michael, Agutu, C., Akite, E.J., Alt, I., Andrews, C., Antonelli-Incalzi, R., Asatryan, A., Bahrami, G., Bargagli, E., Bhorat, Q., Bird, P., Borowy, P., Boutry, C., Brotons Cuixart, C., Browder, D., Brown, J., Buntinx, E., Cameron, D., Campora, L., Cartier, C., Chinsky, K., Choi, M., Choo, E.-J., Collete, D., Corral Carrillo, M., Cuadripani, S., Davis, M.G., De Heusch, M., De Looze, F., De Meulemeester, M., De Negri, F., De Schrevel, N., DeAtkine, D., Dedkova, V., Dzongowski, P., Eckermann, T., Essink, B., Faulkner, K., Ferguson, M., Fuller, G., Galan Melendez, I.M., Gentile, I., Ghesquiere, W., Grimard, D., Halperin, S., Heer, A., Helman, L., Hotermans, A., Jelinek, T., Kamerbeek, J., Kim, H.Y., Kimmel, M., Koch, M., Kokko, S., Koski, S., Kotb, S., Lalueza, A., Lee, J.-S., Lins, M., Lombaard, J., Mahomed, A., Malerba, M., Marechal, C., Marion, S., Martinot, J.-B., Masuet-Aumatell, C., McNally, D., Medina Pech, C.E., Mendez Galvan, J., Mercati, L., Mesaros, N.E., Mesotten, D., Mitha, E., Mngadi, K., Moeckesch, B., Montgomery, B., Murray, L., Nally, R., Narejos Perez, S., Newberg, J., Nugent, P., Ochoa Mazarro, D., Oda, H., Orso, M., Ortiz Molina, J., Pak, T., Park, D.W., Patel, Meenakshi, Patel, Minesh, Pedro Pijoan, A.M., Perez, A.B., Perez-Breva, L., Perez Vera, M., Pileggi, C., Pregliasco, F., Pretswell, C., Quinn, D., Reynolds, M., Romanenko, V., Rosen, J., Roy, N., Ruiz Antoran, B., Sahakyan, V., Sakata, H., Sauter, J., Schaefer, A., Sein Anand, I., Serra Rexach, J.A., Shu, D., Siig, A., Simon, W., Smakotina, S., Steenackers, K., Stephan, B., Tafuri, S., Takazawa, K., Tellier, G., Terryn, W., Tharenos, L., Thomas, N., Toursarkissian, N., Ukkonen, B., Vale, N., Van Landegem, P.-J., Vanden Abeele, C., Vermeersch, L., Vitale, F., Voloshyna, O., White, J., Wie, S.-H., Wilson, J., Ylisastigui, P., Zocco, M., 2024. Efficacy and Safety of Respiratory Syncytial Virus (RSV) Prefusion F Protein Vaccine (RSVPreF3 OA) in Older Adults Over 2 RSV Seasons. *Clinical Infectious Diseases* 78, 1732–1744. <https://doi.org/10.1093/cid/ciae010>
- Kampmann, B., Madhi, S.A., Munjal, I., Simões, E.A.F., Pahud, B.A., Llapur, C., Baker, J., Pérez Marc, G., Radley, D., Shittu, E., Glanternik, J., Snaggs, H., Baber, J., Zachariah, P., Barnabas, S.L., Fausett, M., Adam, T., Perreras, N., Van Houten, M.A., Kantele, A., Huang, L.-M., Bont, L.J., Otsuki, T., Vargas, S.L., Gullam, J., Tapiero, B., Stein, R.T., Polack, F.P., Zar, H.J., Staerke, N.B., Duron Padilla, M., Richmond, P.C., Koury, K., Schneider, K., Kalinina, E.V., Cooper, D., Jansen, K.U., Anderson, A.S., Swanson, K.A., Gruber, W.C., Gurtman, A., MATISSE Study Group, 2023. Bivalent Prefusion F Vaccine in Pregnancy to Prevent RSV Illness in Infants. *N Engl J Med* 388, 1451–1464. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2216480>
- Kislaya, I., Sentís, A., Starrfelt, J., Nunes, B., Martínez-Baz, I., Nielsen, K.F., AlKerwi, A., Braeye, T., Fontán-Vela, M., Bacci, S., Meijerink, H., Castilla, J., Emborg, H., Hansen, C.H., Schmitz, S., Van Evercooren, I., Valenciano, M., Nardone, A., Nicolay, N., Monge, S.,

