

# Umfassende Bewertung von Impfungen

---

Diskussionspapier

---

# Umfassende Bewertung von Impfungen

---

Diskussionspapier

Valeria Weber  
Holger Gothe  
Martin Albrecht

**Diskussionspapier**

für Pfizer Pharma GmbH

Berlin, August 2021

---

## **Autoren**

**Dr. Martin Albrecht**  
**Dr. Holger Gothe**  
**Valeria Weber**  
IGES Institut GmbH  
Friedrichstraße 180  
10117 Berlin

## **Inhalt**

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>Executive Summary</b>	<b>6</b>
<b>1. Hintergrund</b>	<b>7</b>
1.1 Alleinstellungsmerkmal von Impfungen gegenüber anderen Gesundheitsleistungen	8
1.2 Grenzen bei der bisherigen standardmäßigen Evaluation des Werts von Impfungen	9
1.3 Ziel und Methode	11
<b>2. Erweiterung der gegenwärtigen Perspektive auf den Wert von Impfungen</b>	<b>13</b>
2.1 Reduzierung der zusätzlichen Krankheitslast durch Impfungen	14
2.2 Externe Gesundheitseffekte und externe ökonomische Effekte von Impfungen	15
2.3 Soziale Effekte von Impfungen	16
2.4 Produktivitätseffekte von Impfungen	17
<b>3. Messbarkeit der Wertedimensionen von Impfungen</b>	<b>22</b>
3.1 Herausforderungen bezüglich der Messbarkeit	22
3.2 Methodische Ansätze	23
<b>4. Priorisierung der Wertedimensionen</b>	<b>25</b>
4.1 Priorisierung nach inhaltlicher Relevanz	25
4.2 Priorisierung nach methodischer Umsetzbarkeit	29
<b>5. Schlussfolgerungen</b>	<b>32</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>33</b>
<b>Abbildungen</b>	<b>3</b>
<b>Tabellen</b>	<b>3</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>4</b>

---

**Abbildungen**

Abbildung 1:	Perspektiven auf den Wert von Impfungen	14
--------------	---	----

**Tabellen**

Tabelle 1:	Wertedimensionen von Impfung	19
Tabelle 2:	Priorisierung der Wertedimensionen nach inhaltlicher Relevanz	26
Tabelle 3:	Priorisierung der Wertedimensionen nach methodischer Umsetzbarkeit	30

---

**Abkürzungsverzeichnis**

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
CA	Cost Analysis
CBA	Cost-Benefit Analysis
CCA	Cost-Consequences Analysis
CEA	Cost-Effectiveness Analysis
CUA	Cost-Utility Analysis
ePA	Elektronische Patientenakte
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
GPEI	Globale Polioeradikationsinitiative
HPV	Humane Papilomviren
ICER	Incremental Cost-Effectiveness Ratio
MenB	Meningokokken – Serotyp B
QALY	Quality-Adjusted Life Year
RCT	Randomized Controlled Trial
RWA	Risk Weighted Assets
RWE	Real World Evidence
UAWs	Unerwünschte Nebenwirkungen

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen sind geschlechtsneutral und beziehen sich auf Angehörige aller Geschlechter.

---

## Vorwort

Ob gegen COVID-19 oder andere Erkrankungen: Impfungen gelten als die wirkungsvollste Präventionsmaßnahme gegen vermeidbare und gefährliche Infektionskrankheiten. Die Betrachtung und Bewertung des Nutzens von Impfungen fokussiert üblicherweise auf unmittelbar gesundheitsbezogene Aspekte und damit verbundenen finanziellen Auswirkungen. Dabei lassen sich zwei Ebenen unterscheiden: die individuelle Ebene (Vermeidung der Erkrankung der geimpften Person) und die populationsbezogene Ebene (z. B. externe Herdeneffekte von Impfungen).

Wie in anderen Bereichen des Gesundheitswesens können aber auch die (vermiedenen) medizinischen Kosten und der Nutzen präventiver und therapeutischer medizinischer Maßnahmen umfassender betrachtet werden. Ziel einer solchen Betrachtung ist es, den Wert dieser Maßnahmen für die gesamte Gesellschaft abzuschätzen und auch positive Effekte außerhalb des Gesundheitswesens einzubeziehen. Dazu gehören z. B. makroökonomische Faktoren wie Beschäftigung, Produktivität und Wertschöpfung. Hieraus ergeben sich folgende Fragestellungen: Wie lässt sich der Wert von Impfstoffen für die Gesellschaft, das Gesundheitssystem und die Sozialversicherung vollständig erfassen? Welche Aspekte und Parameter werden aktuell in der Wissenschaft diskutiert, und wie verhält sich dies zur gegenwärtigen Nutzenbetrachtung durch zuständige Regulierungsinstanzen?

Das vorliegende Diskussionspapier beschreibt und beleuchtet den erweiterten Wert von Impfungen auf Basis einschlägiger Forschungsliteratur sowie der Einschätzungen von Experten unterschiedlicher Disziplinen aus dem deutschen Sprachraum. Einerseits beschreibt das Papier die in der Fachliteratur diskutierten erweiterten Wertedimensionen inhaltlich; andererseits wird deren Messbarkeit im Rahmen gesundheitsökonomischer Analysen reflektiert und diskutiert. Ein multidisziplinäres Expertengremium unterstützte den Erstellungsprozess des Diskussionspapiers im Rahmen von zwei Workshops. An den Workshops nahmen die folgenden Experten aus den Fachdisziplinen Medizin, Gesundheitsökonomie, Wirtschafts- und Managementwissenschaften, Sozialmedizin und Medizinethik teil:

- ◆ Prof. Dr. rer. pol. Wolfgang Greiner
- ◆ Prof. Dr. oec. Bernhard J. Güntert
- ◆ Prof. Dr. phil. Thomas Kohlmann
- ◆ Prof. Dr. med. Georg Marckmann, MPH
- ◆ Prof. Dr. David Matusiewicz
- ◆ Prof. Dr. rer. pol. Johann-Matthias Graf von der Schulenburg
- ◆ Prof. Dr. Klaus Wahle

Wir bedanken uns an dieser Stelle bei den teilnehmenden Experten für ihre Zeit, ihre wertvollen Beiträge und das Engagement zugunsten des Projekts.

---



## Executive Summary

Impfungen werden in der Fachliteratur teilweise als benachteiligte Gesundheitstechnologien diskutiert. Es wird diskutiert, dass der umfassende gesamtgesellschaftliche Wert von Impfungen häufig unterschätzt wird, indem in gesundheitsökonomischen Evaluationen erweiterte Wertedimensionen nicht ausreichend Berücksichtigung finden. Ziel war es daher, den erweiterten Wert von Impfungen inhaltlich sowie im Hinblick auf seine Messbarkeit im Rahmen von gesundheitsökonomischen Evaluationen zu beschreiben und zu diskutieren. Die Inhalte des Diskussionspapiers wurden auf Basis der Ergebnisse einer strukturierten Literaturrecherche sowie der Diskussion eines multidisziplinären Expertengremiums erarbeitet. Im Rahmen der Workshops diskutierten die Experten die Besonderheiten und unterschiedlichen Wertedimensionen von Impfungen, deren inhaltliche Relevanz sowie Ansätze zur methodischen Umsetzung.

Um den Wert von Impfungen umfassend abbilden zu können, sind bei der Bewertung die langfristigen populationsbezogenen und ökonomischen Auswirkungen einzubeziehen. Zu einer erweiterten Perspektive zählen – neben den direkten gesundheitlichen und finanziellen Effekten von Impfungen – indirekte Effekte. Letztere betreffen mehrere Dimensionen und schließen die Reduzierung der zusätzlichen Krankheitslast (z. B. Verhinderung von Komorbiditäten und Komplikationen), externe gesundheitliche und ökonomische Effekte (z. B. Bevölkerungsschutz), soziale Effekte (z. B. Steigerung des Humankapitals) sowie Produktivitätsgewinne (z. B. pflegebezogene Produktivitätsgewinne) ein. Methodische Ansätze, die den erweiterten Wert von Impfungen besser abbilden, existieren bereits. Indirekte Effekte von Impfungen (z. B. Bevölkerungsschutz, Replacement-Phänomene, Altersverschiebung der Krankheitslast) werden in methodischen Standards bereits erwähnt und finden teilweise bereits Eingang in die gesundheitsökonomische Evaluation von Impfungen. Dennoch bestehen bei der umfassenden Bestimmung des Werts von Impfungen methodische Herausforderungen. So steigt beispielsweise mit dem Einbeziehen verschiedener weiterer Wertedimensionen die Komplexität und quantitative Ansätze können intransparent wirken. Des Weiteren stellen die Verfügbarkeit von validen Input-Daten für modellbasierte gesundheitsökonomische Evaluationen, Aggregationsprobleme sowie begrenzte Ressourcen zur Durchführung von gesundheitsökonomischen Evaluationen eine Herausforderung dar.

Es ist zu diskutieren, wie der gesundheitliche, wirtschaftliche und gesamtgesellschaftliche Wert von Impfungen unter Einbezug weiterer relevanter Wertedimensionen angemessen beurteilt werden kann. Eine umfassende Wertebetrachtung von Impfungen kann zu einer verbesserten Handlungsgrundlage für politische und ökonomische Entscheidungsträger beitragen, die Bereitschaft und Unterstützung der Öffentlichkeit für Impfmaßnahmen fördern und somit letztlich einen substantiellen Beitrag zur Verbesserung der gesundheitlichen, gesellschaftlichen und ökonomischen Bedingungen leisten.

## 1. Hintergrund

Impfungen werden zu den kostenwirksamsten Public-Health-Maßnahmen gezählt (Expert Panel on Effective Ways of Investing in Health, 2018). Moderne Impfstoffe können geimpfte Personen vor bestimmten Infektionskrankheiten schützen und bei einer hohen Impfquote in der Bevölkerung zur Elimination, bzw. Eradikation, bestimmter Krankheitserreger führen. Ein Beispiel für die erfolgreiche Bekämpfung von Infektionskrankheiten mithilfe von Impfungen stellt die Poliomyelitis dar. Im Zuge der globalen Polioeradikationsinitiative (GPEI) wurde die Europäische Region im Jahr 2002 als poliofrei zertifiziert (Robert Koch-Institut, 2020b). Die verringerte Krankheitslast durch Impfmaßnahmen geht neben der Verbesserung der gesundheitlichen Bedingungen mit substantiellen gesellschaftlichen sowie ökonomischen Auswirkungen einher, indem beispielsweise durch den Effekt des Bevölkerungsschutzes nicht-geimpfte Personen ebenfalls vor einer Infektionskrankheit geschützt werden und Ausfälle im Hinblick auf die Arbeitsproduktivität verhindert werden können (Ständige Impfkommission, 2019). Impfungen haben somit sowohl aus individueller als auch aus kollektiver Sicht maßgeblich Einfluss auf die Gesundheit.

Bisher etablierte Standards der gesundheitsökonomischen Evaluation sind möglicherweise nicht ausreichend, um den vollständigen gesamtgesellschaftlichen Wert von Impfungen adäquat abzubilden (Bloom, Fan & Sevilla, 2018). Die Kritik an den gegenwärtig etablierten Bewertungsansätzen sowie die Forderung nach einer erweiterten Perspektive beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Bewertung von Impfungen, sondern betrifft ebenfalls andere Gesundheitsinterventionen (z. B. Medizinprodukte, Arzneimittel oder Reformen des Gesundheitssystems) ebenso wie Interventionen in anderen Bereichen wie beispielsweise Bildungs- und Transportwesen. In der Forschungsliteratur wird an den bisherigen Bewertungsstandards kritisiert, dass der tatsächliche Effekt einer Gesundheitstechnologie potenziell unterschätzt wird, indem eine eng gefasste Perspektive<sup>1</sup> im Hinblick auf Kosten und Nutzen eingenommen wird (Annemans et al., 2020; Schwartz & Mahmoud, 2016). Darüber hinaus wird kritisiert, dass bisherige Bewertungsansätze zwar auf die effiziente Allokation gegebener Ressourcen zielen, die Distribution von Kosten und Nutzen dabei jedoch nicht ausreichend berücksichtigt wird (Annemans et al., 2020; Huter, 2020).

