

Aus dem Institut für Allgemeinmedizin  
Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Direktor: Prof. Dr. Jochen Gensichen

**Strategien zur Steigerung von Impfquoten gegen saisonale Influenza und Covid-19 bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung - eine implementierungswissenschaftliche Perspektive**

Kumulative Habilitationsschrift  
zur Erlangung der Lehrbefähigung für das Fach  
Klinische Versorgungsforschung

vorgelegt von  
Dr. rer. nat. Linda Sanftenberg, M.Sc.

2025

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Hintergrund</b>	
1.1 Die gesellschaftliche Relevanz von Impfungen.....	3
1.2 Die klinische Relevanz von Impfungen bei Menschen mit unzureichender Immunität.....	3
1.3 Impfungen gegen saisonale Influenza und Covid-19 bei Erwachsenen mit Risikofaktoren.....	3
1.4 Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren gegen saisonale Influenza und Covid-19 in Deutschland.....	4
1.5 Impfbarrieren für Erwachsene mit Risikofaktoren in Deutschland.....	4
1.6 Implementierungswissenschaften als theoretischer Rahmen zur Entwicklung praktischer Interventionen im Gesundheitswesen.....	5
1.7 Das Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR) zur Identifikation von Implementierungsfaktoren.....	5
1.8 Implementierungsfaktoren für eine erfolgreiche Impfmizin in Deutschland	
1.8.1 Die Intervention.....	6
1.8.2 Der Implementierungsprozess.....	7
1.8.3 Die äußeren Rahmenbedingungen.....	7
1.8.4 Die inneren Rahmenbedingungen.....	7
1.8.5 Die beteiligten Individuen.....	8
1.8.5.1 Die Rollen der beteiligten Individuen.....	8
1.8.5.2 Die Eigenschaften der beteiligten Individuen.....	9
<b>2. Gegenstand der vorliegenden Arbeit.....</b>	<b>10</b>
2.1 Forschungsfragen der Habilitationsschrift.....	11
<b>3. Ergebnisse und Diskussion</b>	
3.1 Maßnahmen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung.....	11
3.2 Prozessschritte für eine erfolgreiche Implementierung.....	14
3.3 Äußere Rahmenbedingungen im Gesundheitswesen, welche eine erfolgreiche Implementierung der identifizierten Maßnahmen beeinflussen.....	16
3.4 Innere Rahmenbedingungen im Gesundheitswesen, welche eine erfolgreiche Implementierung der identifizierten Maßnahmen beeinflussen.....	18
3.5 Die Rollen und Eigenschaften der beteiligten Individuen.....	23
<b>4. Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>29</b>
<b>5. Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>31</b>
<b>6. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>32</b>
<b>7. Referenzen.....</b>	<b>33</b>
<b>8. Originalarbeiten der Habilitationsschrift .....</b>	<b>40</b>
<b>9. Vollständiges Schriftenverzeichnis.....</b>	<b>41</b>
<b>10. Eingeworbene Drittmittel.....</b>	<b>48</b>
<b>11. Förderprogramme und Auszeichnungen.....</b>	<b>48</b>
<b>12. Wissenschaftliche Beiratstätigkeiten und Mitgliedschaften.....</b>	<b>48</b>
<b>13. Danksagung.....</b>	<b>49</b>

## 1. Hintergrund

### 1.1 Die gesellschaftliche Relevanz von Impfungen

"Die Auswirkungen von Impfungen auf die Gesundheit der Menschen in der Welt sind kaum zu überschätzen. Mit Ausnahme von sauberem Wasser, hat keine andere Maßnahme einen so großen Einfluss auf die Senkung der Sterblichkeit und das Bevölkerungswachstum" (1).

In den letzten 50 Jahren haben Impfungen als Präventionsmaßnahme den größten Beitrag zur öffentlichen Gesundheit über alle Lebensabschnitte weltweit geleistet. So wurden seit 1974 etwa 154 Millionen Todesfälle durch den globalen Einsatz von Impfungen vermieden, für jeden verhinderten Todesfall wurden etwa 66 gesunde Lebensjahre im Durchschnitt gewonnen. (2)

Impfungen stärken die Resilienz von Gesundheitssystemen, unter anderem durch eine verstärkte Flexibilität, Anpassungs- und Widerstandsfähigkeit der Personalinfrastruktur in der ambulanten und stationären Versorgung (3). Aus gesundheitsökonomischer Perspektive unterstützen Impfungen die gesamtgesellschaftliche wirtschaftliche Produktivität und leisten einen wichtigen Beitrag zur gesellschaftlichen sowie individuellen Lebensqualität (4, 5). Mit durchschnittlichen Kosten von 12.50€ pro Kopf sind Impfungen zudem eine sehr kostengünstige Präventionsmaßnahme (6).

