



FACHBRIEF NR. 19

BIOLOGIE

THEMENSCHWERPUNKT:

IMPFEN



Die Fachverantwortlichen werden gebeten, den Fachbrief den unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

Zeitgleich wird er ins Netz gestellt unter:

http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fachbriefe_bln.html

Autorinnen: Sandra Benad, Dr. Jana Schlösser

Ihre Ansprechpartnerin in der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie:

Dr. Jana Schlösser (Fachaufsicht Naturwissenschaften und WAT) jana.schloesser@senbjf.berlin.de

Titelbild: <https://ccnull.de/foto/spritze-mit-impfstoff/1007666/urkunde>, Tim Reckmann CC-BY 2.0

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

seit unterschiedliche Impfstoffe auch gegen COVID-19 verfügbar sind, gibt es eine rege und kontroverse Diskussion in unserer Gesellschaft um die Einführung einer Impfpflicht.

Unterschiedliche Positionen verdeutlichen einmal mehr die gesellschaftliche Prägnanz und Uneinigkeit bei diesem Thema. Die Entwicklungen der COVID-19 Epidemie zeigen mit besonderer Prägnanz, wie wichtig eine Auseinandersetzung mit dem Thema Impfen besonders für Lernende ist. Darum widmet sich der Fachbrief der Impftematik. Neben einer fachlichen Darlegung rund um das Thema Impfen erhalten Sie Informationen, Unterrichts Anregungen und Hinweise bzw. Tipps zu Material für die unterrichtliche Umsetzung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Jana Schlösser

Inhalt:

1 Informationen rund um das Thema „Impfen“.....	3
1.1 Aktive und passive Immunisierung - Was ist der Unterschied?	3
1.2 Impfstoffe.....	4
1.3 Impfstoffsicherheit und Impfreaktionen.....	5
1.5 Impfpflicht in Deutschland	6
1.6 Empfohlene Impfungen - Kostenübernahme.....	7
1.7 Impfbereitschaft in Deutschland	7
1.8 Herdenimmunität: Schutz für den Einzelnen und die Gemeinschaft	7
1.9 Impfdurchbrüche	8
2 Die Bewertungskompetenz am Beispiel „Impfpflicht“ fördern.....	10
2.1 Zielsetzung.....	10
2.2 Die Aufgabe	10
2.3 Das Material und die Bewertungskompetenz.....	11
3 weitere Hinweise zu Materialien für die unterrichtliche Umsetzung.....	13

1 Informationen rund um das Thema „Impfen“¹

Impfungen zählen zu den wirksamsten Maßnahmen, um Infektionskrankheiten zu verhindern. Schutzimpfungen haben nicht nur eine Wirkung auf die geimpften Personen selbst, sondern können indirekt auch nicht geimpfte Menschen vor einer Erkrankung schützen, da sie die weitere Verbreitung einer Infektionskrankheit stoppen oder verringern.² (Quelle BZGA)

Eine sachliche Information zu diesem wichtigen Thema kann helfen, die Bedeutung des Impfens allgemein und auch im Fall der COVID-19 Impfung deutlich zu machen. Zu verstehen, wie Impfungen grundsätzlich wirken, ist die beste Möglichkeit, um Lernende resilient zu machen gegenüber Fake News und vielschichtigen Meinungsäußerungen in sozialen Netzwerken. Ein Verstehen der fachlichen Zusammenhänge und des Zustandekommens von Impfeempfehlungen ist eine sinnvolle und notwendige Grundlage für die Entwicklung von Bewertungskompetenz. Nicht ein medial fundiertes „Bauchgefühl“, sondern eine zunächst neutrale fachliche Betrachtung können helfen, Ängste abzubauen und verschiedene Argumente abzuwägen. Auch ein Blick in die Geschichte kann helfen: **Immun! Die Geschichte des Impfens**³

1.1 Aktive und passive Immunisierung - Was ist der Unterschied?⁴

Die aktive Immunisierung

Ziel der aktiven Impfung ist der Aufbau eines langfristig wirksamen Schutzes. Hierzu werden abgetötete oder auch nur Bruchstücke der Erreger bzw. abgeschwächte Krankheitserreger, die selbst keine ernsthafte Erkrankung mehr verursachen können, verabreicht. Dem Körper wird so eine Infektion vorgetäuscht und er reagiert mit der Bildung von Antikörpern und so genannten Gedächtniszellen. Wenn man sich zukünftig einmal mit dem echten Erreger ansteckt, können diese schnell aktiv werden und die Erkrankung abwehren.

Für den Aufbau des Impfschutzes sind in vielen Fällen mehrere Teilimpfungen nötig. Man spricht dann von Grundimmunisierung. Die einzelnen Impfzeitpunkte sind im so genannten „Impfschema“ festgelegt. Bei einigen Impfungen hält der Schutz danach ein Leben lang, andere müssen in regelmäßigen Abständen aufgefrischt werden. Auffrischungsimpfungen bei Jugendlichen und im Erwachsenenalter dienen somit einer nochmaligen "Erinnerung" des Immunsystems und halten den Impfschutz aufrecht.

Alle derzeit zugelassenen COVID-19-Impfstoffe ermöglichen eine aktive Immunisierung. Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ) zu diesen Impfungen werden auf den Seiten des Robert-Koch-Instituts (RKI) fortlaufend aktualisiert⁵.