Interventionen im Gesundheitsbereich sind differenziert zu betrachten. Während kurative Maßnahmen sich an Patienten richten, die an Krankheiten leiden, fokussiert sich die Primärprävention auf gesunde Individuen oder Kollektive, wodurch der Nutznachweis erschwert ist. Für Public-Health-Interventionen besteht eine

---

<sup>1</sup> Im vorliegenden Diskussionspapier orientiert sich die Verwendung des Begriffs „Perspektive“ an der englischsprachigen themenrelevanten Fachliteratur. In diesem Fall ist nicht nur die im Kontext von gesundheitsökonomischen Evaluation übliche Perspektive der Kostenmessung (z. B. GKV-Perspektive) gemeint, sondern die Perspektive im Sinne der berücksichtigten Kosten und Outcomes.

---

stärkere Aufmerksamkeit im Hinblick auf die Gerechtigkeitswirkungen, da sie unbeabsichtigt gesundheitliche Ungleichheiten verstärken können (Lorenc, Petticrew, Welch & Tugwell, 2013). Primärpräventive Maßnahmen können sich auf verschiedene Phasen bzw. Stadien des Lebens auswirken und weisen häufig einen langfristigen Wirkhorizont auf, der nicht nur die Individualebene, sondern ebenfalls die gesellschaftliche Ebene umfasst (Annemans et al., 2020; Bloom et al., 2018). Präventionsmaßnahmen wie hygienische Maßnahmen (z. B. Desinfektion) oder die Gripeschutzimpfungen weisen hingegen jedoch eher einen kurz- bis mittelfristigen Wirkhorizont auf. Neben direkten Effekten lassen sich durch Präventionsmaßnahmen auch indirekte Krankheitskosten (z. B. durch eine reduzierte Produktivität) verhindern, senken oder zeitlich verschieben. Sie tragen somit zum Erhalt des wirtschaftlichen und sozialen Produktionspotenzials bei (Annemans et al., 2020; Franzkowiak, 2018). Es wird zwischen verschiedenen Ansätzen der Primärprävention in der Fachliteratur unterschieden (Rosenbrock & Michel, 2007). Dabei lässt sich die medizinische Prävention, bei der medizinische Mittel der Diagnostik und (Früh-)Behandlung (z. B. Schutzimpfungen) eingesetzt werden, von der Verhaltens- und der Verhältnisprävention abgrenzen. Primärpräventive Maßnahmen, die gegen übertragbare Erkrankungen wirken, unterscheiden sich potenziell von solchen, die gegen nicht-übertragbare Erkrankungen wirken. So treten viele der nicht-übertragbaren Erkrankungen eher im höheren Lebensalter auf, wodurch sie geringere Auswirkungen auf die Lebenszeitproduktivität der Menschen haben können (Bloom et al., 2018).

### **1.1 Alleinstellungsmerkmal von Impfungen gegenüber anderen Gesundheitsleistungen**

Bei der Reduzierung der Belastung durch Infektionskrankheiten stellen Impfungen eine der effektivsten medizinischen Präventionsstrategien dar. Sie sind eine wichtige Strategie der medizinischen Primärprävention, welche sich an gesunde Personen der Bevölkerung richtet (Bloom et al., 2018). Dies wird mit der großen Reichweite in Bezug auf die Anzahl der Krankheiten, die mit Impfungen bekämpft werden können, die verschiedenen Stadien des menschlichen Lebenszyklus, in denen sie Vorteile bringen können, die große Anzahl an potenziellen Nutznießenden weltweit sowie das Potential zur Ausrottung, Eliminierung und Kontrolle von Krankheiten begründet. Des Weiteren wird die Erzeugung eines externalisierten Nutzens für die Allgemeinheit in der Literatur als Besonderheit hervorgehoben (ebd.).

Impfungen unterscheiden sich untereinander teilweise im Hinblick auf bestimmte Merkmale, die den Nachweis der Kosteneffektivität erschweren können (z. B. zeitlich verzögertes Auftreten eines Effekts), und eine differenzierte Betrachtungsweise erforderlich machen. So weist die Rotavirus-Impfung beispielsweise einen geringer ausgeprägte Kosteneffektivität im Vergleich zu anderen Impfungen auf, wobei der Effekt einer möglichen Herdenimmunität als gering eingeschätzt wird (Aidelsburger et al., 2014; Robert Koch-Institut, 2010). Bei anderen Impfungen wie beispielsweise der gegen Humane Papillomviren (HPV) tritt der Effekt in Bezug auf

die Vermeidung von HPV-assoziierten Krebsfällen erst mit mehrjähriger Verzögerung auf (i.d.R. eine Latenzzeit von mindestens 10 Jahren) (Drolet et al., 2019; Jit, Brisson, Portnoy & Hutubessy, 2014). Ein weiteres Beispiel stellt die Impfung gegen Meningokokken –Serotyp B (MenB) dar. Die Seltenheit, mit der MenB auftreten, und die bisher mangelnden Daten aus dem breiten Anwendungssetting der Impfung (z.B. im Hinblick auf das Trägertum und die Schutzdauer) erschweren den Nachweis der Kostenwirksamkeit (Robert Koch-Institut, 2018; Stawasz, Huang, Kirby & Bloom, 2020). Ein weiteres Beispiel, das die Heterogenität von Impfungen verdeutlicht, stellt die Tetanus-Impfung dar. Die Übertragung erfolgt durch ein im Erdreich ubiquitär vorkommendes Bakterium und über eine mit Sporen verunreinigte Wunde. Eine direkte Ansteckung von Mensch zu Mensch erfolgt nicht. Durch eine Impfung verringert sich daher nicht die Prävalenz des Bakteriums, und es entsteht kein Bevölkerungsschutz (Herdenimmunität) (B. Weinberger, 2017). Impfungen, bei denen herkömmliche Kosten-Nutzen-Analysen nicht eindeutig für eine standardmäßige Impfpfempfehlung sprechen, können möglicherweise besonders von dem Einbezug erweiterter Wertedimensionen profitieren (Jit & Hutubessy, 2016).

Aufgrund der Erfolge von Impfungen und Impfprogrammen wird heutzutage in industrialisierten Staaten die Gefahr, die von vielen impfpräventablen Erkrankungen ausgehen kann, teilweise nicht mehr wahrgenommen und führt nicht selten zu Impfmüdigkeit oder zur Ablehnung von Impfungen im Allgemeinen (Abu Sin & Sutorp, 2008). Mit einer sinkenden oder niedrigen Inzidenz sind dank Impfungen vermeidbare Erkrankungen weniger „sichtbar“, wodurch Impfungen nicht als wichtige Schutzmaßnahme vom Individuum wahrgenommen werden. Das Risiko einer Infektion mit den entsprechenden Erregern wird individuell eher unterschätzt, während die realen oder befürchteten Impfrisiken stärker ins Bewusstsein rücken (Chen, 1999). Im Vergleich zu anderen medizinischen Maßnahmen, die gegen „sichtbarere“ Erkrankungen gerichtet sind, rückt die Relevanz von Impfungen daher tendenziell in den Hintergrund. Die daraus resultierende „Benachteiligung“ wiegt für Impfungen deshalb so schwer, weil Impfungen als besonders effektive Primärpräventionsmaßnahmen bei Infektionskrankheiten ihre volle Wirkung nur dann entfalten können, wenn ein Großteil der Bevölkerung daran teilnimmt (Annemans et al., 2020). Diese Besonderheit rechtfertigt, die umfassende Wertebetrachtung nicht am Beispiel anderer primärpräventiver Maßnahmen, sondern am Beispiel von Impfungen zu diskutieren.

## **1.2 Grenzen bei der bisherigen standardmäßigen Evaluation des Werts von Impfungen**

Die Evaluation des Werts von Impfungen aus einer enger gefassten Perspektive konzentriert sich in erster Linie auf direkte gesundheitsbezogene Effekte und die damit verbundenen finanziellen Auswirkungen (Bärnighausen, Bloom, Cafiero-Fonseca & O'Brien, 2014). Berücksichtigt werden dabei zum einen gesundheitliche Verbesserungen wie die Reduktion von Morbiditätslast, Mortalität, Schmerz und Leid, welche durch die impfpräventable Erkrankung erzeugt werden. Zum anderen

---

werden auch unmittelbare Einsparungen von Gesundheitskosten einbezogen, welche durch die reduzierte Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen (z. B. Arztkontakte, Hospitalisierungen, Arzneimittelverschreibungen) erreicht werden, die mit der Behandlung der impfpräventablen Erkrankung in Verbindung stehen (Bärnighausen, Bloom, Cafiero-Fonseca & O'Brien, 2012; Bärnighausen, Bloom, Cafiero-Fonseca & O'Brien, 2013). Der Schwerpunkt liegt folglich auf einem engen Bereich von Leistungen, der im Allgemeinen vermiedene Krankheitsfälle, Todesfälle, Hospitalisierungen und ambulante Gesundheitsleistungen, ebenso wie gewonnene Lebensjahre, gewonnene qualitätsadjustierte Lebensjahre (QALYs) und die Vermeidung von Gesundheitskosten darstellt (Pfleiderer & Wichmann, 2015).

Die systematische Übersichtsarbeit von Cafiero-Fonseca, Stawasz, Johnson, Sato und Bloom (2017) zeigt am Beispiel der Pneumokokken-Impfung bei Erwachsenen, dass sich die Mehrheit der gesundheitsökonomischen Analysen zum Wert der Impfung auf die enger gefasste Perspektive beschränken, indem sie Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen, wie die vermiedenen direkten medizinischen Kosten und positiven Gesundheitseffekte sowie den inhärenten Wert verbesserter Gesundheit, betrachten. Nur selten berücksichtigen die im Rahmen der systematischen Übersichtsarbeit betrachteten Studien erweiterte Wertekategorien (ebd.). Wenn überhaupt, so werden von den erweiterten Wertedimensionen der Impfungen ehestens externe Gesundheitseffekte auf die Gemeinschaft (wie z. B. Bevölkerungsschutz) sowie Outcome-bezogene Produktivitätsgewinne berücksichtigt, d. h. Produktivitäts- und Einkommensgewinne, die dann entstehen, wenn geimpfte Erwachsene, die vor einer impfpräventablen Erkrankung geschützt sind, in der Lage sind, zu arbeiten und dadurch Produktivitätsverluste zu vermeiden; dies zeigt eine weitere systematische Übersichtsarbeit (Deogaonkar, Hutubessy, van der Putten, Evers & Jit, 2012).

Durch die Beschränkung gesundheitsökonomischer Evaluationen auf die unmittelbaren medizinischen und finanziellen Effekte wird dem Wert von Impfungen als Gesundheitstechnologie nicht umfassend Rechnung getragen (Schwartz & Mahmoud, 2016). Vor allem der gesamtgesellschaftliche wie auch der nicht-gesundheitsbezogene Wert von Impfmaßnahmen wird im Rahmen gesundheitsökonomischer Analysen nicht regelhaft berücksichtigt. In der Konsequenz ist auch die Sicht auf den gesamtgesellschaftlichen gesundheitlichen Wert von Impfstoffen, Budget-Impact und Rentabilität der Ausgaben für Impfstoffe durch traditionelle gesundheitsökonomische Analysen limitiert.