- VEBIS-Lot4 working group, 2023. Monitoring COVID-19 vaccine effectiveness against COVID-19 hospitalisation and death using electronic health registries in ≥65 years old population in six European countries, October 2021 to November 2022. *Influenza Res Viruses* 17, e13195. <https://doi.org/10.1111/irv.13195>
- Kissling, E., Hooiveld, M., Martínez-Baz, I., Mazagatos, C., William, N., Vilcu, A.-M., Kooijman, M.N., Ilić, M., Domegan, L., Machado, A., De Lusignan, S., Lazar, M., Meijer, A., Brytting, M., Casado, I., Larrauri, A., Murray, J.-L.K., Behillil, S., De Gier, B., Mlinarić, I., O'Donnell, J., Rodrigues, A.P., Tsang, R., Timnea, O., De Lange, M., Riess, M., Castilla, J., Pozo, F., Hamilton, M., Falchi, A., Knol, M.J., Kurečić Filipović, S., Dunford, L., Guiomar, R., Cogdale, J., Cherciu, C., Jansen, T., Enkirch, T., Basile, L., Connell, J., Gomez, V., Sandonis Martín, V., Bacci, S., Rose, A.M., Pastore Celentano, L., Valenciano, M., I-MOVE-COVID-19 and ECDC primary care study teams, 2022. Effectiveness of complete primary vaccination against COVID-19 at primary care and community level during predominant Delta circulation in Europe: multicentre analysis, I-MOVE-COVID-19 and ECDC networks, July to August 2021. *Eurosurveillance* 27. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.21.2101104>
- Koepeke, R., Eickhoff, J.C., Ayele, R.A., Petit, A.B., Schauer, S.L., Hopfensperger, D.J., Conway, J.H., Davis, J.P., 2014. Estimating the effectiveness of tetanus-diphtheria-acellular pertussis vaccine (Tdap) for preventing pertussis: evidence of rapidly waning immunity and difference in effectiveness by Tdap brand. *J Infect Dis* 210, 942–953. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiu322>
- Kreth, H.W., Lee, B.-W., Kosuwon, P., Salazar, J., Gloriani-Barzaga, N., Bock, H.L., Meurice, F., 2008. Sixteen years of global experience with the first refrigerator-stable varicella vaccine (Varilrix). *BioDrugs* 22, 387–402. <https://doi.org/10.2165/0063030-200822060-00005>
- Kühne, F., Achtert, K., Püschner, F., Urbanski-Rini, D., Schiller, J., Mahar, E., Friedrich, J., Atwood, M., Sprenger, R., Vietri, J., von Eiff, C., Theilacker, C., 2023. Cost-effectiveness of use of 20-valent pneumococcal conjugate vaccine among adults in Germany. *Expert Rev Vaccines* 22, 921–932. <https://doi.org/10.1080/14760584.2023.2262575>
- Lodi, L., Barbati, F., Amicizia, D., Baldo, V., Barbui, A.M., Bondi, A., Costantino, C., Da Dalt, L., Ferrara, L., Fortunato, F., Guarnieri, V., Icardi, G., Indolfi, G., Martinelli, D., Martini, M., Moriondo, M., Nieddu, F., Peroni, D.G., Prato, R., Ricci, S., Russo, F., Tirelli, F., Vitale, F., Ladhani, S.N., Azzari, C., Multiregional MenB study group, Palermo, M., Bosco, G., Milisenna, R., Cuccia, M., Belbruno, F., Castellani, G.T., D'Angelo, C., Ferrera, G., Contrino, L., Canzoneri, G., Mongelli, O., Albano, N., Lagravinese, D., Matera, R., Termite, S., Iannucci, G., Fedele, A., Conversano, M., Amoroso, I., Baldovin, T., Cocchio, S., Bonaccorso, N., Sciortino, M., Conforto, A., Masiero, S., Lombardi, D., Di Maggio, E., Meola, M., Boscia, S., Tonon, M., Masini, M., Piazza, M.F., Sticchi, C., 2023. Four-Component Recombinant Protein-Based Vaccine Effectiveness Against Serogroup B Meningococcal Disease in Italy. *JAMA Netw Open* 6, e2329678. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.29678>