Die passive Immunisierung

Bei einigen Krankheiten besteht die Möglichkeit, durch eine passive Immunisierung einen schnellen Schutz aufzubauen. Dies kann notwendig sein, wenn ein Mensch aktuell mit einem Krankheitserreger in Kontakt gekommen ist und kein ausreichender Impfschutz gegen diese Krankheit besteht.

¹ Die gesammelten Informationen des Kapitels 1 sind, wenn nicht durch einen Link hinterlegt, den Quellen am Ende des Fachbriefes entnommen.

² <https://www.impfen-info.de/wissenswertes.html>

³ https://www.youtube.com/watch?v=WJ_k2mBasaQ

⁴ <https://www.impfen-info.de/wissenswertes/aktive-und-passive-immunisierung/>

⁵ <https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/COVID-Impfen/gesamt.html>

Bei der passiven Impfung werden Konzentrate von Antikörpern gespritzt, die in der Regel von Menschen stammen, die z. B. durch Impfung gegen die Krankheit immun sind. Im Unterschied zur aktiven Impfung bietet die passive Impfung einen sofortigen Schutz, der jedoch nur für kurze Zeit - ungefähr drei Monate - anhält.

1.2 Impfstoffe

Für den Aufbau des Impfschutzes gegen verschiedene Infektionskrankheiten stehen unterschiedliche Impfstoffarten zur Verfügung. Man unterscheidet dabei zwischen Totimpfstoffen (inaktivierte Impfstoffe) und abgeschwächten Lebendimpfstoffen.

Totimpfstoffe

Totimpfstoffe - oder inaktivierte Impfstoffe - enthalten entsprechend ihrer Bezeichnung nur abgetötete Krankheitserreger, die sich nicht mehr vermehren können, oder auch nur Bestandteile der Erreger. Diese werden vom Körper als fremd erkannt und regen das körpereigene Abwehrsystem zur Antikörperbildung an, ohne dass die jeweilige Krankheit ausbricht.

Zu den Totimpfstoffen gehören Impfstoffe gegen [Diphtherie](#), [Hepatitis B](#), [Hib \(Haemophilus influenzae Typ b\)](#), [Kinderlähmung](#), [Keuchhusten](#) und [Tetanus](#).

Lebendimpfstoffe

Lebendimpfstoffe enthalten geringe Mengen vermehrungsfähiger Krankheitserreger, die jedoch so abgeschwächt wurden, dass sie die Erkrankung selbst nicht auslösen. Nur in seltenen Fällen können sie zu einer leichten "Impfkrankheit" führen - wie bei den sogenannten Impfmasern. Dies ist ein leichter, masernähnlicher Ausschlag, der einige Woche nach der Impfung auftreten kann und nicht ansteckend ist. Zu den Lebendimpfstoffen gehören beispielsweise Impfstoffe gegen [Masern](#), [Mumps](#), [Röteln](#) und [Windpocken](#) ⁶.

mRNA-Impfstoffe

mRNA-Impfstoffe basieren auf Boten-Ribonukleinsäure (mRNA) des Erregers (Virus). Diese Impfstoffe enthalten den „Bauplan“ oder Code eines bestimmten Virusmerkmals (Protein). Anhand der Informationen kann der Körper des Geimpften dieses Antigen (Protein) selbst produzieren. Der erste Impfstoff, der auf dieser neuen Technologie basiert, wurde im Dezember 2020 zugelassen. Informationen zur Wirkungsweise von mRNA-basierten Impfstoffen⁷ zeigen das Auslösen der Immunantwort durch die mRNA. Ein Vergleich zwischen mRNA und Vektorimpfstoffen verdeutlicht, warum diese Technologie so innovativ ist.

Interessante Videos und Animationen für den unterrichtlichen Einsatz zu mRNA Impfstoffen sind in der Tabelle auf der folgenden Seite zusammengestellt.

⁶ <https://www.impfen-info.de/impfempfehlungen/fuer-erwachsene.html>

⁷ <https://biontech.de/de/covid-19-portal/mRNA-impfstoffe>

Video: SARS-CoV-2: Corona-Impfstoffe im Vergleich (mRNA und Vektor) ⁸	Wie funktionieren Corona-Impfstoffe gegen SARS-CoV-2? Dieses Video erklärt den Ablauf einer Impfung im Körper, Unterschiede und Gemeinsamkeiten von mRNA- und Vektorimpfstoffen sowie das Entstehen und die Problematik von neuen Virusvarianten. Informationen des Bundesministeriums für Gesundheit
Video: mRNA-Impfstoffe ⁹	Einfache verständliche Erklärung
Animation: weltweiter Impfschritt seit 1.12.2020 ¹⁰	freie Daten: open access und open source
Video: So funktioniert ein mRNA-Impfstoff ¹¹	Eingängiges Erklärvideo - nur bedingt zu empfehlen, ausgeprägter Anthropomorphismus, keine differenzierte Fachsprache

1.3 Impfstoffsicherheit und Impfreaktionen

Ein sicherer Impfschutz besteht, wenn eine Schutzimpfung vollständig durchgeführt ist. Das bedeutet bei vielen Impfungen, dass mehrere Impfdosen in bestimmten Zeitabschnitten verabreicht werden müssen. In kinder- und hausärztlichen Praxen wird in der Regel nach dem Impfschema geimpft, das von der Ständigen Impfkommission (STIKO) empfohlen wird und internationalen Standards entspricht. Einige Impfungen müssen zudem im Jugend- und/oder Erwachsenenalter aufgefrischt werden.