Des Weiteren stellt die Verteilung von Kosten und Nutzen einer Gesundheitstechnologie innerhalb der Gesellschaft eine wesentliche Dimension ihrer Bewertung dar. Eine ungleichmäßige Verteilung kann die Qualität eines Gesundheitsprogramms maßgeblich beeinträchtigen. Umfassende gesundheitsökonomische Evaluationen orientieren sich daher nicht nur an unmittelbaren gesundheitlichen und finanziellen Effekten, sondern beziehen auch ethische, organisatorische, gesellschaftliche und rechtliche Bewertungsaspekte ein (Standaert et al., 2020).

---

Da eine Wertebetrachtung immer auch eine Vergleichsdimension besitzt, müssen sich Impfungen mit anderen Technologien messen, wenn es vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen um konkrete Allokationsentscheidungen geht (Annemans et al., 2020; Bloom et al., 2018). Wenn politische Entscheidungsträger ihre Entscheidungen auf gesundheitsökonomische Evaluationen stützen, die nicht alle relevanten Ziel- und Wirkungsdimensionen einbeziehen, besteht das Risiko für Fehlallokationen von Gesundheitsressourcen (Bloom et al., 2018). So führt eine auf den Kostenträger begrenzte Perspektive dazu, dass der gesamtgesellschaftliche Wert einer Gesundheitstechnologie (z.B. für pflegende Angehörige) unterschätzt wird.

Mit dem europäischen Konsenspapier von Ultsch et al. (2016) das auf Basis einer systematischen Literaturrecherche sowie eines europäischen Expertenworkshops erarbeitet wurde, wird bereits ein Standard für die gesundheitsökonomische Evaluation von Impfungen beschrieben, der somit Anhaltspunkte für nationale Leitlinien bietet (Ständige Impfkommission, 2016). Der Bezugsrahmen von Ultsch und Kollegen geht dabei bereits über die direkten Effekte hinaus und berücksichtigt sowohl positive indirekte Effekte (z. B. Bevölkerungsschutz) als auch negative indirekte Effekte. Impfungen und Impfmaßnahmen können ebenfalls mit unerwünschten negativen Effekten auf individueller (unerwünschte Arzneimittelnebenwirkungen, UAWs) sowie auf populationsbezogener Ebene (z. B. Replacement-Phänomene, Altersverschiebung der Krankheitslast) einhergehen, die bei gesundheitsökonomischen Modellierungen sowie bei der Entwicklung von Impfempfehlungen ebenfalls Berücksichtigung finden sollten (Ultsch et al., 2016). Die Kosteneffektivität der Pneumokokken-Impfung beispielsweise wird durch eine Serotypenverschiebung, die nach Einführung zu erwarten ist, beeinflusst (van Hoek, Choi, Trotter, Miller & Jit, 2012). Unter diesem sogenannten Replacement-Effekt versteht man die Zunahme von nicht im Impfstoff enthaltenen Serotypen, die die durch den Rückgang der Impfstoff-Serotypen freigewordene Nische besetzen. In der Konsequenz kann der Effekt der Impfung auf die Gesamt-Inzidenz der zu verhindernden Erkrankung geringer ausfallen als aufgrund der Effektivität des Vakzins gegen die im Impfstoff enthaltenen Serotypen zu erwarten wäre (Weinberger, Malley & Lipsitch, 2011). Des Weiteren kann auf populationsbezogener Ebene eine Altersverschiebung der Krankheitslast mit einhergehendem Anstieg der Komplikationswahrscheinlichkeit auftreten. So zeigt sich, dass die routinemäßige Impfung von Säuglingen gegen Varizellen das Durchschnittsalter bei der Infektion erhöhen dürfte, was durch zwei Effekte begünstigt wird: den Kohorteneffekt sowie den Herdenschutzeffekt. Wenn der Krankheitsschweregrad mit dem Infektionsalter zunimmt, wirkt sich diese Altersverschiebung negativ auf die gesundheitsökonomischen Gesamtergebnisse aus (Brisson & Edmunds, 2003).

### 1.3 Ziel und Methode

Ziel des vorliegenden Diskussionspapiers ist es, (i) die in der aktuellen Forschungsliteratur berichteten (erweiterten) Wertedimensionen von Impfungen zu beschrei-

ben sowie (ii) deren Messbarkeit im Rahmen von gesundheitsökonomischen Analysen zu reflektieren und diskutieren. Obwohl ein solcher Ansatz ebenfalls auf andere Gesundheitstechnologien anwendbar ist, fokussiert sich das vorliegende Papier auf Impfmaßnahmen. Der gewählte Fokus begründet sich in Abschnitt 1.1 beschriebenen Besonderheiten von Impfungen. Dazu werden im Folgenden zunächst die verschiedenen Wertedimensionen von Impfungen aufgezeigt sowie, in einem weiteren Schritt, Möglichkeiten der methodischen Umsetzung beleuchtet.

Vor dem Hintergrund dieser Zielsetzung wurde eine strukturierte Literaturrecherche durchgeführt, um die erweiterten Wertedimensionen von Impfungen zu identifizieren. Außerdem beteiligten sich deutsche Experten für Medizin, Gesundheitsökonomie, Wirtschafts- und Managementwissenschaften, Sozialmedizin und Medizinethik, indem sie die inhaltliche Entwicklung des vorliegenden Diskussionspapiers unterstützten. Das multidisziplinäre Expertengremium nahm an zwei Online-Workshops teil, mit dem Ziel, die inhaltliche Relevanz sowie die Umsetzungsperspektiven einer erweiterten Wertebetrachtung von Impfungen zu diskutieren. Im Rahmen der Expertenworkshops wurden Besonderheiten von Impfungen, verschiedene erweiterte Wertedimensionen, deren Angemessenheit sowie Ansätze zur methodischen Umsetzung diskutiert. Die Ergebnisse der Expertendiskussionen bilden gemeinsam mit dem strukturierten Literaturreview die zentrale Grundlage für das vorliegende Diskussionspapier.

---



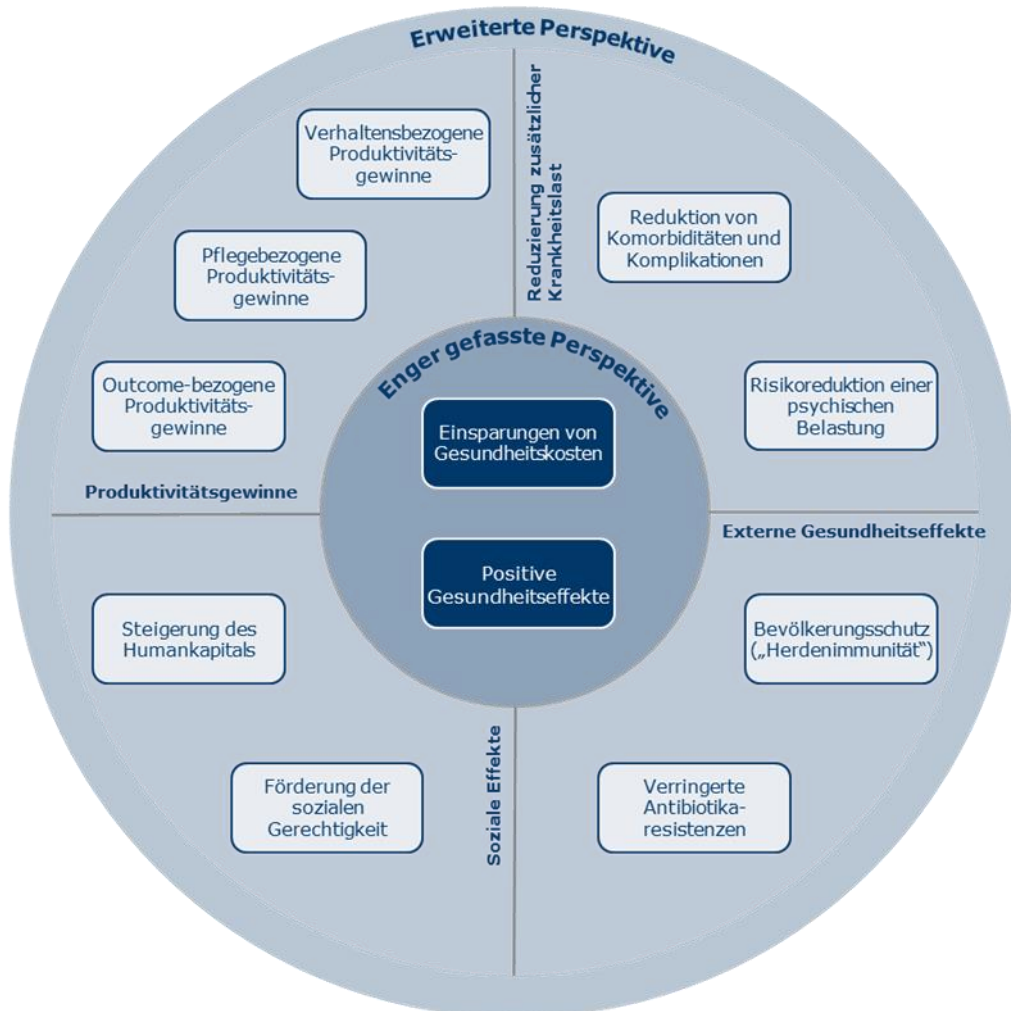
## **2. Erweiterung der gegenwärtigen Perspektive auf den Wert von Impfungen**

Um den Wert von Impfungen im Rahmen von gesundheitsökonomischen Evaluationen umfassender abbilden zu können, sind ebenfalls die langfristigen populationsbezogenen und ökonomischen Auswirkungen einzubeziehen (Schwartz & Mahmoud, 2016). Darüberhinausgehend zählen zu einer erweiterten Perspektive – neben den direkten gesundheitlichen und finanziellen Effekten von Impfungen – auch die indirekten Effekte im Sinne der Public Health-Perspektive (Wilder-Smith et al., 2017). Letztere betreffen mehrere Dimensionen und schließen Produktivitätsgewinne, ökologische und soziale Effekte, makroökonomische Auswirkungen, indirekte Gesundheitseffekte, Auswirkungen auf das Inanspruchnahmeverhalten von Gesundheitsressourcen oder Wechselwirkungen mit anderen öffentlichen Interventionen ein (Jit & Hutubessy, 2016; Luyten & Beutels, 2016; van der Putten, Evers, Deogaonkar, Jit & Hutubessy, 2015).

Abbildung 1 bietet eine Übersicht über die in der Literatur berichteten Wertedimensionen von Impfungen. In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen erweiterten Wertedimensionen näher erläutert und schließlich in Tabelle 1 detailliert dargestellt.



Abbildung 1: Perspektiven auf den Wert von Impfungen



Quelle: IGES in Anlehnung an Bärnighausen et al. (2012) und Bärnighausen et al. (2013)

## 2.1 Reduzierung der zusätzlichen Krankheitslast durch Impfungen

Eine verringerte zusätzliche Krankheitslast durch **Komorbiditäten**, die mit der impfpräventablen Erkrankung einhergehen können, erzeugt einen inhärenten Gesundheitsnutzen sowie einen ökonomischen Wert (Cafiero-Fonseca et al., 2017). Impfungen führen zudem nicht nur zu einer Verhinderung der impfpräventablen Erkrankung, sondern können ebenfalls schwere Krankheitsverläufe sowie **Komplikationen** verhindern, die durch eine Infektion verursacht werden. Diese Komplikationen können wiederum zu weiteren gesundheitlichen Verschlechterungen führen. Durch Impfmaßnahmen können diese verhindert werden und somit wiederum positive Gesundheitseffekte sowie Kosteneinsparungen erzeugt werden (Annemans et al., 2020).