Der globale Klimawandel, antimikrobielle Resistenzen, eine zunehmend alternde Bevölkerung, sowie die Notwendigkeit vorbereitender Maßnahmen für zukünftige Pandemien unterstreichen die zunehmende Wichtigkeit von Impfungen, national wie international (7).

### 1.2 Die klinische Relevanz von Impfungen bei Menschen mit unzureichender Immunität

Der primäre gesundheitliche Nutzen, den jede einzelne geimpfte Person erfährt, ist der Individualschutz. Der zusätzliche Nutzen von Impfungen auf Bevölkerungsebene ist das Potenzial zur Erzeugung eines Gemeinschaftsschutzes (Herdenimmunität). Ist ein ausreichend hoher Anteil der Bevölkerung geimpft, so wird die Übertragung des Infektionserregers regional verhindert (Elimination). In einzelnen Fällen gelingt sogar die vollständige Vernichtung des jeweiligen Erregers (Eradikation). (7)

Auf diese Weise können auch Personen mit unzureichender Immunität geschützt werden. Hierbei handelt es sich häufig um Menschen, die aufgrund ihres sehr jungen oder hohen Alters, aufgrund von Schwangerschaft, Allergien, Immunsuppression oder chronischer Erkrankung nicht geimpft werden oder nach erfolgter Impfung keinen ausreichenden Immunschutz entwickeln können. (8)

Infektionserkrankungen werden häufig von Sekundärinfektionen mit weiteren Viren, Bakterien oder Pilzen begleitet. Diese können zu Komplikationen wie schwerwiegenden Lungenentzündungen, Verschlechterungen einer vorhandenen chronischen Lungenerkrankung (wie Asthma bronchiale oder chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)), kardiovaskulären Folgen (wie Schlaganfall oder Herzinfarkt), Gehirn-, und Herzmuskelentzündungen bis hin zum Tod führen (9-12). Für diese Menschen stellt der Gemeinschaftsschutz damit eine lebensrettende Schutzstrategie gegen viele mögliche Infektionskrankheiten dar.

### 1.3 Impfungen gegen saisonale Influenza und Covid-19 bei Erwachsenen mit Risikofaktoren

Chronisch Kranke, Personen ab 60 Jahren und Pflegebedürftige sind aufgrund Ihrer Lebensumstände sowie häufigen physischen und psychischen Begleiterkrankungen besonders vulnerabel. Sie sind Infektionserkrankungen und ihren Folgeerscheinungen bis hin zu erhöhter Mortalität vergleichsweise häufig ausgesetzt (13). Sie werden daher beim Robert Koch-Institut mit dem übergeordneten Begriff „Erwachsene mit Risikofaktoren“ angesprochen (14). Dieser Begriff wird daher auch in der vorliegenden Habilitationsschrift verwendet.

Aufgrund dieser erhöhten Vulnerabilität werden Erwachsenen mit Risikofaktoren diverse Indikationsimpfungen empfohlen, wie zum Beispiel die saisonale Impfung gegen Influenza und Covid-19 mit jeweils virusvarianten angepassten Impfstoffen (15). Die Impfstoffe gegen Covid-19 und Influenza dienen beide der Vorbeugung von Atemwegsinfektionen mit Einzelstrang-RNA-Viren, die häufig mutieren und eine regelmäßige Anpassung des Impfstoffs und Auffrischungsimpfungen erfordern (16). Beide Impfstoffe werden Erwachsenen mit Risikofaktoren empfohlen, die Empfehlung einer jährlichen Auffrischimpfung gegen die Influenza besteht für diese Personengruppe seit 1982 (17). Die prioritäre Impfung von Erwachsenen mit Risikofaktoren begann während der Covid-19 Pandemie im Jahr 2021 (18). Die standardisierte Empfehlung einer jährlichen Auffrischimpfung gegen Covid-19 wurde im Jahr 2024 in den Impfkalender der Ständigen Impfkommision (STIKO) aufgenommen (15). Eine Koadministration beider Impfungen ist möglich und wird explizit empfohlen, eine entsprechende Kombinationsimpfung wird in absehbarer Zeit erwartet (19-21). Aufgrund dieser teilweisen Vergleichbarkeit in der praktischen Anwendung, thematisiert die vorliegende Habilitationsschrift Impfungen gegen saisonale Influenza, und sofern möglich auch Impfungen gegen Covid-19 bei Erwachsenen mit Risikofaktoren.