Bei jeder Impfung, können Impfreaktionen und Nebenwirkungen auftreten. Impfreaktionen treten in der Regel kurz nach der Impfung auf und halten wenige Tage an. In Deutschland besteht ein umfassendes Überwachungssystem, das Impfkomplicationen erfasst, die stärker sind als das übliche Maß. Jeder Verdacht einer außergewöhnlichen Impfreaktion wird durch gesetzlich geregelte Meldesysteme sorgfältig analysiert und untersucht.

Der Verdacht einer Impfkomplication wird vom Arzt oder der Ärztin an das zuständige Gesundheitsamt gemeldet, welches die Daten an das Paul-Ehrlich-Institut (PEI)¹² weiterleitet. Das PEI ist die zuständige Bundesoberbehörde, welche die Meldungen in einer Nebenwirkungsdatenbank zentral erfasst, analysiert und auswertet. Die Bewertung der Meldungen erfolgt nach international vereinbarten Kriterien, die durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) festgelegt worden sind.

Übliche und natürliche Impfreaktionen sind eine Rötung oder Schwellung der Impfstelle. Dies kommt, je nach Impfstoff, bei ungefähr zwei bis 20 Prozent aller Geimpften vor. Diese harmlosen Impfreaktionen direkt an der Einstichstelle zeigen, dass der Körper auf die Impfung reagiert. Solche lokalen Impfreaktionen sind ungefährlich und klingen nach wenigen Tagen wieder ab.

Bei etwa einem bis zehn Prozent der Geimpften können leichte Allgemeinreaktionen wie Fieber und Kopf- und Gliederschmerzen oder auch Übelkeit und Durchfall vorkommen. Diese Krankheitsanzeichen verschwinden in der Regel nach ein bis zwei Tagen und sind ebenfalls ungefährlich.

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=dO2eSeePwRI>

⁹ https://naturwissenschaften.ch/covid19-vaccination-explained/mrna_vaccines

¹⁰ <https://ourworldindata.org/grapher/share-people-vaccinated-covid?tab=map&time=2020-12-03>

¹¹ <https://vimeo.com/491313737>

¹² <https://www.pei.de/DE/anzugmittel/impfstoffe/impfstoffe-node.html>

Impfreaktionen bei Hühnereiweißallergie

Spuren von Hühnereiweiß kommen kaum noch in Impfstoffen vor. Selbst Menschen mit einer Allergie gegen Hühnereiweiß zeigen nach einer solchen Impfung in der Regel keine allergischen Reaktionen. Zur Sicherheit sollte dem Arzt aber mitgeteilt werden, dass eine Allergie besteht und nach der Impfung eine kurze Zeit in der Arztpraxis abgewartet werden. Bei sehr schwerer Allergie gegen Hühnereiweiß (Reaktion mit allergischen Schock in der Vergangenheit) sollte die Impfung unter besonderen Schutzmaßnahmen und anschließender Beobachtung - gegebenenfalls im Krankenhaus - durchgeführt werden.

Zusatzstoffe

In Impfstoffen sind manchmal Zusätze enthalten, die deren Wirkung verstärken (sogenannte Adjuvantien) oder die benötigt werden, um die Erreger abzutöten (Formaldehyd). Wirkverstärker (beispielsweise Aluminiumsalze) und andere Zusätze sind nur in sehr geringen Mengen, häufig nur als Reste aus der Herstellung enthalten.

Die Verträglichkeit von Impfstoffen bei der Zulassung wird sehr genau überprüft und auch danach weiter überwacht. Vielfach werden Kombinationsimpfstoffe verwendet, die gegen mehrere Krankheitserreger gleichzeitig schützen. Dadurch wird auch die Menge an Zusatzstoffen so gering wie möglich gehalten.

Anerkennung von Impfschäden durch die Versorgungsämter

Die Begutachtung und Anerkennung von Impfschäden gilt ausschließlich für öffentlich empfohlene Impfungen (§ 60 IfSG) und ist Aufgabe der Versorgungsämter der Länder.

1.4 Wie Impfempfehlungen zustande kommen

Die Ständige Impfkommission (STIKO)¹³ ist ein Gremium aus Experten und Expertinnen, die Empfehlungen für Impfungen und Impftermine erarbeiten und herausgeben. Ärzte und Ärztinnen richten sich in der Regel nach den aktuellen Empfehlungen der STIKO, die in Deutschland medizinischer Standard sind. Die ehrenamtlich tätigen Mitglieder der STIKO werden gemeinsam vom Bundesgesundheitsministerium und den obersten Landesgesundheitsbehörden berufen.

1.5 Impfpflicht in Deutschland

Die Wiedereinführung der Impfpflicht in Deutschland gegen eine Infektionskrankheit erfolgte mit dem Masernschutzgesetz¹⁴, das am 1. März 2020 in Kraft getreten ist. Schul- und Kindergartenkinder sollen damit wirksam vor Masern geschützt werden. Das Gesetz sieht vor, dass alle Kinder ab dem vollendeten ersten Lebensjahr beim Eintritt in die Schule oder den Kindergarten die von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Masern-Impfungen vorweisen müssen. Auch bei der Betreuung durch eine Kindertagespflegeperson muss in der Regel ein Nachweis über die Masernimpfung erfolgen. Gleiches gilt für Personen, die in Gemeinschaftseinrichtungen oder medizinischen Einrichtungen tätig sind wie Erziehende, Lehrkräfte, Tagespflegepersonen und medizinisches Personal (soweit diese Personen nach 1970 geboren sind). Auch Asylbewerber und Flüchtlinge müssen den Impfschutz vier Wochen nach Aufnahme in eine Gemeinschaftsunterkunft aufweisen.