Da sich die Auftretenswahrscheinlichkeit sowie die Ausprägung der gesundheitsökonomischen Auswirkung von Komplikationen unterscheiden, schlagen Annemans et al. (2020) vor, sich in erster Linie auf Komplikationen mit einem bedeutenden Effekt auf gesundheitsökonomische Outcomes zu fokussieren (z. B. Auftretenswahrscheinlichkeit einer Komplikation einer impfpräventablen Erkrankung und die assoziierten Kosten und Beeinträchtigungen pro Fall).

Einen weiteren indirekten Effekt, der durch Impfmaßnahmen erzeugt wird, stellt die Prävention von nosokomialen Infektionen dar. Indem Hospitalisierungen aufgrund der impfpräventablen Erkrankung vermieden werden, reduziert sich auch das Risiko für Krankenhausinfektionen (Cafiero-Fonseca et al., 2017). Mit der Risikoreduktion gehen wiederum ebenfalls positive **psychische Gesundheitseffekte** einher (Rodrigues & Plotkin, 2020).

## 2.2 Externe Gesundheitseffekte und externe ökonomische Effekte von Impfungen

Als externe Effekte werden jegliche positiven bzw. negativen Auswirkungen auf Personen bezeichnet, die nicht direkt in die Handlung involviert sind. Durch eine vorbeugende Impfung wird nicht nur die Gefahr einer Erkrankung einer Person gemildert, sondern ebenfalls das Ansteckungsrisiko für ihre Umgebung reduziert. Von einer Impfung profitieren demzufolge viele andere Personen, die sich ansonsten anstecken könnten. Externe Gesundheitseffekte spielen beim Impfen eine besondere Rolle. Im Unterschied zu den meisten anderen gesundheitsbezogenen Interventionen lässt sich beim Impfen durch externe Effekte ein verbessertes Gesundheits-Outcome auch für nicht behandelte – d. h. in diesem Fall nicht geimpfte – Bevölkerungsgruppen erreichen. Durch Impfungen erzielter Bevölkerungsschutz sowie ein verringerter Antibiotikaverbrauch und eine damit einhergehende Verbesserung der **Antibiotikaresistenzen** reduzieren die Komorbiditätslast und weitere gesundheitliche und ökonomische Belastungen in der Gesellschaft (Bärnighausen et al., 2014; Deogaonkar et al., 2012). Da nur wenige Impfungen gegen bakterielle Infektionen wirken (z. B. Haemophilus influenzae Typ b), stellt die Verringerung der Antibiotikaresistenzen in erster Linie einen indirekten Effekt dar, der insbesondere im Zuge der viralen Impfprävention auftritt. So werden durch Letztere beispielsweise sekundäre Erkrankungen wie Superinfektionen oder nosokomiale Infektionen verhindert. Vor dem Hintergrund von potenziellen Koinfektionen wurde zu Beginn der COVID-19-Pandemie in der Fachöffentlichkeit die Ausweitung der Indikation für die Pneumokokkenimpfung diskutiert. Um die Menschen bestmöglich zu schützen, das Gesundheitssystem zu entlasten und mit den verfügbaren Impfstoffmengen den größtmöglichen Effekt zu erzielen, empfahl die STIKO die Pneumokokken-Impfquoten vor allem unter Personen zu steigern, die zu einer Risikogruppe für eine invasive Pneumokokkenerkrankung gehörten (Robert Koch-Institut, 2020a).

Die Messbarkeit dieser Effekte stellt aufgrund der Komplexität der Wirkungskette eine methodische Herausforderung dar. Bei einem Großteil der impfpräventablen

Erkrankungen lässt sich mit einer hohen Durchimpfungsrate ein Bevölkerungsschutz erreichen. Durch den **Bevölkerungsschutz** wird bei einer hohen Durchimpfungsrate auch nicht-immunisierten Personen ein indirekter Schutz durch die verringerte Zirkulation von Krankheitserregern zuteil (Luyten & Beutels, 2016). Ähnlich zu sozialen oder auch EDV-Netzwerken lässt sich also auch bei Impfprogramme ein sogenannter „Vernetzungs-Nutzen“ verzeichnen: So bietet ein Netzwerk für jeden Einzelnen einen mit der Zahl an Netzwerkteilnehmern steigenden Nutzen. Eine Voraussetzung für das Erzielen eines Bevölkerungsschutzes stellt der Übertragungsweg von Mensch zu Mensch dar. Bei Erregern, die nicht von Mensch zu Mensch übertragen werden (wie z. B. Tetanus-Bakterien, FSME- oder Tollwut-Viren), lässt sich immer nur ein individueller Schutz der geimpften Person erzielen. Jedoch kann jede Krankheitsvermeidung externe Effekte haben. So stellt der Bevölkerungsschutz im Sinne einer „Herdenimmunität“ nur eine (impfspezifische) Form eines externen Effekts dar. Weitere Formen betreffen z. B. sozioökonomische Aspekte (wie z. B. Verhinderung von Erwerbsausfall).

Neben den externen Gesundheitseffekten, werden ebenfalls externe ökonomische Effekte in der Literatur diskutiert (Bärnighausen et al., 2014; Deogaonkar et al., 2012; Rodrigues & Plotkin, 2020). So werden höhere Impfraten mit der makroökonomischen Leistung sowie der sozialen und politischen Stabilität einer Gesellschaft in Verbindung gebracht (Bärnighausen et al., 2014). Es werden externe ökonomische Effekte für die Allgemeinheit diskutiert, indem hohe Impfraten und eine geringere Verbreitung von Infektionskrankheiten ein Land für inländische Investitionen und ausländische Direktinvestitionen sowie für Tourismus und Einwanderung attraktiver machen können (Alsan, Bloom & Canning, 2006; Luyten & Beutels, 2016). Eine weitere diskutierte Externalität stellt die durch Impfprogramme induzierte Verbesserung der Infrastruktur des Gesundheitswesens und integrierter Versorgungsketten dar, welche ebenfalls für andere gesundheitlichen Initiativen genutzt werden können (Deogaonkar et al., 2012; Rodrigues & Plotkin, 2020).

### 2.3 Soziale Effekte von Impfungen

Durch Impfmaßnahmen lassen sich ebenfalls soziale Effekte wie die Reduzierung von gesundheitlicher Ungleichheit und eine gleichmäßigere Verteilung des erzielten Gesundheitsoutcomes innerhalb der Gesellschaft erreichen (Deogaonkar et al., 2012). Die Etablierung und Förderung von Impfprogrammen, die zu einer erhöhten Durchimpfungsrate beitragen, haben das Potenzial, die **gesundheitliche Chancengleichheit** zwischen verschiedenen sozialen Schichten und Generationen als auch eine **soziale Integration** zu fördern (Luyten & Beutels, 2016). Nandi und Shet (2020) zufolge lässt sich in Entwicklungsländern Impfstoffen allgemein ein sozialer und ökonomischer Wert in Höhe von 820 Milliarden US-Dollar im Zeitraum von 2001 bis 2020 zurechnen. Durch Routineimpfungen im Kindesalter können eine große Krankheitslast sowie die damit verbundenen medizinischen Kosten abgewendet werden, und somit kann ökonomischen Produktivitätsverlusten vor allem in den ärmeren Teilen der Gesellschaft entgegengewirkt werden. Durch die Reduktion einer frühen kindlichen Krankheitslast infolge von

Infektionskrankheiten können der Armutszyklus zwischen Generationen, eine beeinträchtigte Gesundheit sowie ein geringes Einkommen abgewendet werden (ebd.). Impfungen tragen nicht nur innerhalb der Länder (im Sinne eines nationalen „Binneneffekts“), sondern auch länderübergreifend zu einer gesundheitlichen Chancengleichheit bei. Eine wichtige Voraussetzung stellt dabei der niederschwellige Zugang sowie die tatsächliche Inanspruchnahme von Impfungen dar (Luyten & Beutels, 2016).

Seit dem im Mai 2012 verabschiedeten „Global Vaccine Action Plan“ gilt das strategische Ziel, den Nutzen von Impfungen auf alle Menschen gleichmäßig auszuweiten (World Health Organization, 2013). Damit werden insbesondere Gruppen mit erhöhtem Risiko für impfpräventable Krankheiten, wie z. B. Frühgeborene und Schwangere, sowie Personen mit chronischen und immunschwächenden Erkrankungen oder mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko aufgrund von Immunoseneszenz angesprochen. Dabei ist die Art und Weise der Gestaltung der Impfmaßnahmen zur Förderung sozialer Gerechtigkeit ebenfalls relevant. Der sogenannte Matthäus-Effekt, d. h. ein verstärktes Auftreten von Erfolgen durch frühere Erfolge, und weniger durch gegenwärtige Leistungen, ist auch im Bereich der Gesundheitsförderung und Prävention von Bedeutung (Zuckerman, 2010). Die Steigerung der Health Literacy (Gesundheitskompetenz) sollte angestrebt werden, um positive Effekte zu realisieren (Akmatov, Rübsamen, Deyneko, Karch & Mikolajczyk, 2018; Gualano et al., 2019). Der Fokus sollte folglich nicht alleine auf den Effekten liegen, sondern ebenfalls auf den Voraussetzungen und wie diese geschaffen werden können, um die relevanten Zielgruppen zu erreichen.

Impfungen können zudem zu einer **Steigerung des Humankapitals** (d. h. die Summe der wirtschaftlich nutzbaren Fähigkeiten, Kenntnisse und auch Verhaltensweisen) beitragen. So erhöht sich der Wert des Humankapitals auf Seiten der Kinder und Enkelkinder, indem ihre gesünderen Eltern und Großeltern mehr Zeit investieren und Investitionen in deren Bildung tätigen können (Cafiero-Fonseca et al., 2017). Des Weiteren kann durch Impfungen eine höhere Lebenszeitproduktivität erzielt werden, indem mit der Aufrechterhaltung der Gesundheit eine verbesserte kognitive und körperliche Leistungsfähigkeit sowie ein höheres Bildungsniveau erreicht werden kann (Deogaonkar et al., 2012). Ferner bietet die Erhaltung der Gesundheit durch Impfungen die gesteigerte Möglichkeit zum freiwilligen Engagement der Erwachsenen für die Gesellschaft oder zur Pflege und Betreuung von Familienmitgliedern (z. B. Kindern und Enkelkindern) und stellt einen weiteren relevanten Nutzenaspekt von Impfungen dar (Cafiero-Fonseca et al., 2017).

## 2.4 Produktivitätseffekte von Impfungen

In der Literatur werden verschiedene Produktivitätsgewinne als Wertedimension von Impfungen benannt (Cafiero-Fonseca et al., 2017; Deogaonkar et al., 2012; Bärnighausen et al., 2014; van der Putten et al., 2015). Produktivitätsgewinne

---

durch Impfungen können sowohl auf den Outcome bezogen als auch pflegebezogen erzeugt werden. Mit den **Outcome-bezogenen Produktionsgewinnen** gehen unter anderem verringerte Fehlzeiten am Arbeitsplatz sowie die Vermeidung einer verminderten Wertschöpfung einher, indem im Falle von langfristigen Erkrankungen die Arbeitsfähigkeit geimpfter Personen erhalten bleibt und Einkommensverluste vermieden werden. Das erhöhte Einkommen im Vergleich zum Erkrankungsfall geht dabei zugleich mit einem höheren steuerlichen Ertrag auf gesellschaftlicher Ebene einher (Deogaonkar et al., 2012; Jit & Hutubessy, 2016).