#### 1.4 Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren gegen saisonale Influenza und Covid-19 in Deutschland

Das von der Europäischen Kommission und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erklärte Ziel, eine Influenzaimpfquote von mindestens 75% bei Personen ab 60 Jahren zu erreichen, wurde in Deutschland für das Jahr 2022 mit 43% deutlich verfehlt. Im Bundesland Bayern wurden 2022 sogar nur eine Influenzaimpfquote von 32.2% bei Personen ab 60 Jahren erreicht. Zudem sind weniger als 20% der chronisch Kranken im Alter von 18 bis 49 Jahren gegen saisonale Influenza geimpft (22).

Bis zum 30.6.2024 wurden Covid-19-Impfungen und die entsprechenden Impfquoten in Deutschland über das Digitale Impfquotenmonitoring (DIM) erfasst, einem eigenen Meldesystem, das während der Pandemie die vollständige und zeitnahe Bewertung der Covid-19-Impfinanspruchnahme ermöglichte. Seit dem 30.06.2024 ist die Covid-19-Vorsorgeverordnung, welche die Covid-19-Impfsurveillance per DIM geregelt hat, außer Kraft. Die Covid-19-Impfungen werden künftig wie die anderen Routineimpfungen im Rahmen der KV-Impfsurveillance mit einem Verzug von vier Quartalen ausgewertet. Bis zum 30.06.2024 hatten 90,1% der über 60-Jährigen in Deutschland eine Grundimmunisierung gegen Covid-19 erhalten, eine Auffrischimpfung 85,7% der über 60-Jährigen. Eine zweite Auffrischimpfung gegen Covid-19 hatten hingegen nur 41,5% der über 60-Jährigen in Deutschland erhalten (23). Eine gesonderte Aufschlüsselung der nach Pflegebedürftigkeit oder dem Vorliegen einer oder mehrerer chronischer Erkrankungen ist für die Impfung gegen Covid-19 leider nicht verfügbar.

#### 1.5 Impfbarrieren bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in Deutschland

Die Gründe für die im europäischen und internationalen Vergleich niedrigen Impfraten in Deutschland sind multifaktoriell (24-26). Zahlreiche Studien zeigen, dass es eine Reihe von psychologischen, kontextuellen, soziodemographischen und pragmatischen Barrieren für die Inanspruchnahme von Impfungen bei Erwachsenen gibt (27). Mangelndes Vertrauen in die Sicherheit und Effektivität von Impfstoffen, organisatorische Hürden, die aktive Informationssuche und deren Bewertung, sowie die Risikowahrnehmung der zu verhütenden Infektionskrankheiten werden bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in unterschiedlichem Maße als Barrieren für die Grippeimpfung genannt (17, 28). Neben unvollständigem Wissen über mögliche Nebenwirkungen, ist auch eine falsche Vorstellung von der Anfälligkeit für bestimmte Krankheiten und deren Auswirkungen auf die Gesundheit von Erwachsenen mit Risikofaktoren ein wichtiger Grund für die geringe Inanspruchnahme (29, 30).

Darüber hinaus haben ein geringes soziales Verantwortungsgefühl sowie mangelndes Verständnis für den notwendigen Gemeinschaftsschutz ebenfalls Einfluss auf die individuelle Impfmotivation und die Inanspruchnahme der Impfung. Auch gibt es zahlreiche pragmatische Barrieren auf Seiten der Patienten und der Allgemeinmediziner. Dies sind z.B. Zeitmangel, Erreichbarkeit von Hausarztpraxen oder Vergesslichkeit (28, 31).

### 1.6 Implementierungswissenschaften als theoretischer Rahmen zur Entwicklung praktischer Interventionen im Gesundheitswesen

Viele Interventionen, die sich in klinischen Studien als wirksam erwiesen haben, lassen sich nicht ohne weiteres auf den Versorgungsalltag im Gesundheitswesen übertragen (32). Verschiedene Einflussfaktoren innerhalb und außerhalb der geplanten Interventionen können einer erfolgreichen Implementierung im Weg stehen (33). Zur Evaluation von Nutzen und Risiken bestimmter Interventionen werden in klinischen Studien oftmals unterschiedliche kontextbezogene Faktoren analysiert. Im Vergleich dazu geht die Implementierungswissenschaft jedoch davon aus, dass kontextbezogene Faktoren aktive und dynamische Kräfte sind, die in der realen Welt für und gegen Implementierungsbemühungen wirken und macht sie zum Forschungsgegenstand (34-36).