¹³ https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/stiko_node.html

¹⁴ <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/impfpflicht.html>

1.6 Empfohlene Impfungen - Kostenübernahme

Die von der STIKO empfohlenen Impfungen¹⁵ werden von den gesetzlichen Krankenkassen bezahlt. Grundlage ist hier die Schutzimpfungsrichtlinie.

Die Empfehlungen zu Reiseimpfungen¹⁶ sowie umfassende Informationen sind auf den Seiten der STIKO zu finden. Reiseimpfungen werden von einigen Krankenkassen auf freiwilliger Basis erstattet. Impfungen für Menschen mit einem erhöhten beruflichen Infektionsrisiko werden vom Arbeitgeber übernommen (§ 3, Abs. 3, Arbeitsschutzgesetz).

1.7 Impfbereitschaft in Deutschland

Seit es Impfungen gibt, gibt es auch Menschen, die dem skeptisch gegenüberstehen. In Deutschland gibt es derzeit nur die oben genannte Impfpflicht, sodass jeder für sich und seine Kinder selbst abwägen muss, ob er das Risiko einer schweren Erkrankung mit möglichen Folgeschäden in Kauf nimmt, oder das Risiko von möglichen Nebenwirkungen des Impfstoffes.

Für Schutzimpfungen sprechen viele Gründe. Drei wichtige Argumente für Impfungen sind:

- Sogenannte "Kinderkrankheiten" sind nicht harmlos.
- Viren und Bakterien kennen keine Ländergrenzen.
- Infektionskrankheiten sollen weltweit zurückgedrängt werden.

Die wichtigsten Pro- und Contra-Argumente¹⁷ sollten im Unterricht offen angesprochen und mit den Lernenden diskutiert werden. Aktuelle statistisch aufbereitete Informationen zur Bereitschaft sich gegen COVID-19 impfen¹⁸ zu lassen, verdeutlichen den Stand der Diskussion bezogen auf diese Erkrankung.

1.8 Herdenimmunität: Schutz für den Einzelnen und die Gemeinschaft

Durch Impfungen schützt man sich in erster Linie selbst vor ansteckenden Krankheiten. Doch es gibt auch Menschen, die sich nicht impfen lassen können. Für manche Impfungen sind Babys beispielsweise noch zu jung, andere Menschen können aufgrund einer chronischen Erkrankung die eine oder andere Impfung nicht bekommen. Sie sind darauf angewiesen, dass die Menschen in ihrem Umfeld geimpft sind und ihnen Schutz vor der Ausbreitung und Ansteckung mit der Krankheit bieten. Man spricht dann von Herdenimmunität. Der eigene Impfschutz trägt also gleichzeitig zum Schutz der Gemeinschaft bei. Lassen sich ausreichend viele Menschen impfen, so kann für einige Krankheiten sogar verhindert werden, dass sie weiterhin auftreten.

Eine Animation und eine Simulation zur Herdenimmunität¹⁹ können den Begriff verdeutlichen.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat sich zum Ziel gesetzt, die Verbreitung von Märsen und Röteln weltweit zu verhindern. Dies ist möglich, wenn langfristig 95 Prozent der Bevölke-

¹⁵ <https://www.impfen-info.de/impfempfehlungen.html>

¹⁶ https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/14_21.pdf?__blob=publicationFile

¹⁷ https://praxistipps.focus.de/impfen-pro-und-contra-argumente-im-ueberblick_108585

¹⁸ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1211829/umfrage/entwicklung-der-corona-impfbereitschaft-in-deutschland/#professional>

¹⁹ <https://www.impfen-info.de/wissenswertes/gemeinschaftsschutz.html>

rung gegen diese Krankheiten geschützt sind. Durch den Impfschutz der Gemeinschaft (Herden-schutz, Herdenimmunität) wären dann auch Menschen vor einer Ansteckung geschützt, die nicht geimpft werden können, - darunter beispielsweise junge Säuglinge.

In einigen Regionen der Welt sind Masern aufgrund hoher Impfquoten heute so selten, dass sie als masernfrei gelten, so zum Beispiel Nord- und Südamerika. In Deutschland ist das WHO-Ziel noch nicht ganz erreicht. So ist es in Deutschland in den vergangenen Jahren immer wieder zu regiona-len Masernausbrüchen gekommen. Während die Impfquote für die erste Masern-Impfung bei Kin-dern kurz vor der Einschulung zwar schon die 95 Prozent-Marke erreicht hat, fehlt die 2. Impfung allerdings noch häufiger. Es wird empfohlen, fehlende Impfungen möglichst bald nachzuholen. Der eigene Impfschutz kann schnell durch einen Blick in den Impfpass überprüft werden. Vielfältig statistische Daten zur Wirksamkeit der Impfungen gegen Masern und Röteln in Deutschland sind auf den Seiten des RKI zu finden ²⁰

Mit Hilfe dieser Daten kann das Erstellen von Grafiken zu definierten Fragestellungen bearbeitet werden. Im Mittelpunkt stehen hier die Auswertung und grafische Aufarbeitung von Messdaten, so-wie deren Interpretation. Aber auch das Interpretieren von Grafiken und die Diskussion über die Wirkung von Darstellungsvarianten können thematisiert werden. Ausgangspunkt einer Diskussion zu diesem Thema kann ein Video der bekannten Youtuberin und Wissenschaftsjournalistin Mai Thi Nguyen-Kim²¹ sein, dass 7 kritische Fragen zur Impfung²² aufgreift. Der Kanal mailab hat derzeit 1,3 Millionen Abonnenten (Stand Juni 2021) und ist bei Kindern und Jugendlichen sehr angesehen.