**Pflegebezogene Produktionsgewinne** werden durch die eingesparte Zeit auf Seiten ansonsten pflegender Angehörigen erzielt. Indem pflegende Personen von der Versorgung und Fürsorge von an der impfpräventablen erkrankten Personen befreit sind, bleibt deren Arbeitsfähigkeit und Einkommen erhalten (van der Putten et al., 2015). Ebenso werden **verhaltensbezogene Produktivitätsgewinne** benannt, die sich daraus ergeben, dass die Verringerung der Belastung durch impfpräventable Krankheiten zu Verhaltensänderungen führen kann, die sich auf die Produktivität auswirken (z. B. durch eine geringere Fruchtbarkeit oder höhere Investitionen in die Bildung) (Bärnighausen et al., 2014).

Die genannten Faktoren (s. Tabelle 1) beschreiben über die direkten gesundheitlichen und ökonomischen Effekte von Impfmaßnahmen hinaus die erweiterten Wertekomponenten, die sich auf individueller, gesellschaftlicher sowie makroökonomischer Ebene manifestieren. Die Beschränkung der Beurteilung des Wertes von Impfungen auf die Vermeidung von Krankheitsfällen und die damit verbundene Senkung der Gesundheitsausgaben kann hieran gemessen den Wert von Impfungen nicht ausreichend abbilden.

Tabelle 1: Wertedimensionen von Impfung

Wertedimension	Definition	Beispiel
<b>Eng gefasste Perspektive</b>		
<b>Positive Gesundheitseffekte</b>	Inhärenter Wert der verbesserten Gesundheit	Reduktion der Morbiditätslast, Mortalität, QALYs (Bärnighausen et al., 2012; Cafiero-Fonseca et al., 2017)
<b>Einsparung von Gesundheitskosten</b>	Abgewendete direkte medizinische Kosten durch verhinderte Krankheitsfälle	Reduzierung von Arztkontakten, Hospitalisierungen, Arzneimittelverschreibungen (Cafiero-Fonseca et al., 2017; Zlamy et al., 2013)
		Eine ökonomische Erholung der Gesundheitssysteme durch die Reduzierung endemisch auftretender Krankheiten (Deogaonkar et al., 2012)
<b>Erweiterte Perspektive</b>		
<b>Reduzierung zusätzlicher Krankheitslast</b>	Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen	Durch die Influenzaimpfung wird das Auftreten eines Myokardinfarkts verhindert (MacIntyre, Mahimbo, Moe & Barnes, 2016), wie auch das Auftreten von Pneumonien bei Kindern (Marangu & Zar, 2019)
	Risikoreduktion einer psychischen Belastung	Prävention nosokomialer Infektionen (Jansen, Knirsch & Anderson, 2018)
		Geringerer Bedarf an Absicherung gegen die zukünftige Möglichkeit des Auftretens einer Krankheit sowie Wohlfahrtsgewinne durch verringerte Ängste und Sorgen (Bärnighausen et al., 2014)

Wertedimension	Definition	Beispiel
<b>Externe Gesundheitseffekte</b>	Bevölkerungsschutz	Indirekter Schutz nicht-immunisierter Personen durch eine geringere Zirkulation von Krankheitserregern (Luyten & Beutels, 2016)
		Das Erlangen eines Bevölkerungsschutzes durch das verringerte Risiko nicht-geimpfter Personen sich bei geimpften Personen anzustecken (Deogaonkar et al., 2012)
	Verringerte Antibiotikaresistenzen	Verringerter Einsatz von Antibiotika zur Bekämpfung von durch Impfung vermeidbaren Krankheiten und folglich eine langsamere Entwicklung von Antibiotikaresistenzen (Bärnighausen et al., 2014; Deogaonkar et al., 2012)
<b>Soziale Effekte</b>	Förderung der sozialen Gerechtigkeit, sozialen Integration und gesundheitlichen Chancengleichheit	Gleichmäßigere Verteilung von Gesundheitsoutcomes (Deogaonkar et al., 2012)
	Steigerung des Humankapitals	Erhöhung des Humankapitals auf Seiten der Kinder und Enkelkinder, indem Familienmitglieder mehr Zeit / Investitionen in deren Bildung tätigen können (van der Putten et al., 2015)
<b>Produktivitätseffekte</b>	Outcome-bezogene Produktivitätsgewinne	Verringerte Fehlzeiten am Arbeitsplatz und Vermeidung von Verlusten bei Steuereinnahmen (Bärnighausen et al., 2014; Deogaonkar et al., 2012)
		Durch Routineimpfungen im Kindesalter verbesserte kognitive und körperliche Leistungsfähigkeit / höheres

Wertedimension	Definition	Beispiel
		Bildungsniveau, was wiederum Auswirkung auf die spätere ökonomische Produktivität und die soziale Funktionalität innerhalb der Lebenszeit hat (Bärnighausen et al., 2014; Deogaonkar et al., 2012)
	Pflegebezogene Produktivitätsgewinne	Eingesparte Zeit auf Seiten der pflegenden Angehörigen (van der Putten et al., 2015) Aufrechterhaltung der Arbeitsfähigkeit und des Einkommens von pflegenden Personen (Bärnighausen et al., 2014; van der Putten et al., 2015)
	Verhaltensbezogene Produktivitätsgewinne	Veränderung von Haushaltsentscheidungen (Bloom et al., 2017) Einfluss auf Fertilität durch erhöhte Überlebenschance der Kinder und Konsum- und Sparverhalten (Bärnighausen et al., 2014; Bloom et al., 2017; Deogaonkar et al., 2012)

Quelle: IGES



### 3. Messbarkeit der Wertedimensionen von Impfungen

Gesundheitsökonomische Evaluationen stellen ein entscheidendes Instrument dar, um zielführende Investitionen in Impfmaßnahmen zu ermöglichen. Jedoch wurden viele bisherige gesundheitsökonomische Evaluationen dafür kritisiert, dass sie die für die politischen Entscheidungsträger relevanten Wertedimensionen (s. Kapitel 2) nicht in ausreichendem Maß erfassen und somit den tatsächlichen Wert von Impfungen nicht adäquat abbilden (Jit & Hutubessy, 2016). Methodische Ansätze, die den erweiterten Wert von Impfungen besser abbilden, stehen bereits zur Verfügung (Mauskopf et al., 2018; Ultsch et al., 2016). Zwar existieren bereits anerkannte Ansätze, die Eingang in Guidelines und bereits Anwendung in Studien fanden, jedoch keine etablierten und konsentierten Standards, mit denen der erweiterte Wert von Impfungen zu messen wäre.

#### 3.1 Herausforderungen bezüglich der Messbarkeit

In Bezug auf die Messbarkeit des erweiterten Werts von Impfungen werden in der Literatur verschiedene Herausforderungen im Hinblick auf die methodische Umsetzung beschrieben.

So sollte beachtet werden, dass sich Stakeholder, Methode und Outcome gegenseitig beeinflussen. Eine Messung des erweiterten Werts von Impfungen und die dazu genutzte Methode hängt beispielsweise davon ab, aus welcher Sicht beziehungsweise aus welchem Interesse heraus er betrachtet wird (Standaert et al., 2020).

Zudem lässt sich im Hinblick auf den kombinierten Einsatz verschiedener Messinstrumente und Techniken, mit denen der erweiterte Wert von Impfmaßnahmen erfasst werden könnte und die mit anderen gesundheitsökonomischen Evaluationen übereinstimmen, weiterhin Forschungsbedarf feststellen (Deogaonkar et al., 2012). Die Bewertung und Begutachtung von Gesundheitstechnologien sind vor die Herausforderung gestellt, die vorhandenen Methoden insofern weiterzuentwickeln, als dass die erweiterten, mehrdimensionalen Auswirkungen von Impfungen dargestellt werden können (Luyten & Beutels, 2016).

Die Quantifizierung des Wertes stellt bei einigen Dimensionen – wie den „sozialen“ Parametern, der Risikoreduzierung und der Vermeidung von Antibiotikaresistenzen – eine Herausforderung dar, da quantitative Ansätze wegen ihrer hohen Komplexität oft intransparent wirken und Adressaten deshalb nicht überzeugen könnten, während andere Wertedimensionen (z. B. vermiedene Hospitalisierungen oder Arzneimittel Einsatz) anhand etablierter Ansätze messbar sind (Ultsch et al., 2016). Eine Herausforderung für die Messbarkeit der erweiterten Wertedimensionen von Impfungen stellen zudem die begrenzten Ressourcen für gesundheitsökonomische Evaluationen dar (Huter, 2020; Ultsch et al., 2016).

Außerdem existieren hinsichtlich der gesundheitsökonomischen Evaluation von Impfungen einige methodische Herausforderungen, da deren Evaluation auf Basis

von Wahrscheinlichkeiten stattfindet (Unsicherheit/Risiko) und somit Aggregationsprobleme interpersoneller (angesichts externer Effekte), interpersonaler (Lebensqualität, Nebenwirkungen) und intertemporaler Art (Diskontierung bei langen Zeiträumen) entstehen (Mauskopf et al., 2018; Ultsch et al., 2016). Daher gibt es sowohl in quantitativer als auch qualitativer Hinsicht methodische Messbarkeits- bzw. Aggregationsprobleme.

Eine weitere Herausforderung stellt die Datenverfügbarkeit als eine wichtige Voraussetzung dar (Annemans et al., 2020). Der limitierte Zugang zu reliablen und validen Datenquellen und die eingeschränkte Existenz und Verfügbarkeit großer Datenmengen beschränkt die methodischen Möglichkeiten, weshalb in Konsequenz auf Modellrechnungen zurückgegriffen wird (Ultsch et al., 2016).

### 3.2 Methodische Ansätze

Im Kontext der gesundheitsökonomischen Evaluation von Impfungen existieren drei verschiedene etablierte Ansätze: die Kosten-Effektivitätsanalyse (CEA), die Kosten-Nutzwertanalyse (CUA) und die Kosten-Nutzenanalyse (CBA). Dabei werden in der Regel inkrementelle CEA und CUA bei der Entscheidungsfindung über Impfmaßnahmen berücksichtigt (Ultsch et al., 2016). Bei der CEA werden die medizinischen Konsequenzen einer Technologie je nach Erkrankung bzw. Intervention in adäquaten natürlichen Einheiten gemessen (z. B. verhinderte Fälle, gewonnene Lebensjahre etc.). Die metrische Einheit einer CEA ist somit Kosten pro gewonnenes Lebensjahr oder verhinderter Fall. Die CEA berechnet z. B. die inkrementelle Kosten-Effektivitäts-Relation (ICER), die das Verhältnis zwischen dem Nutzen und den Kosten einer Intervention (z. B. einer Impfung) gegenüber einer herkömmlichen vergleichbaren Intervention beschreibt. In der Regel erfolgt die CEA aus der Kostenträgerperspektive (Standaert et al., 2020). Die CUA integriert den Parameter Lebensqualität. Es wird ein Nutzwert („utility“) aus der Lebenserwartung sowie der Lebensqualität gebildet. In der CUA werden die medizinischen Konsequenzen meist in QALY als generisches Maß gemessen. Die metrische Einheit ist somit Kosten pro gewonnenes QALY. In CBA werden zusätzlich auch die medizinischen Konsequenzen monetär bewertet. Zur monetären Bewertung werden häufig der Humankapitalansatz bzw. in Europa der Friktionskostenansatz oder die Zahlungsbereitschaft („willingness-to-pay“) herangezogen.

Einen möglichen weiteren Ansatz bietet die Kosten-Konsequenzen-Analyse (CCA). Sie berechnet die Kosten und Effekte, jedoch ohne QALYs oder Kosten-Effektivitäts-Verhältnisse. Sie ist konzeptionell die einfachste Analyse und bietet eine umfassende Darstellung von Informationen zur Beschreibung des Wertes von Gesundheitsinterventionen. Die CCA bewertet eine breite Vielfalt von Kosten und Konsequenzen (Wirkungen) der untersuchten Intervention und weist sie separat aus. Sie umfasst alle Arten von Konsequenzen, einschließlich gesundheitlicher, nicht-gesundheitlicher, negativer und positiver Auswirkungen, sowohl für Patienten als auch für andere Parteien (z. B. Pflegepersonal) (Mauskopf, Paul, Grant & Stergachis, 1998).