Theorien, die Kontextfaktoren konzeptualisieren, werden häufig in Modellen zusammengefasst. Diese Modelle bilden alle angenommenen Determinanten ab (d. h. Barrieren oder Förderfaktoren), die das Ergebnis von Implementierungsmaßnahmen beeinflussen können. Diese implementierungswissenschaftlichen Modelle bieten damit eine Reihe von Konzepten, Begriffen und Definitionen, mit denen sich dynamische, komplexe Kontexte beschreiben lassen und kontextspezifische Maßnahmen entwickelt werden können (37). Als Disziplin umfasst die Implementierungswissenschaft sowohl die allgemeine Theoriebildung als auch die Entwicklung praktischer Ansätze für eine erfolgreiche Implementierung; sowohl Forscher als auch Praktiker nutzen und profitieren von diesen Modellen (38).

### 1.7 Das Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR) zur Identifikation von Implementierungsfaktoren

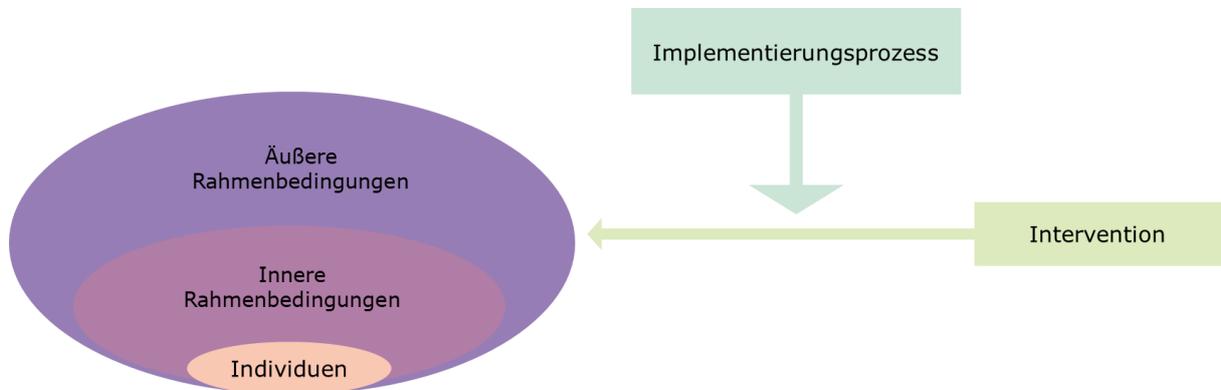
Das Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR) ist ein etabliertes Modell um Implementierungsfaktoren von Präventionsangeboten in der medizinischen Primärversorgung systematisch zu betrachten (39-43). Das übergreifende Ziel des CFIR ist die Vorhersage oder Erklärung von Barrieren und Förderfaktoren (unabhängige Variablen) für die Umsetzungseffektivität einer Intervention (abhängige Variable) (38, 44).

Es unterscheidet fünf Domänen von Implementierungsfaktoren, welche bei der Ausgestaltung und Realisierung von Interventionen im Gesundheitswesen zu berücksichtigen sind:

- die Intervention (intervention domain),
- den Implementierungsprozess (process domain),
- die äußeren Rahmenbedingungen (outer setting domain),
- die inneren Rahmenbedingungen (inner setting domain),
- die beteiligten Individuen (individuals domain).

Einflussfaktoren auf den (Miss-) Erfolg einer Intervention können dabei auf mehreren Ebenen identifiziert werden: innerhalb der ausgestalteten Intervention, auf prozessualer Ebene, auf Gesundheitssystem- oder Organisationsebene, sowie auf der Ebene der Interventionserbringer, deren Teams oder auf Ebene der Interventionsempfänger. Die Effekte einer Intervention im Gesundheitssystem sollten also nicht ausschließlich summativ (bilanzierend) bewertet werden.