1.9 Impfdurchbrüche

Impfstoffe schützen gut vor Erkrankungen. Es kann jedoch auch trotz Impfung zu einer Erkrankung kommen, da die Impfung keinen 100%igen Schutz bietet. Ein Impfdurchbruch liegt vor, wenn bei einer vollständig geimpften Person eine **PCR-bestätigte Infektion mit Symptomatik** festgestellt wird. Ein vollständiger Impfschutz besteht in der Regel, wenn nach der letzten erforderlichen Impf-dosis 14 Tage vergangen sind. Davon abzugrenzen sind asymptomatische Verläufe unter voll-ständig Geimpften, d.h. die Personen sind PCR-positiv, zeigen aber keinerlei Symptome; diese gelten nicht als Impfdurchbrüche. Am Beispiel der COVID-19 Impfungen ist das sehr gut nachvoll-ziehbar:

- Die Wirksamkeit der COVID-19 Impfungen ist sehr gut, aber beträgt nicht 100%.
- Wenn die Impfquote steigt, dann steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass in dem geimpften Bevölkerungsteil auch eine infizierte Person ist.

Die folgende Grafik zeigt genau diesen Sachverhalt. Sie ist sehr gut geeignet, mit Schülerinnen und Schülern das Interpretieren von Grafiken zu üben.

Die Anzahl der Impfdurchbrüche ist darüber hinaus auch von der Anzahl aktiver Fälle abhängig. Je mehr aktive Fälle es gibt, desto höher die Wahrscheinlichkeit sich als Geimpfter zu infizieren. Aktuelle Situationsberichte gibt das RKI wöchentlich.²³

²⁰ https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Praevention/elimination_04_01.html

²¹ https://de.wikipedia.org/wiki/Mai_Thi_Nguyen-Kim

²² https://www.youtube.com/watch?v=a_NpJU12_LA

²³ https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Gesamt.html;jsessionid=49E70D808CE61E8D6F8E89047247A907.internet062

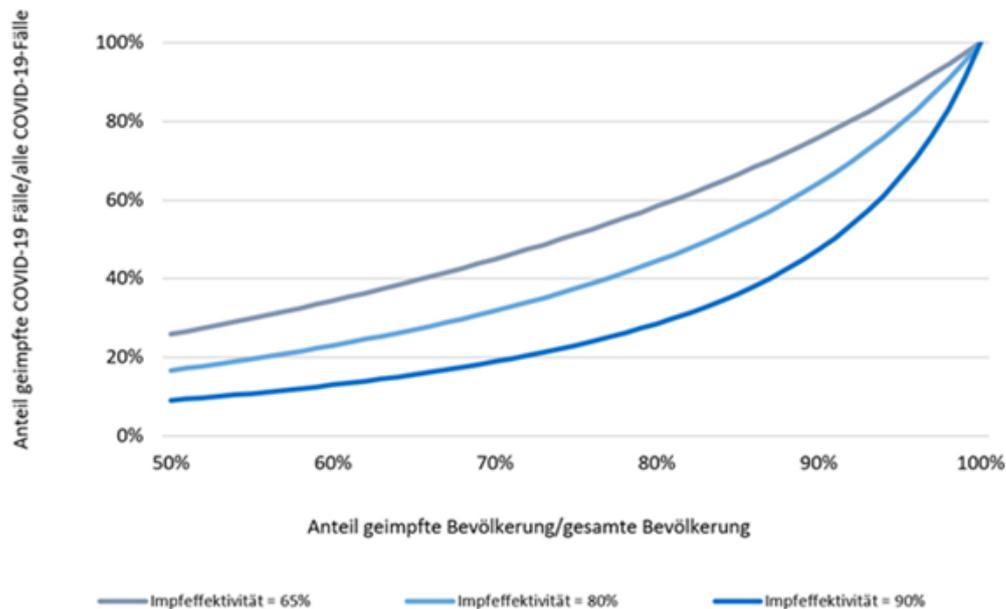


Abb.: 1 Anteil von erwarteten COVID-19-Fällen bei vollständig geimpften Personen (Impfdurchbrüche) an COVID-19-Fällen in der gesamten Bevölkerung im Verhältnis zum Anteil der geimpften Bevölkerung zur gesamten Bevölkerung (Impfquote) für 3 unterschiedliche Impfeffektivitäten (Wirksamkeiten)²⁴

Für Lernende ist es oft schwer einen statistischen Zusammenhang zu erkennen und zu interpretieren. Umso wichtiger ist es, an ausgewählten Beispielen die Analyse von Datenmaterial einzubinden. Das Beispiel der Impfdurchbrüche ist auch im Zusammenhang mit der Entwicklung von Kompetenzen der Medienbildung geeignet. Hier kann das Wissen um statistische Zusammenhänge und eine Einordnung von Krankheitsverläufen bei geimpften Personen wesentlich zur Versachlichung der Diskussion beitragen.