Aufgrund des in der Regel hohen Datenbedarfs von modellbasierten gesundheitsökonomischen Evaluationen ist die Verfügbarkeit von validen Input-Daten eine zentrale Vorbedingung, um aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen. Dabei können Sekundärdaten (z. B. Register, GKV-Abrechnungsdaten), die auf ihre Verlässlichkeit geprüft wurden, unter Berücksichtigung geltender Leitlinien genutzt werden (Ständige Impfkommission, 2016; Swart et al., 2015). Bei mangelnder Datenverfügbarkeit zu beispielsweise den spezifischen Konsequenzen einer impfpräventablen Erkrankung, kann der Nutzen annähernd geschätzt werden, indem kompensatorisch entsprechende verfügbare Daten von ähnlichen Erkrankungen herangezogen werden. Zukünftig könnten ebenfalls Daten aus der elektronischen Patientenakte (ePA) als Sekundärdatenquelle genutzt werden.

Ultsch et al. (2016) haben sich im Rahmen ihres Konsenspapiers mit den vorherrschenden Problemen im Zusammenhang mit gesundheitsökonomischen Evaluationen von Impfungen auseinandergesetzt und methodische Empfehlungen im Hinblick auf die Modellierung abgeleitet. Die Autoren schlussfolgern, dass bei der Verwendung von gesundheitsökonomischen Evaluationen zur Priorisierung der Finanzierung des Gesundheitswesens, dies konsistent für alle Interventionen, inklusive Impfungen, geschehen sollte. Jedoch impliziert die angemessene Bewertung von Impfstoffen die Verwendung von methodischen Instrumenten, die für andere Gesundheitstechnologien (z. B. Medikamente) nicht üblich sind (Ultsch et al., 2016). Impfungen sollten insbesondere dann anders behandelt werden, wenn sie sich tatsächlich von anderen Gesundheitsinterventionen abheben, das heißt, wenn sie beispielsweise mit indirekten Effekten einhergehen (ebd.).

## 4. Priorisierung der Wertedimensionen

Indem die zuvor beschriebenen erweiterten Wertedimensionen bei der Bewertung von Impfungen berücksichtigt werden, lässt sich der Wert von Impfungen umfassender evidenzbasiert abbilden und kommunizieren. Dabei öffnet sich jedoch ein Spannungsfeld: Der Einbezug aller Wertedimensionen geht mit einer erhöhten Komplexität einher und nicht für alle Dimensionen existieren vergleichbare methodische Standards, wodurch sie nicht gleichermaßen evaluiert werden. Eine Priorisierung der Wertedimensionen, die sich evaluieren lassen, ist notwendig – auch weil wir es uns vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen nicht „leisten“ können, Entscheidungen für oder gegen Impfmaßnahmen auf eine schwache Evidenzgrundlage zu gründen. Dazu bieten sich insbesondere solche Werteaspekte an, die mit großen gesundheitlichen und ökonomischen Auswirkungen verbunden sind und zu denen bereits wissenschaftlich etablierte quantitative Messmethoden vorhanden sind. So existieren beispielsweise in Bezug auf die Messung von Produktivitätsverlusten und -gewinnen bereits etablierte quantitative Ansätze, deren spezifische Anwendung auf Impfmaßnahmen potenziell möglich ist (Krol & Brouwer, 2014).

In diesem Zusammenhang stellen sich folgende Fragen: Wie könnte eine Priorisierung nach inhaltlicher Relevanz sowie nach methodischer Umsetzbarkeit ausfallen? In welchen Bereichen ist ggf. eine Weiterentwicklung von Methoden erforderlich, und wo wäre sie – mit Blick auf die inhaltliche Priorisierung – besonders empfehlenswert? Vor diesem Hintergrund schätzten die Mitglieder des multidisziplinären Expertengremiums die verschiedenen Wertedimensionen von Impfungen hinsichtlich ihrer Priorisierung ein. Die unterschiedlichen Wertedimensionen wurden dabei kategorienbasiert zugeordnet.

### 4.1 Priorisierung nach inhaltlicher Relevanz

Die Priorisierung der Wertedimensionen nach inhaltlicher Relevanz erfolgte nach den Kategorien „sehr relevant“, „relevant“ und „weniger relevant“. Die Darstellung der Einschätzungen der Experten zur Frage der Priorisierung nach inhaltlicher Relevanz erfolgt in Tabelle 2 und wird im Folgenden zusammenfassend beschrieben.

---

Tabelle 2: Priorisierung der Wertedimensionen nach inhaltlicher Relevanz

Priorisierung	Wertedimension	Genannte Kategorien	Begründung der Einordnung aus Expertensicht
<b>sehr relevant</b>	positive Gesundheitseffekte	sehr relevant	primäres Ziel von Impfungen
	Einsparungen von Gesundheitskosten	relevant bis sehr relevant	wichtig für Entscheidungsträger (politisch sowie ökonomisch), relevant aus Sicht des Gesundheitssystems bei insgesamt begrenzten Ressourcen
	Reduzierung zusätzlicher Krankheitslast	relevant bis sehr relevant	(wichtigstes) sekundäres Gesundheitsziel
	Bevölkerungsschutz („Herdenimmunität“)	weniger relevant bis sehr relevant	oberstes gesellschaftliches Ziel, bereits Standard in Modellierungen, kann je nach Impfung unterschiedlich relevant sein (Übertragbarkeit der Krankheit), eher entferntes Ziel, wichtig v.a. wenn keine alternativen Schutzmöglichkeiten verfügbar
	Produktivitätsgewinne	weniger relevant bis sehr relevant	gesellschaftlicher Nutzen, Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation, Staatsinteresse
	outcome-bezogene Produktivitätsgewinne	weniger relevant bis sehr relevant	gesellschaftliche Perspektive, bereits teilweise Standard in Modellierungen, Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation
<b>relevant</b>	Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen	relevant bis sehr relevant	bereits Standard, sekundäre Gesundheitsziele, wichtig, aber quantitativ vermutlich weniger relevant als die primären Gesundheitseffekte
	externe Gesundheitseffekte	relevant bis sehr relevant	sekundäre Gesundheitsziele
	pflegebezogene Produktivitätsgewinne	relevant	sekundäres Gesundheitsziel, hohe politische Relevanz, Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation
	soziale Effekte	weniger relevant bis relevant	eher entfernte Ziele, relevant, aber quantitativ vermutlich weniger
	Förderung der sozialen Gerechtigkeit	weniger relevant bis relevant	auch mit anderen Mitteln erreichbar, schwer zu quantifizieren, eher entferntes Ziel, Nebeneffekt
	Steigerung des Humankapitals	weniger relevant bis relevant	bereits teilweise Standard in Modellierungen, Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation, Staatsinteresse

	pflegebezogene Produktivitätsgewinne	relevant	sekundäres Gesundheitsziel, hohe politische Relevanz, Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation
<b>weniger relevant</b>	Risikoreduktion psychische Belastung	weniger relevant bis sehr relevant	eher sekundäres Gesundheitsziel, mögliche Form einer Komorbidität
	verringerte Antibiotikaresistenz	weniger relevant bis sehr relevant	Folge von Therapien, eher kleinerer Effekt im Einzelfall, eher entferntes Ziel, dürfte quantitativ weniger relevant sein
	verhaltensbezogene Produktivitätsgewinne	weniger relevant bis relevant	weit entferntes Ziel, sehr indirekter Effekt, schwer zu messen, Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation, Annahme: quantitativ weniger relevant

= übergeordnete Dimension

Quelle: IGES

Anmerkung: Die Einordnung in die Kategorien erfolgte auf Basis der Häufigkeit der Nennung der jeweiligen Kategorien.

### **Sehr relevant**

Die Experten stufen positive Gesundheitseffekte als primäres Ziel von Impfungen als sehr relevant ein. Darüber hinaus wurde die Einsparung von Gesundheitskosten aufgrund der Bedeutung für politische und ökonomische Entscheidungsträger sowie vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen des Gesundheitssystems hoch priorisiert.

Den Bevölkerungsschutz („Herdenimmunität“) bewertete das Expertengremium ebenfalls als sehr relevant. Der Bevölkerungsschutz wurde dabei als oberstes gesellschaftliches Ziel von Impfungen – insbesondere beim Nichtvorhandensein alternativer Schutzmöglichkeiten – betrachtet. Demgegenüber wurde einschränkend argumentiert, dass die Relevanz des Bevölkerungsschutzes von der Übertragbarkeit der jeweiligen impfpräventablen Erkrankung abhängt. Des Weiteren gelten Produktivitätseffekte unter den Experten vor allem aus Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation und aufgrund ihres gesellschaftlichen sowie staatlichen Nutzens als sehr relevante Wertedimension.

Schließlich schätzten die Experten die Reduzierung zusätzlicher Krankheitslast als übergeordnete Dimension und als wichtigstes sekundäres Gesundheitsziel mehrheitlich als sehr relevante Wertedimension ein.

### **Relevant**

Die Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen wurde von den Experten als relevantes, sekundäres Gesundheitsziel eingestuft. Die Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen wurden als wichtig, quantitativ jedoch weniger relevant im Vergleich zu primären Gesundheitseffekten eingeordnet. Die psychische Belastung als eine Form der Komorbidität wurde als quantitativ weniger ins Gewicht fallend eingeschätzt.

Produktivitätsgewinne sowie die Steigerung des Humankapitals gelten unter den Experten vor allem aus Sicht der gesundheitsökonomischen Evaluation und aufgrund ihres gesellschaftlichen sowie staatlichen Nutzens als relevante Wertedimension. Dies traf ebenfalls auf die outcome- und pflegebezogenen Produktivitätsgewinne zu. Die Experten betrachteten Erstere als quantitativ relevant und sprachen Letzterer eine hohe politische Relevanz zu.

Als übergeordnete Wertedimension wurden soziale Effekte als inhaltlich relevant, jedoch gleichzeitig als quantitativ weniger bedeutend eingestuft, da soziale Effekte als ein eher ferneres Ziel von Impfungen angesehen wurden. Die Förderung der sozialen Gerechtigkeit ordneten die Experten dementsprechend ebenfalls als relevant ein, jedoch gleichzeitig als nur schwer quantifizierbar. Zusätzlich wurde darauf verwiesen, dass sich ein solcher „Nebeneffekt“ von Impfungen auch mit anderen Mitteln erreichen lässt.

Im Gegensatz zu den restlichen Wertedimensionen betrachteten die Experten die Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen sowie den Bevölkerungsschutz („Herdenimmunität“) bereits als standardmäßig in Modellierungen des Wertes

von Impfungen berücksichtigt. Für die Ziele „Steigerung des Humankapitals“ sowie „outcome-bezogene Produktivitätsgewinne“ galt dies aus ihrer Sicht zumindest teilweise.

### **Weniger relevant**

Die Verringerung von Antibiotikaresistenzen sowie die verhaltensbezogenen Produktivitätsgewinne wurden durch die Experten als weniger relevant bewertet, da diese Wertedimensionen als eher entfernte Ziele von Impfungen eingestuft wurden und ihnen als quantitativ weniger relevant galten. Die Reduktion des Risikos einer psychischen Belastung wurden von den Experten als weniger relevantes, sekundäres Gesundheitsziele eingestuft. Der Verringerung der Antibiotikaresistenzen wurde ein eher kleiner Effekt zugesprochen. Verhaltensbezogenen Produktivitätsgewinne wurden als nur schwer messbare und zudem quantitativ weniger relevante indirekte Effekte eingeordnet.