Sie sollten auch einer formativen Prüfung (fortlaufend begleitende Evaluation) standhalten, ob die Implementierung einer Maßnahme in einem spezifischen Kontext erfolgreich und nachhaltig umsetzbar ist bzw. ob eine anderweitige Übertragbarkeit der jeweiligen Intervention möglich ist (45). Ein vereinfachtes Interaktionsmodell der fünf Hauptdomänen von Implementierungsfaktoren des CFIR ist in Abbildung 1 dargestellt.



<Abbildung 1. Interaktionsmodell des „Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR) 2.0“ (modifiziert nach (38))

## 1.8 Implementierungsfaktoren für eine erfolgreiche Impfmedizin in Deutschland

### 1.8.1 Die Intervention („intervention domain“)

Trotz unzureichender Impfquoten, gibt es große Erkenntnislücken zu effektiven Interventionen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der deutschen Primärversorgung. Besonders die inhaltliche und äußere Ausgestaltung einer Intervention sind für ihren Erfolg bestimmend. Dabei spielen die Quelle, Qualität und Evidenz der Intervention, sowie deren Anpassungs- und Erprobungsfähigkeit, mögliche Kosten und die Komplexität der vorgesehenen Maßnahmen eine ausschlaggebende Rolle. Zudem muss definiert werden, welche Akteure im Gesundheitswesen die primäre Zielgruppe der Intervention sein sollen.

So ist beispielsweise entscheidend, ob die Quelle der Intervention von den Interventionsempfängern (z.B. Patienten) als seriös, glaubwürdig und vertrauenswürdig eingestuft wird. Die individuelle Empfehlung des persönlichen Arztes ist als starker prädiktiver Faktor für eine daraufhin erfolgende Impfung bekannt (46). Die Glaubwürdigkeit der jeweiligen Leistungserbringer spielt eine besonders große Rolle bei der Bewertung von Indikationen und Risiken der empfohlenen Impfung (47). Die Interventionserbringer (z.B. hausärztliche Praxisteams) sollten bei der inhaltlichen und äußeren Ausgestaltung einer Intervention miteinbezogen werden, um klare Ziele einer Intervention mit diesen gemeinsam festzulegen (48).

Um Erwachsene mit Risikofaktoren mit einer kostengünstigen, sowie anpassungs- und erprobungsfähigen Intervention in verschiedenen Einrichtungen der Primärversorgung evidenzbasiert erreichen zu können, eignen sich kommunikationsbasierte Maßnahmen. Diese Interventionen helfen das Vertrauen der Patienten in Impfungen und das entsprechende Wissen zu erhöhen (49). Durch den Einsatz von patientenzentrierten Kommunikationstechniken während der ärztlichen Sprechstunde, können aufkommende Bedenken und Ängste empathisch angesprochen und bestenfalls ausgeräumt werden (50, 51).

### 1.8.2 Der Implementierungsprozess („process domain“)

Damit Interventionen effektiv sind und nachhaltig eingeführt werden können, sind vorbereitende und begleitende Schritte nötig. Komplexe Interventionen sollten daher durch mehrdimensionale interaktive Fortbildungen vermittelt werden (z.B. medizinische Informationen, Kommunikationspsychologie und organisatorische Aspekte des Impfmanagements in der Praxis berücksichtigen). Diese Fortbildungen sollten mit regelmäßigen formativen und summativen Evaluationen begleitet und gegebenenfalls angepasst werden. (49)

Shared decision making (SDM) ist eine etablierte patientenzentrierte Kommunikationstechnik, um durch das persönliche Gespräch zwischen Patient und medizinischem Fachpersonal eine verantwortungsvolle medizinische Entscheidung treffen zu können (52). Der SDM-Prozess ist durch drei Schlüsselkomponenten gekennzeichnet: Patientenaktivierung, bidirektionaler Informationsaustausch und bidirektionale Abwägung von Optionen (53).

In diesem Zusammenhang kommt den medizinischen Fachangestellten in Hausarztpraxen eine wesentliche Funktion zu. Sie sind die erste Anlaufstelle für Patienten und für die administrativen Praxisabläufe zuständig. Es kann daher wichtig sein, medizinischen Fachangestellte in den Impfprozess zu integrieren und ihnen nach entsprechender Schulung die Verantwortung für das Impfmanagement zu übertragen (54, 55).