- Lytras, T., Kontopidou, F., Lambrou, A., Tsiodras, S., 2022. Comparative effectiveness and durability of COVID-19 vaccination against death and severe disease in an ongoing nationwide mass vaccination campaign. *Journal of Medical Virology* 94, 5044–5050. <https://doi.org/10.1002/jmv.27934>
- Malosh, R.E., Petrie, J.G., Callear, A., Truscon, R., Johnson, E., Evans, R., Bazzi, L., Cheng, C., Thompson, M.S., Martin, E.T., Monto, A.S., 2021. Effectiveness of Influenza Vaccines in the HIVE Household Cohort Over 8 Years: Is There Evidence of Indirect Protection? *Clinical Infectious Diseases* 73, 1248–1256. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab395>
- Mensah, A.A., Campbell, H., Clark, S.A., Ribeiro, S., Lucidarme, J., Bai, X., Borrow, R., Ladhani, S.N., 2023. Outcomes of meningococcal serogroup B disease in children after implementation of routine infant 4CMenB vaccination in England: an active,

- prospective, national surveillance study. *The Lancet Child & Adolescent Health* 7, 190–198. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00379-0](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00379-0)
- Muller, W.J., Madhi, S.A., Seoane Nuñez, B., Baca Cots, M., Bosheva, M., Dagan, R., Hammit, L.L., Llapur, C.J., Novoa, J.M., Saez Llorens, X., Grenham, A., Kelly, E.J., Mankad, V.S., Shroff, M., Takas, T., Leach, A., Villafana, T., 2023. Nirsevimab for Prevention of RSV in Term and Late-Preterm Infants. *N Engl J Med* 388, 1533–1534. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2214773>
- Paulke-Korinek, M., Kundi, M., Laaber, B., Brodtraeger, N., Seidl-Friedrich, C., Wiedermann, U., Kollaritsch, H., 2013. Factors associated with seroimmunity against tick borne encephalitis virus 10 years after booster vaccination. *Vaccine* 31, 1293–1297. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.12.075>
- Pawaskar, M., Siddiqui, M.K., Takyar, J., Sharma, A., Fergie, J., 2022. Relative efficacy of varicella vaccines: network meta-analysis of randomized controlled trials. *Current Medical Research and Opinion* 38, 1772–1782. <https://doi.org/10.1080/03007995.2022.2091334>
- Piechotta, V., Siemens, W., Thielemann, I., Toews, M., Koch, J., Vygen-Bonnet, S., Kothari, K., Grummich, K., Braun, C., Kapp, P., Labonté, V., Wichmann, O., Meerpohl, J.J., Harder, T., 2023. Safety and effectiveness of vaccines against COVID-19 in children aged 5-11 years: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Child Adolesc Health* 7, 379–391. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(23\)00078-0](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(23)00078-0)
- Pinchinat, S., Cebrián-Cuenca, A.M., Bricout, H., Johnson, R.W., 2013. Similar herpes zoster incidence across Europe: results from a systematic literature review. *BMC Infect Dis* 13, 170. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-170>