## **4.2 Priorisierung nach methodischer Umsetzbarkeit**

Die Priorisierung der Wertedimensionen nach methodischer Umsetzbarkeit im Rahmen von gesundheitsökonomischen Evaluationen erfolgte nach den Kategorien „sehr gut umsetzbar“, „umsetzbar“ und „weniger gut umsetzbar“. Die Darstellung der Einschätzungen der Experten zur Frage der Priorisierung nach methodischer Umsetzbarkeit erfolgt in Tabelle 3 und wird im Folgenden zusammenfassend beschrieben. Die Priorisierung der Wertedimensionen nach methodischer Umsetzbarkeit erfolgte durch fünf der insgesamt sieben Experten. Zwei Experten mit medizinischem Hintergrund enthielten sich.



Tabelle 3: Priorisierung der Wertedimensionen nach methodischer Umsetzbarkeit

Priorisierung	Wertedimension	Genannte Kategorien	Begründung der Einordnung aus Expertensicht
<b>sehr gut umsetzbar</b>	positive Gesundheitseffekte	sehr gut umsetzbar	bereits Standard (in Evaluationsstudien, gesundheitsökonomischen Evaluationen, RCTs)
	Einsparung von Gesundheitskosten	sehr gut umsetzbar	bereits Standard (gesundheitsökonomische Evaluation, Kosten-Analyse)
	Reduzierung zusätzlicher Krankheitslast	umsetzbar bis sehr gut umsetzbar	bereits Standard (z. B. risikogewichtete Aktiva), gute Messbarkeit (Routinedaten)
<b>umsetzbar</b>	Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen	umsetzbar bis sehr gut umsetzbar	bereits Standard (z. B. risikogewichtete Aktiva), mess- und modellierbar z B. anhand Routinedaten
	Risikoreduktion psychische Belastung	weniger gut umsetzbar bis umsetzbar	bereits Standard, schwer zu erfassen, mess- und modellierbar, multidimensionale Gründe
	Bevölkerungsschutz („Herdenimmunität“)	weniger gut umsetzbar bis sehr gut umsetzbar	Modellanalysen, hohe Datenerfordernisse, bereits standardmäßig modellierbar, schwierig auf Bevölkerungsebene
	Steigerung des Humankapitals	weniger gut umsetzbar bis umsetzbar	bereits teilweise Standard (ökonomische Studien), schwierig, qualitative Ansätze, schlecht zu operationalisieren
	outcome-bezogene Produktivitätsgewinne	umsetzbar bis sehr gut umsetzbar	Fokus eher auf Arbeitsproduktivität, teilweise standardmäßig mess- und modellierbar, gesundheitsökonomische Evaluation
	pflegebezogene Produktivitätsgewinne	umsetzbar	sekundär, Messprobleme
<b>weniger gut umsetzbar</b>	verringerte Antibiotikaresistenz	weniger gut umsetzbar bis umsetzbar	modellierbar, eher geringe quantitative Bedeutung
	Förderung der sozialen Gerechtigkeit	weniger gut umsetzbar	schwer zu operationalisieren, Messprobleme, qualitative Ansätze
	verhaltensbezogene Produktivitätsgewinne	weniger gut umsetzbar	sekundär, schlecht zu operationalisieren

 = übergeordnete Dimension

Quelle:

IGES

Anmerkung:

Die Einordnung in die Kategorien erfolgte auf Basis der Häufigkeit der Nennung der jeweiligen Kategorien. Übergeordnete Dimensionen wurden in das Ranking nach methodischer Umsetzbarkeit mit Ausnahme der Dimension "Reduzierung zusätzlicher Krankheitslast" nicht einbezogen.

### **Sehr gut umsetzbar**

Als sehr gut umsetzbar wurden die Wertedimensionen positive Gesundheitseffekte, Einsparung von Gesundheitskosten sowie die Reduzierung zusätzlicher Krankheitslast bewertet. Die Experten sahen diese als bereits standardmäßig in Modellierungen berücksichtigt.

### **Umsetzbar**

Aus Expertensicht wurde eine Erfassung der Wertedimensionen Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen, Reduktion des Risikos einer psychischen Belastung, Bevölkerungsschutz („Herdenimmunität“), Steigerung des Humankapitals, outcome- und pflegebezogene Produktivitätsgewinne als umsetzbar bewertet.

Die Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen sowie die Risikoreduktion einer psychischen Belastung wurden bereits als Standard und als mess- und modellierbar (z. B. anhand von Routinedaten) betrachtet. Die Risikoreduktion einer psychischen Belastung wurde dabei jedoch teilweise als schwer erfassbar bewertet.

Die Berücksichtigung des Bevölkerungsschutzes („Herdenimmunität“) bewerteten die Experten ebenfalls als Standard im Rahmen von Modellanalysen. Als einschränkender Faktor wurden dabei jedoch die hohen Datenerfordernisse genannt.

Die Steigerung des Humankapitals sowie outcome-bezogene Produktivitätsgewinne wurden bereits als teilweise standardmäßig in ökonomischen Studien berücksichtigt eingeordnet. Letztere galten unter den teilnehmenden Experten als mess- und modellierbar. Die Steigerung des Humankapitals wurde jedoch als schwierig im Hinblick auf die Operationalisierung und daher qualitative Ansätze als angemessen bewertet. Pflegebezogene Produktivitätsgewinne wurden ebenfalls als umsetzbar eingeordnet. Sie wurden jedoch im Hinblick auf die Messbarkeit teilweise als problematisch bewertet.

### **Weniger gut umsetzbar**

Unter die Wertedimensionen, die von den teilnehmenden Experten als weniger gut umsetzbar bewertet wurden, fielen die Verringerung von Antibiotikaresistenzen, die Förderung der sozialen Gerechtigkeit sowie die verhaltensbezogenen Produktivitätsgewinne. Während die Verringerung von Antibiotikaresistenzen unter den teilnehmenden Experten zwar als modellierbar galt, ihr jedoch eine relativ geringe quantitative Bedeutung beigemessen wurde, galten die Förderung der sozialen Gerechtigkeit sowie die verhaltensbezogenen Produktivitätsgewinne als schwer operationalisierbar. In Bezug auf die Förderung der sozialen Gerechtigkeit wurden qualitative Ansätze als geeignet betrachtet. Nach Einschätzung der Experten stellt die Förderung der sozialen Gerechtigkeit zwar als ein relevantes Ziel von Impfungen (s. Kapitel 4.1), ihre Messbarkeit und Quantifizierung zum gegebenen Zeitpunkt jedoch noch eine Herausforderung dar.

---

## 5. Schlussfolgerungen

Impfungen gelten als eines der wirksamsten Mittel, wenn es darum geht, die weltweite Belastung durch Infektionskrankheiten zu reduzieren. Inwieweit sie mit verschiedenen indirekten Effekten, z. B. externen Gesundheitseffekten und sozialen Konsequenzen sowie Produktivitätseffekten einhergehen, wird intensiv diskutiert (Jit & Hutubessy, 2016; Luyten & Beutels, 2016). Unstrittig ist, dass Impfmaßnahmen eine tragende Säule der öffentlichen Gesundheit darstellen. Es wird jedoch vielfach bemängelt, dass die vorherrschende Kostenträger-Perspektive in gesundheitsökonomischen Evaluationen nicht ausreicht, um den gesamtgesellschaftlichen Wert von Impfungen umfassend abzubilden. Daher ist zu diskutieren, wie der gesundheitliche, wirtschaftliche und gesamtgesellschaftliche Wert von Impfungen unter Einbezug weiterer relevanter Wertedimensionen angemessen beurteilt werden kann (Gessner et al., 2017; Luyten & Beutels, 2016).

Eine umfassende Beurteilung des Werts von Impfmaßnahmen kann zu einer verbesserten Handlungsgrundlage für politische und ökonomische Entscheidungsträger führen, die Bereitschaft und Unterstützung der Öffentlichkeit für Impfmaßnahmen fördern und somit letztlich einen substantiellen Beitrag zur Verbesserung der gesundheitlichen, gesellschaftlichen und ökonomischen Bedingungen leisten (Luyten & Beutels, 2016; Schwartz & Mahmoud, 2016). Im Kontext von gesundheitsökonomischen Evaluationen existieren bereits theoriebasierte Ansätze für die methodische Umsetzung (Ultsch et al., 2016). Die Nutzung der zur Verfügung stehenden Instrumentarien bietet durchaus das Potenzial, den erweiterten Wert von Impfungen sichtbar zu machen und einige erweiterte Wertedimensionen werden bereits standardmäßig berücksichtigt (z. B. Reduktion von Komorbiditäten und Komplikationen). Dennoch bleiben weiterhin Herausforderungen in Bezug auf die Messbarkeit bestehen; insbesondere bei den sozialen Effekten von Impfungen. Hierbei werden quantitative methodische Ansätze benötigt, mit deren Hilfe den Schwierigkeiten bei der Operationalisierung begegnet werden kann und die die Auswirkungen auf die soziale Gerechtigkeit adäquat abbilden. Vor dem Hintergrund der hohen Datenerfordernisse von gesundheitsökonomischen Modellierungen ist darüber hinaus der Ausbau der Datenverfügbarkeit erforderlich, welcher eine essentielle Voraussetzung für die Modellrechnungen darstellt.

Die Schaffung einer erweiterten Wahrnehmung und die Kommunikation weiterer Wertedimensionen sowie des breiten Wirkungspotenzials von Impfungen könnte zudem perspektivisch zu einer verbesserten Durchimpfungsrate sowie zu einer erhöhten Impfbereitschaft und Akzeptanz in der Bevölkerung beitragen.

## Literaturverzeichnis

- Abu Sin, M. & Suttorp, N. (2008). Prävention von Infektionskrankheiten in Industrieländern. *Der Internist* [Prevention of infectious diseases in industrialized countries], *49*(2), 162–169. <https://doi.org/10.1007/s00108-007-1996-5>
- Aidelsburger, P., Grabein, K., Böhm, K., Dietl, M., Wasem, J. [J.], Koch, J. et al. (2014). Cost-effectiveness of childhood rotavirus vaccination in Germany. *Vaccine*, *32*(17), 1964–1974. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.061>
- Akmatov, M. K., Rübsamen, N., Deyneko, I. V., Karch, A. & Mikolajczyk, R. T. (2018). Poor knowledge of vaccination recommendations and negative attitudes towards vaccinations are independently associated with poor vaccination uptake among adults - Findings of a population-based panel study in Lower Saxony, Germany. *Vaccine*, *36*(18), 2417–2426. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.03.050>
- Alsan, M., Bloom, D. E. & Canning, D. (2006). The effect of population health on foreign direct investment inflows to low- and middle-income countries. *World Development*, *34*(4), 613–630. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.09.006>
- Annemans, L., Beutels, P., Bloom, D. E. [David E.], Backer, W. de, Ethgen, O., Luyten, J. [J.] et al. (2020). Economic Evaluation of Vaccines: Belgian Reflections on the Need for a Broader Perspective. *Value in Health : the Journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, *24*(1), 105–111. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2020.09.005>
- Bärnighausen, T., Bloom, D. E., Cafiero-Fonseca, E. T. & O'Brien, J. C. (2013). Valuing the broader benefits of dengue vaccination, with a preliminary application to Brazil. *Seminars in Immunology*, *25*(2), 104–113. <https://doi.org/10.1016/j.smim.2013.04.010>
- Bärnighausen, T., Bloom, D. E., Cafiero-Fonseca, E. T. & O'Brien, J. C. (2012). Economic evaluation of vaccination: capturing the full benefits, with an application to human papillomavirus. *Clin Microbiol Infect*, *18* Suppl 5, 70–76. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03977.x>
- Bärnighausen, T., Bloom, D. E., Cafiero-Fonseca, E. T. & O'Brien, J. C. (2014). Valuing vaccination. *Proc Natl Acad Sci U S A*, *111*(34), 12313–12319. <https://doi.org/10.1073/pnas.1400475111>
- Bloom, D. E., Brenzel, L., Cadarette, D. & Sullivan, J. (2017). Moving beyond traditional valuation of vaccination: Needs and opportunities. *Vaccine*, *35* Suppl 1, A29–a35. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.12.001>
- Bloom, D. E., Fan, V. Y. & Sevilla, J. P. (2018). The broad socioeconomic benefits of vaccination. *Science Translational Medicine*, *10*(441). <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aaj2345>
-