### 1.8.3 Die äußeren Rahmenbedingungen („outer setting domain“)

Das Gesundheitssystem bestimmt durch eine Vielzahl von interagierenden Rahmenbedingungen den (Miss-) Erfolg einer Intervention. In Deutschland sind Impfungen freiwillige medizinische Leistungen, die der Allgemeinbevölkerung entsprechend verschiedener Lebensphasen und Umstände zum Schutz des Individuums und der Gesellschaft empfohlen werden (13). In Deutschland gibt es mit Ausnahme des Masernschutzgesetzes keine Impfpflicht (56, 57). Dabei wurde eine Impfpflicht besonders während des aktiven pandemischen Geschehens der letzten Jahre immer wieder kontrovers diskutiert (58). Vor allem ist strittig, ob das Recht auf körperliche Unversehrtheit aus Gründen des öffentlichen Gesundheitsschutzes eingeschränkt werden dürfte (59). Eine einrichtungsbezogene Impfpflicht gegen Covid-19 für Beschäftigte in Einrichtungen des Gesundheits- und Pflegebereichs trat in Deutschland vorübergehend zum 15.03.2022 in Kraft, wurde aber bereits zum 31.12.2022 wieder aufgehoben (58).

Die Impfpfehlungen werden auf Basis der aktuellen Evidenz und nach erfolgter Nutzen-Risikoabwägung durch die STIKO ausgesprochen. Die STIKO ist ein unabhängiges, ehrenamtliches Expertengremium, das Impfpfehlungen für die Bevölkerung in Deutschland entwickelt. Dabei orientiert sie sich an den Kriterien der evidenzbasierten Medizin und berücksichtigt sowohl den individuellen Nutzen für geimpfte Personen als auch den Nutzen für die gesamte Bevölkerung.(60) Mit Ausnahmen einzelner Lieferengpässe, stehen in Deutschland in aller Regel ausreichend Impfstoffe zur Verfügung. Die gesetzlichen Krankenkassen sind zu einer Kostenübernahme der empfohlenen Impfungen verpflichtet, so dass Zugang und Verfügbarkeit von Impfungen im deutschen Gesundheitssystem für die Allgemeinbevölkerung gewährleistet sind. (13)

### 1.8.4 Die inneren Rahmenbedingungen („inner setting domain“)

Erwachsene mit Risikofaktoren werden vorwiegend in der hausärztlichen Primärversorgung diagnostiziert, therapiert und auch geimpft (47, 61). Aufgrund der verschiedenen und häufigen Facharztkontakte, kommt es jedoch gerade bei diesen Patienten immer wieder zu Schnittstellenkommunikationsproblemen (62). Das Inkrafttreten des fachübergreifenden Impfens im Zuge des Masernschutzgesetzes seit März 2020, hat dieses Problem nur wenig verbessert (57).

Weiterhin gibt es patientenabhängige Variablen, welche mit der Impfbereitschaft assoziiert sein können. Dabei handelt es sich vor allem um die soziale Vernetzung der Patienten, Maßnahmen zur Patientenaktivierung und die Arzt-Patienten Beziehung. Soziale Netzwerke und zwischenmenschliche Beziehungen spielen eine wichtige Rolle bei der Verbreitung von Informationen über Impfungen sowie bei der Unterstützung des Impfentscheidungsprozesses (63, 64). Eine ausreichende Patientenaktivierung kann als Grundvoraussetzung für ein gesundheitsbezogenes Selbstmanagement verstanden werden. Außerdem zeigen Personen mit einem hohen Maß an Patientenaktivierung eine positive Einstellung zu präventiven Verhaltensweisen, einschließlich Impfungen (65). Eine gute Arzt-Patienten Beziehung hat einen starken Einfluss auf die Impfraten, da sich Patienten in erster Linie in der hausärztlichen Primärversorgung über Impfungen informieren und in der Regel den entsprechenden Empfehlungen folgen (46, 47, 66).

Die Impfungen von pflegebedürftigen Erwachsenen werden maßgeblich von professionellen Pflegekräften der ambulante und stationären Langzeitpflege, beziehungsweise pflegenden Angehörigen, koordiniert. Da Impfungen in Deutschland nicht verpflichtend sind, kann man davon ausgehen, dass der Impfstatus bei Pflegebedürftigen mit der Impfbereitschaft der pflegenden Angehörigen bzw. den Pflegekräften in der ambulanten oder stationären Langzeitpflege zusammenhängt. Diese inneren Rahmenbedingungen und dabei bestehenden zwischenmenschlichen Beziehungen spielen für diese Erwachsenen mit Risikofaktoren daher eine ganz besonders wichtige Rolle und sollten daher bei der Entwicklung und Implementierung impfspezifischer Interventionen unbedingt mit einbezogen werden.