²⁴ https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/COVID-Impfen/FAQ_Liste_Wirksamkeit.html

2 Die Bewertungskompetenz am Beispiel „Impfpflicht“ fördern

Eine Bewertungsaufgabe der iMINT-Akademie²⁵

2.1 Zielsetzung

Das Ziel dieses Unterrichtsmaterials für die Jahrgangsstufen 9/10 und die Einführungsphase an den ISS ist es, die Lernenden darin anzuleiten, ein begründetes Urteil unter Berücksichtigung ethischer Werte am Beispiel der Impfpflicht gegen Masern zu fällen. Hierzu stehen zahlreiche Materialien zur Verfügung, die ein Unterrichten von Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen unterstützen.

2.2 Die Aufgabe

Phase 1: Das Dilemma erkennen

Ausgehend von einem aktuellen Beispiel, z. B. einem Zeitungsartikel zum Corona-Impfangebot an Schülerinnen und Schüler, wird die Frage nach einer Impfpflicht aufgeworfen. Weitere Zugangsmöglichkeiten werden im Material vorgestellt.

Phase 2: Erste begründete Positionierung zur Impfpflicht

Nach einem intuitiven Stimmungsbild wird ein erstes begründetes Urteil in Einzelarbeit erarbeitet.

Hierzu wird eine umfangreiche Sammlung sachlich fundierter möglicher Argumente im Material bereitgestellt. Die Lernenden identifizieren die Argumente als „pro“ oder „kontra“, ordnen ihnen mit Hilfe des Wertefächers die zugrundeliegenden Werte zu und gewichten sie nach persönlichem Empfinden.

Die Abwägung wird mit Hilfe einer Argumentwippe visualisiert, eine eigene Entscheidung wird getroffen. Leitfragen und Formulierungshilfen unterstützen die Begründung des eigenen Urteils.

Argumente für und gegen eine Impfpflicht	Werte
→ Markiere: Grün = pro sowie rot = kontra .	→ Trage ein Stichwort ein.
1 Die weit überwiegende Mehrheit der Eltern in Deutschland (93%) entscheidet sich freiwillig für eine Impfung. 7% der Kinder werden nicht geimpft. ²	
2 Durch die Impfung können schwere Erkrankungen oder Komplikationen bis hin zum Tod verhindert werden. ³	
3 Um die Masern auszurotten , müssen mindestens 95% der Bevölkerung zweimal geimpft sein. ⁴	



Abb.3 Argumentwippe zum Ausschneiden und Beschriften

²⁵ <https://bildungserver.berlin-brandenburg.de/i-mint-akademie>

Phase 3: Perspektivwechsel und Folgenreflexion

Nun schließt sich eine Phase mit wechselnden Sozialformen an.

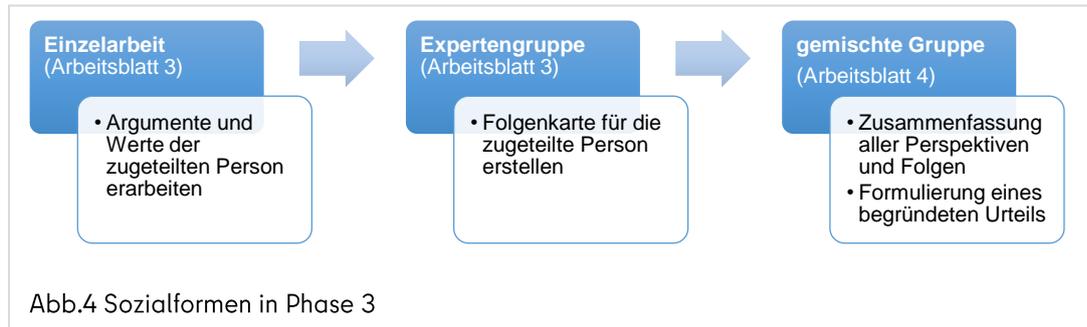


Abb.4 Sozialformen in Phase 3

Mit

Hilfe von Rollenkarten nehmen die Schülerinnen und Schüler die Perspektive von verschiedenen Personen ein. In Expertengruppen werden die Argumente und die damit verbundenen Wertvorstellungen dieser Personen erarbeitet. So kommen die Jugendlichen aus einer neuen Perspektive in Kontakt mit Argumenten und Werten, die ihnen in ihrer persönlichen Lebenssituation evtl. weniger wichtig erscheinen. Die Lernenden erarbeiten in ihrer Expertengruppe, welche Folgen eine Impfpflicht für die Person ihrer Rollenkarte haben würde.