- Brisson, M. [M.] & Edmunds, W. J. (2003). Economic evaluation of vaccination programs: the impact of herd-immunity. *Medical Decision Making : an International Journal of the Society for Medical Decision Making*, 23(1), 76–82. <https://doi.org/10.1177/0272989X02239651>
- Cafiero-Fonseca, E. T., Stawasz, A., Johnson, S. T., Sato, R. & Bloom, D. E. (2017). The full benefits of adult pneumococcal vaccination: A systematic review. *PLoS One*, 12(10), e0186903. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186903>
- Chen, R. T. (1999). Vaccine risks: real, perceived and unknown. *Vaccine*, 17, S41–S46. [https://doi.org/10.1016/S0264-410X\(99\)00292-3](https://doi.org/10.1016/S0264-410X(99)00292-3)
- Deogaonkar, R., Hutubessy, R., van der Putten, I., Evers, S. & Jit, M. [M.]. (2012). Systematic review of studies evaluating the broader economic impact of vaccination in low and middle income countries. *BMC Public Health*, 12, 878. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-878>
- Drolet, M., Bénard, É., Pérez, N., Brisson, M. [Marc], Ali, H., Boily, M.-C. et al. (2019). Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 394(10197), 497–509. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30298-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30298-3)
- Expert Panel on Effective Ways of Investing in Health. (2018). *Vaccination programmes and health systems in the European Union*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/expert\\_panel/docs/020\\_vaccinationpgms\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/default/files/expert_panel/docs/020_vaccinationpgms_en.pdf)
- Franzkowiak, P. (2018). *Prävention und Krankheitsprävention*. <https://doi.org/10.17623/BZGA:224-i091-2.0>
- Gessner, B. D., Kaslow, D., Louis, J., Neuzil, K., O'Brien, K. L., Picot, V. et al. (2017). Estimating the full public health value of vaccination. *Vaccine*, 35(46), 6255–6263. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.09.048>
- Gualano, M. R., Olivero, E., Voglino, G., Corezzi, M., Rossello, P., Vicentini, C. et al. (2019). Knowledge, attitudes and beliefs towards compulsory vaccination: a systematic review. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 15(4), 918–931. <https://doi.org/10.1080/21645515.2018.1564437>
- Huter, K. (2020). Gerechtigkeit in der gesundheitsökonomischen Evaluation von Public Health – Überblicksartikel. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* [Equity in the health economic evaluation of public health: An overview], 150-152, 80–87. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2020.03.003>
- Jansen, K. U., Knirsch, C. & Anderson, A. S. (2018). The role of vaccines in preventing bacterial antimicrobial resistance. *Nature Medicine*, 24(1), 10–19. <https://doi.org/10.1038/nm.4465>
-

- Jit, M. [Mark], Brisson, M. [M.], Portnoy, A. & Hutubessy, R. (2014). Cost-effectiveness of female human papillomavirus vaccination in 179 countries: a PRIME modelling study. *The Lancet Global Health*, 2(7), e406-e414. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70237-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70237-2)
- Jit, M. [Mark] & Hutubessy, R. [Raymond]. (2016). Methodological Challenges to Economic Evaluations of Vaccines: Is a Common Approach Still Possible? *Appl Health Econ Health Policy*, 14(3), 245–252. <https://doi.org/10.1007/s40258-016-0224-7>
- Krol, M. & Brouwer, W. (2014). How to estimate productivity costs in economic evaluations. *PharmacoEconomics*, 32(4), 335–344. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0132-3>
- Lorenc, T., Petticrew, M., Welch, V. & Tugwell, P. (2013). What types of interventions generate inequalities? Evidence from systematic reviews. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 67(2), 190–193. <https://doi.org/10.1136/jech-2012-201257>
- Luyten, J. [Jeroen] & Beutels, P. (2016). The Social Value Of Vaccination Programs: Beyond Cost-Effectiveness. *Health Aff (Millwood)*, 35(2), 212–218. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2015.1088>
- MacIntyre, C. R., Mahimbo, A., Moya, A. M. & Barnes, M. (2016). Influenza vaccine as a coronary intervention for prevention of myocardial infarction. *Heart (British Cardiac Society)*, 102(24), 1953–1956. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2016-309983>
- Marangu, D. & Zar, H. J. (2019). Childhood pneumonia in low-and-middle-income countries: An update. *Paediatric Respiratory Reviews*, 32, 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2019.06.001>
- Mauskopf, J., Connolly, M. P., Culyer, A. J., Garrison, L. P., Hutubessy, R. [Raymond], Jit, M. [Mark] et al. (2018). Economic Analysis of Vaccination Programs: An ISPOR Good Practices for Outcomes Research Task Force Report. *Value in Health : the Journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 21(10), 1133–1149. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2018.08.005>
- Mauskopf, J., Paul, J. E., Grant, D. M. & Stergachis, A. (1998). The Role of Cost-Consequence Analysis in Healthcare Decision-Making. *PharmacoEconomics*, (13), 277–288.
- Nandi, A. & Shet, A. (2020). Why vaccines matter: understanding the broader health, economic, and child development benefits of routine vaccination, 16(8), 1900–1904. <https://doi.org/10.1080/21645515.2019.1708669>
- Pfleiderer, M. & Wichmann, O. [O.]. (2015). Von der Zulassung von Impfstoffen zur Empfehlung durch die Ständige Impfkommission in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt*, 58, 263–273. <https://doi.org/10.1007/s00103-014-2109-y>
-

- Robert Koch-Institut. (2010). Neuerungen in den aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am RKI vom Juli 2010. *Epidemiologisches Bulletin*, (33). Zugriff am 17.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2010/Ausgaben/33\\_10.pdf%3F\\_\\_blob%3DpublicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2010/Ausgaben/33_10.pdf%3F__blob%3DpublicationFile)
- Robert Koch-Institut. (2018). Aktualisierte Stellungnahme der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) Stand der Bewertung einer Impfung gegen Meningokokken der Serogruppe B. *Epidemiologisches Bulletin*, (3). Zugriff am 17.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2018/Ausgaben/03\\_18.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2018/Ausgaben/03_18.pdf?__blob=publicationFile)
- Robert Koch-Institut. (2020a). Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland, STIKO: Bestätigung der Pneumokokken-Impfempfehlung. *Epidemiologisches Bulletin*, (47). Zugriff am 17.06.2021. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/47\\_20.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/47_20.html)
- Robert Koch-Institut. (2020b). *Poliomyelitis (Kinderlähmung)*. Zugriff am 18.11.2020.
- Rodrigues, C. M. C. & Plotkin, S. A. (2020). Impact of Vaccines; Health, Economic and Social Perspectives. *Front Microbiol*, 11, 1526. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01526>
- Rosenbrock, R. & Michel, C. (2007). *Primäre Prävention. Bausteine für eine systematische Gesundheitssicherung* (Berliner Schriftenreihe Gesundheitswissenschaften). Berlin: Med.-Wiss. Verl.-Ges.
- Schwartz, J. L. & Mahmoud, A. (2016). When Not All That Counts Can Be Counted: Economic Evaluations And The Value Of Vaccination. *Health Aff (Millwood)*, 35(2), 208–211. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2015.1438>
- Standaert, B. [B.], Sauboin, C., DeAntonio, R., Marijam, A., Gomez, J., Varghese, L. et al. (2020). How to assess for the full economic value of vaccines? From past to present, drawing lessons for the future, 8(1), 1719588. <https://doi.org/10.1080/20016689.2020.1719588>
- Ständige Impfkommission. (2016, 16. März). *Methoden zur Durchführung und Berücksichtigung von Modellierungen zur Vorhersage epidemiologischer und gesundheitsökonomischer Effekte von Impfungen für die Ständige Impfkommission, Version 1.0*. Berlin: Robert Koch-Institut.
- Ständige Impfkommission. (2019). Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO). *Epid Bull*, (34), 313–364. <https://doi.org/10.25646/6233.7>
- Stawasz, A., Huang, L., Kirby, P. & Bloom, D. (2020). Health Technology Assessment for Vaccines Against Rare, Severe Infections: Properly Accounting for Serogroup B Meningococcal Vaccination's Full Social and Economic Benefits. *Front Public Health*, 8, 261. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00261>
-



- Swart, E., Gothe, H., Geyer, S., Jaunzeme, J., Maier, B., Grobe, T. G. et al. (2015). Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS): Leitlinien und Empfehlungen. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))* [Good Practice of Secondary Data Analysis (GPS): guidelines and recommendations], 77(2), 120–126. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1396815>
- Ultsch, B. [Bernhard.], Damm, O., Beutels, P., Bilcke, J., Brüggengjürgen, B., Gerber-Grote, A. et al. (2016). Methods for Health Economic Evaluation of Vaccines and Immunization Decision Frameworks: A Consensus Framework from a European Vaccine Economics Community. *PharmacoEconomics*, 34(3), 227–244. <https://doi.org/10.1007/s40273-015-0335-2>
- Van der Putten, I. M., Evers, S. M., Deogaonkar, R., Jit, M. [M.] & Hutubessy, R. C. (2015). Stakeholders' perception on including broader economic impact of vaccines in economic evaluations in low and middle income countries: a mixed methods study. *BMC Public Health*, 15, 356. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1638-0>
- Van Hoek, A. J., Choi, Y. H., Trotter, C., Miller, E. & Jit, M. [Mark]. (2012). The cost-effectiveness of a 13-valent pneumococcal conjugate vaccination for infants in England. *Vaccine*, 30(50), 7205–7213. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.10.017>
- Weinberger, B. (2017). Adult vaccination against tetanus and diphtheria: the European perspective. *Clinical and Experimental Immunology*, 187(1), 93–99. <https://doi.org/10.1111/cei.12822>
- Weinberger, D. M., Malley, R. & Lipsitch, M. (2011). Serotype replacement in disease after pneumococcal vaccination. *Lancet (London, England)*, 378(9807), 1962–1973. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62225-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62225-8)
- Wilder-Smith, A., Longini, I., Zuber, P. L., Bärnighausen, T., Edmunds, W. J., Dean, N. et al. (2017). The public health value of vaccines beyond efficacy: methods, measures and outcomes. *BMC Med*, 15(1), 138. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0911-8>
- World Health Organization. (2013). *Global vaccine action plan 2011-2020* (World Health Organization, Hrsg.). USA: World Health Organization. Zugriff am 10.03.2021. Verfügbar unter: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/global-vaccine-action-plan>
- Zlamy, M., Kofler, S., Orth, D., Würzner, R., Heinz-Erian, P., Streng, A. et al. (2013). The impact of Rotavirus mass vaccination on hospitalization rates, nosocomial Rotavirus gastroenteritis and secondary blood stream infections. *BMC Infectious Diseases*, 13, 112. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-112>
- Zuckerman, H. (2010). Dynamik und Verbreitung des Matthäus-Effekts. *Berliner Journal für Soziologie*, 20(3), 309–340. <https://doi.org/10.1007/s11609-010-0133-9>
-



---

---

---



**IGES Institut GmbH**  
Friedrichstraße 180  
10117 Berlin  
[www.iges.com](http://www.iges.com)