#### 1.8.5 Die beteiligten Individuen („*individuals domain*“)

Beim Impfen sind verschiedene Individuen mit verschiedenen Rollen und Eigenschaften vertreten bzw. involviert; die physischen und psychosozialen Eigenschaften dieser Individuen beeinflussen den Erfolg einer Intervention maßgeblich.

##### 1.8.5.1 Die Rollen der beteiligten Individuen

Erwachsene mit Risikofaktoren können aus implementierungswissenschaftlicher Perspektive als Rezipienten impfspezifischer Interventionen verstanden werden. In Deutschland waren im Jahr 2021 fünf Millionen Menschen pflegebedürftig. Pflegebedürftige haben einen verstärkten Bedarf vor Infektionskrankheiten geschützt zu werden. Aufgrund der sozialen Einschränkungen während der Covid-19 Pandemie waren die Pflegekräfte bzw. pflegenden Angehörigen in vielen Fällen die einzigen persönlichen Ansprechpartner für Pflegebedürftige und damit die vorrangige Bezugspersonen und Informationsquellen (67). Darüber hinaus sind Pflegekräfte bzw. pflegende Angehörige als vertrauenswürdige Berater und Beeinflusser von Impfentscheidungen bekannt (68, 69).

Pflegekräfte in der Langzeitpflege und pflegende Angehörige können in der Implementierung impfbezogener Interventionen verschiedene Rollen einnehmen. Sie können je nach zugeschriebener Funktion hochrangige und mittlere Führungskräfte, Meinungsbildner, Umsetzungserleichterer oder Mitglied eines Umsetzungsteams, Vermittler oder Rezipienten einer Intervention sein.

Die meisten Pflegebedürftigen werden zu Hause gepflegt (84%), hauptsächlich von pflegenden Angehörigen (75%) (67). Pflegende Angehörige sind durch eine direkte soziale Beziehung zum Pflegebedürftigen, fehlender vertragliche Absicherungen oder zeitliche Beschränkungen für die Pflegetätigkeiten gekennzeichnet (70).

### 1.8.5.2 Die Eigenschaften der beteiligten Individuen

Das Ziel von Interventionen ist es, Verhaltensänderungen (*Behaviour Change*) einzelner Akteure oder bestimmter Zielgruppen zu erreichen. Dabei wird das Verhalten von Individuen im Wesentlichen durch Bedarf (*Need*), Fähigkeit (*Capability*), Möglichkeit (*Opportunity*) und Motivation (*Motivation*) beeinflusst (71). Sind Zugang, Verfügbarkeit und Empfehlungen von Impfungen gegeben, wird die Inanspruchnahme von Impfungen deutlich von der Impfbereitschaft beeinflusst. Bekannte und gut messbare psychologische Faktoren der Impfbereitschaft von Individuen werden in der 5C Skala abgebildet (31). Die fünf Faktoren sind das Vertrauen in die Sicherheit und Effektivität von Impfungen (*Confidence*), die Risikowahrnehmung von impfpräventablen Erkrankungen (*Complacency*), wahrgenommene organisatorische Hürden (*Constraints*), das aktive Suchen und Bewerten von Impfinformationen (*Calculation*) und das Gefühl sozialer Verantwortung (*Collective Responsibility*). Vertrauen (*Confidence*) scheint dabei der stärkste Wirkmechanismus auf die Impfbereitschaft zu sein. (72) Die 5C Skala eignet sich für das Messen von Impfbereitschaft bei Individuen oder Studienpopulationen (73), ebenso wie für das Design und die Evaluation von Interventionen klinischer Studien (74).

Unter Anwendung einer implementierungswissenschaftlichen Perspektive entsprechen die psychologischen Faktoren Vertrauen (*Confidence*) und soziale Verantwortung (*Collective Responsibility*) der Domäne Motivation (*Motivation*) zu einer möglichen Verhaltensänderung. Die Risikowahrnehmung (*Complacency*) spiegelt sich in der Domäne Bedarf (*Need*) wider. Das aktive Suchen und Bewerten von Informationen (*Calculation*) bildet die Fähigkeit einer Verhaltensänderung ab und etwaige wahrgenommene Hürden (*Constraints*) lassen sich gut mit den wahrgenommenen Möglichkeiten (*Opportunity*) einer Verhaltensänderung vergleichen.