Frau Elsa W. (78 Jahre, Rentnerin)	Ich erinnere mich, dass in meiner Kindheit Masern keine Seltenheit waren. Ein Kind aus der Nachbarschaft war nach einer solchen Erkrankung taub und musste die Schule verlassen, von Impfung war ja damals noch keine Rede. Heute wünschte ich mir, mich hätte später jemand auf die Notwendigkeit einer Impfung hingewiesen. Ich bin chronisch krank und deshalb ein Dauergast bei unserem Doktor. Dabei habe ich ständig die Sorge, mich in der Praxis bei anderen Patienten mit was auch immer anzustecken. Das wäre nicht gut, ich wiege ja jetzt schon nicht mehr als ein Vögelchen. Deshalb kommt auch eine Impfung für mich nicht mehr infrage.
---	--

Abb.5 Ein Beispiel einer Rollenkarte

Phase 4: Das Gruppenurteil

In gemischten Gruppen findet im Anschluss ein Austausch zu den Positionen und Folgen statt. Als Ergebnis entsteht eine gemeinsame Empfehlung zur Impfpflicht, die im Gegensatz zum ersten Urteil auch fremde Perspektiven und die für diese Personen resultierenden Folgen einer Impfpflicht berücksichtigt. Neben der Erkenntnis, dass Entscheidungen in Dilemma-Situationen auf persönlichen Wertschätzungen beruhen, können die Lernenden in der Gruppenarbeit gesellschaftliche Entscheidungsprozesse, in denen ein Kompromiss oder Konsens entwickelt werden soll, in Ansätzen nachempfinden.

2.3 Das Material und die Bewertungskompetenz

Die von der iMINT-Akademie entwickelte Aufgabe zur Impfpflicht kann somit einen wertvollen Beitrag zur Förderung der *Bewertungskompetenz* leisten, wie sie im RLP beschrieben wird. Dort heißt es „Bei der Betrachtung gesellschaftsrelevanter Themen aus unterschiedlichen Perspektiven erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass Problemlösungen von Wertentscheidungen abhängig sind. Sie prüfen Argumente auf ihren sachlichen und ideologischen Anteil und treffen Entscheidungen sachgerecht, selbstbestimmt und verantwortungsbewusst.“ (S. 7)

Welche Formulierungen kann man für die Einleitung nutzen?	Mögliche Formulierungen könnten lauten: <ul style="list-style-type: none">• <i>Ausgangspunkt ist die Fragestellung...</i>• <i>Der Konflikt, mit dem ich/wir uns beschäftigt haben, lautet...</i>• <i>Ein kontrovers diskutiertes Problem ist die Frage, ob...</i> • <i>In Bezug auf das Dilemma/das Problem/die Frage gibt es folgende Handlungsoptionen...</i>• <i>Folgende Möglichkeiten gibt es...</i>• <i>Mögliche Lösungen könnten sein...</i>
--	---

Abb.6 Ausschnitt aus den Formulierungshilfen

Das Material liefert neben einem didaktischen Kommentar und den Arbeitsblättern mit zugehörigen Lösungsvorschlägen auch Anleitungen zur Materialerstellung sowie sprachfördernde Hilfen.

Einzelne Elemente des Materials wie der Wertefächer, die Argumentwippe und die Formulierungshilfen können flexibel auch in anderen Bewertungszusammenhängen eingesetzt werden.

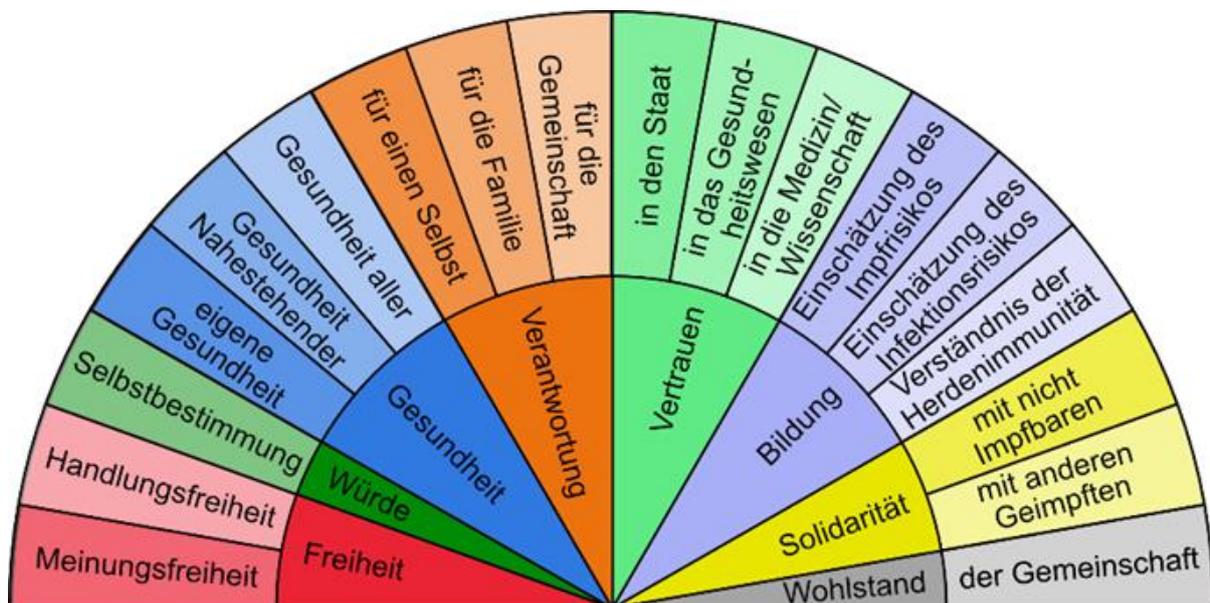


Abb. 7 Wertefächer

Das Material steht unter dem folgenden Link unter „Themenfeld 3.5 Gesundheit – Krankheit“ zum kostenlosen Download zur Verfügung: <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/unterricht/faecher/mathematik-naturwissenschaften/mint/i-mint-akademie/weiterfuehrende-schulen/fachset-biologie>