- Rendi-Wagner, P., Kundi, M., Stemberger, H., Wiedermann, G., Holzmann, H., Hofer, M., Wiesinger, K., Kollaritsch, H., 2001. Antibody-response to three recombinant hepatitis B vaccines: comparative evaluation of multicenter travel-clinic based experience. *Vaccine* 19, 2055–2060. [https://doi.org/10.1016/s0264-410x\(00\)00410-2](https://doi.org/10.1016/s0264-410x(00)00410-2)
- Riera-Montes, M., Bollaerts, K., Heininger, U., Hens, N., Gabutti, G., Gil, A., Nozad, B., Mirinaviciute, G., Flem, E., Souverain, A., Verstraeten, T., Hartwig, S., 2017. Estimation of the burden of varicella in Europe before the introduction of universal childhood immunization. *BMC Infect Dis* 17, 353. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2445-2>
- Santonja, I., Stiasny, K., Essl, A., Heinz, F.X., Kundi, M., Holzmann, H., 2023. Tick-Borne Encephalitis in Vaccinated Patients: A Retrospective Case-Control Study and Analysis of Vaccination Field Effectiveness in Austria From 2000 to 2018. *The Journal of Infectious Diseases* 227, 512–521. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiac075>
- Seward, J.F., Zhang, J.X., Maupin, T.J., Mascola, L., Jumaan, A.O., 2004. Contagiousness of varicella in vaccinated cases: a household contact study. *JAMA* 292, 704–708. <https://doi.org/10.1001/jama.292.6.704>
- Stuurman, A.L., Carmona, A., Biccler, J., Descamps, A., Levi, M., Baum, U., Mira-Iglesias, A., Bellino, S., Hoang, U., de Lusignan, S., Bonaiuti, R., Lina, B., Rizzo, C., Nohynek, H., Díez-Domingo, J., DRIVE Study Contributors, 2023. Brand-specific estimates of influenza vaccine effectiveness for the 2021-2022 season in Europe: results from the DRIVE multi-stakeholder study platform. *Front Public Health* 11, 1195409. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1195409>
- Tsai, Y.-H., Hsieh, M.-J., Chang, C.-J., Wen, Y.-W., Hu, H.-C., Chao, Y.-N., Huang, Y.-C., Yang, C.-T., Huang, C.-C., 2015. The 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine is effective in elderly adults over 75 years old—Taiwan’s PPV vaccination program. *Vaccine* 33, 2897–2902. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.068>
- Walsh, E.E., Pérez Marc, G., Zareba, A.M., Falsey, A.R., Jiang, Q., Patton, M., Polack, F.P., Llapur, C., Doreski, P.A., Ilangoan, K., Rămet, M., Fukushima, Y., Hussen, N., Bont, L.J., Cardona, J., DeHaan, E., Castillo Villa, G., Ingilizova, M., Eiras, D., Mikati, T., Shah, R.N., Schneider, K., Cooper, D., Koury, K., Lino, M.-M., Anderson, A.S., Jansen, K.U., Swanson, K.A., Gurtman, A., Gruber, W.C., Schmoele-Thoma, B., RENOIR Clinical Trial Group,

2023. Efficacy and Safety of a Bivalent RSV Prefusion F Vaccine in Older Adults. *N Engl J Med* 388, 1465–1477. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2213836>
- Wilkinson, K., Righolt, C.H., Elliott, L.J., Fanella, S., Mahmud, S.M., 2021. Pertussis vaccine effectiveness and duration of protection - A systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 39, 3120–3130. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.04.032>
- Zheng Z, Weinberger DM, Pitzer VE. Predicted effectiveness of vaccines and extended half-life monoclonal antibodies against RSV hospitalizations in children. *NPJ Vaccines*. 2022 Oct 27;7(1):127. doi: 10.1038/s41541-022-00550-5