3 weitere Hinweise zu Materialien für die unterrichtliche Umsetzung

	Materialsammlungen
5-6	<p>Impfen - Eine Spritze gegen Corona? CheckerWelt https://www.kika.de/checker-welt/chex/sendungen/videos/impfen-eine-spritze-gegen-corona-100.html</p> <p>Checker Tobi: Der Impf-Check Die Checker https://www.checkeins.de/sendungen/die-checker/videos/der-impf-check-video-100.html</p> <p>Impfen allgemein - Arbeitsblätter https://www.dgk.de/fileadmin/user_upload/impfen/Impfen-macht-Schule/Materialien/Arbeitsblaetter_Schuelerinnen_und_Schueler.pdf (bezüglich der Empfehlungen zur HPV-Impfung veraltet)</p>
Sek. I	<p>Impfen allg.: Filme, Infografiken, Hörmedien, Printmaterialien sowie eine umfassende Mediendatenbank https://www.impfen-info.de/mediathek.html</p> <p>Unterrichtsmaterialien https://www.bzga.de/infomaterialien/unterrichtsmaterialien/</p> <p>Impfstoffe, Immunisierung und ethische Aspekte https://biotechlerncenter.interpharma.ch/themen/impfen-selbstverteidigung-fuer-das-immunsystem/3-aktive-und-passive-immunisierung/</p> <p>Animation zur Immunisierung https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-interaktive-animationen-detail.php?projekt=abwehr_immunisierung</p> <p>Filme, Einführung in das Immunsystem, Berücksichtigung der Sprachbildung (Glossar) https://www.planet-schule.de/tatort-mensch/deutsch/kurse/index.html</p> <p>aktive und passive Immunisierung mit Aufgaben in drei Schwierigkeitsstufen, Material zu Infektionskrankheiten, Bakterien und Viren https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/6_aktiv_passiv/</p> <p>Video zum Impfen und der Herdenimmunität https://www.mediatheque.lindau-nobel.org/videos/38134/vaccine-i-de</p> <p>Lernaufgabe/ Lernumgebung Impfen Ja oder nein (Schulentwicklung NRW) https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/3805</p>

Sek. II	<p>Unterrichtsmaterial Impfung und Immunisierung der DGUV</p> <p>https://www.dguv-lug.de/sekundarstufe-ii/projekte/impfung-und-immunisierung/ mRNA kann in Zellen eine Immunantwort auslösen</p> <p>https://www.klett.de/inhalt/media_fast_path/145/Arbeitsblaetter-zum-Thema-Corona_Impfung.pdf</p> <p>Zur Geschichte der Schutzimpfung</p> <p>https://www.bpb.de/apuz/weltgesundheit-2020/318298/zur-geschichte-der-schutzimpfung</p> <p>Mediensammlung ZDF Mediathek Terra X: Vieren, seuchen, Impfen und Corona</p> <p>https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/themenpaket-viren-seuchen-und-corona-100.html</p> <p>Medikamentenentstehung mit Bezug zu ethischen Aspekten</p> <p>https://biotechlerncenter.interpharma.ch/themen/wie-ein-medikament-entsteht/</p>
---------	---

Informationsquellen

<p>Gesundheitsministerium https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/impfungen.html</p>
<p>Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung Die BzgA informiert umfassend zum Thema Impfen. Hier finden Sie z. B. eine Entscheidungshilfe zur MMR-Impfung und Antworten zu gängigen Fragen. Infos zur Masernimpfung Nationaler Aktionsplan – Ziele der WHO, Situation in Deutschland (Stand 2015) Gesetzentwurf zur Masernimpfpflicht www.impfen-info.de</p>
<p>Robert Koch-Institut (RKI) Das RKI ist die zentrale Einrichtung der Bundesregierung auf dem Gebiet der Krankheitsüberwachung und -verhütung. Hier finden Sie zahlreiche Informationen zum Infektionsschutz. Die Internetseiten des Robert Koch-Instituts zum Impfen informieren zu vielen Aspekten dieses wichtigen Themas. Sie finden auf den Internetseiten unter</p> <ul style="list-style-type: none">• Impfungen A-Z: alle Informationen der Ständigen Impfkommision (STIKO) und der Geschäftsstelle der STIKO zu den einzelnen Impfungen,• Impft Themen A-Z: eine alphabetische Übersicht wichtiger und häufig nachgefragter Themen zum Impfen,• Bedeutung von Impfungen: Veröffentlichungen zu Nutzen und Risiken von Impfungen,• Impfstatus: Daten und Erläuterungen zu den Impfquoten in Deutschland,• Präventionsprogramme: Ziele, Konzepte und Berichte zu impfpräventablen Erkrankungen.
<p>Ständige Impfkommision Die Ständige Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut gibt Impfeempfehlungen für verschiedene Altersgruppen. Hier finden Sie den aktuellen Impfkalender in der PDF-Version. Ein weiteres Angebot besteht darin, Medizinerinnen und Mediziner der Ärztlichen Gesellschaft zur Gesundheitsförderung (ÄGGF e.V.) in die Schulen einzuladen, z.B. an den Präsenztagen vor Schulbeginn.</p>