Mitarbeiter der ambulanten oder stationären Pflege, bzw. pflegende Angehörige in der häuslichen Pflege sind einer starken psychischen Belastung ausgesetzt. Die Covid-19 Pandemie hat diese Beanspruchung deutlich verstärkt (75) Diese Personen haben ein hohes Risiko, schwere depressive Symptome und Burnout zu entwickeln (76). Schwere depressive Symptome werden mit einem erhöhten Risiko in Verbindung gebracht, gängigen Fehlinformationen über Impfungen Glauben zu schenken, sowie dem (gesundheits-) politischen System zu misstrauen (77-79). Erwachsene mit Risikofaktoren leiden häufig unter psychischen Begleiterkrankungen, wie Symptome einer Depression oder Angststörung (80, 81). Die psychischen Begleiterkrankungen können sich negativ auf die Inanspruchnahme präventiver Gesundheitsleistungen wie Impfungen auswirken (82). Depressionen und Ängste können zu Schwierigkeiten beim Verstehen von Gesundheitsinformationen und beim Treffen von Entscheidungen über präventive Behandlungen führen (83). Studien vor 2020 haben gezeigt, dass die Gesundheitskompetenz bei Erwachsenen mit Risikofaktoren die an Depressionen und Ängsten leiden, deutlich beeinträchtigt ist. Soziale Interaktion scheint eine schützende Wirkung zu haben. (84) Während der Pandemie nahmen die Symptome dieser psychischen Probleme drastisch zu, während die soziale Interaktion abnahm (85). Gesundheitskompetenz geht über verhaltensorientierte Kommunikation und das Konzept der Gesundheitserziehung hinaus. Sie umfasst verschiedene Gesundheitsdeterminanten, darunter umweltbezogene, organisatorische, soziale und politische Faktoren (86). Eine angemessene Gesundheitskompetenz ist jedoch Grundvoraussetzung für den Erhalt und die Übersetzung gesundheitsbezogener Informationen und wirkt sich nachweislich direkt auf die Inanspruchnahme von Impfungen aus (86).

## 2. Gegenstand der vorliegenden Arbeit

Die vorgelegte Habilitationsschrift ist kumulativ und basiert auf folgenden acht Studien (87-94):

(87) **Sanftenberg L**, Brombacher F, Schelling J, Klug SJ, Gensichen J. Increasing influenza vaccination rates in people with chronic illness—a systematic review of measures in primary care. *Dtsch Arztebl Int* 2019; 116: 645–52. DOI:10.3238/arztebl.2019.0645

(88) **Sanftenberg L**, Kuehne F, Anraad C, Jung-Sievers C, Dreischulte T, Gensichen J. Assessing the impact of shared decision-making processes on influenza vaccination rates in adult patients in outpatient care: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 2020; 39: 185-196 DOI: 10.1016/j.vaccine.2020.12.014

(89) Kuehne F, **Sanftenberg L**, Dreischulte T, Gensichen J. Shared decision making enhances pneumococcal vaccination rates in adult patients in outpatient care. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 9146. DOI:10.3390/ijerph17239146

(90) Brombacher F, **Sanftenberg L**, Klug SJ, Schelling J, Gensichen J. Vaccination against influenza - international inventory and perspectives for Germany. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2021; 161:42-9. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.01.007

(91) **Sanftenberg L**, Gschwendner M, Grass A, Rottenkolber M, Zöllinger I, Sebastiao M, Kühlein T, Hindenburg D, Gágyor I, Wildgruber D, Hausen A, Janke C, Hoelscher M, Teupser D, Dreischulte T, Gensichen J, On Behalf Of The Bacom Study Group. Associations of Mental Health Issues with Health Literacy and Vaccination Readiness against COVID-19 in Long-Term Care Facilities-A Cross-Sectional Analysis. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2024, 20;14(3):432-446. DOI:10.3390/ejihpe14030029.

(92) **Sanftenberg L**, Bader F, Rottenkolber M, Sebastiao M, Kühlein T, Eidenschink C, Gágyor I, Wildgruber D, Hausen A, Janke C, Hoelscher M, Teupser D, Dreischulte T, Gensichen J; BACOM study group. Associations of mental health with vaccination readiness in informal caregivers and the vaccination status of their care recipients during the Covid-19 pandemic - A cross sectional analysis. *Vaccine.* 2024, 17;42(22):126218. DOI: 10.1016/j.vaccine.2024.126218.

(93) **Sanftenberg L**, Keppeler S, Heithorst N, Dreischulte T, Roos M, Sckopke P, Bühner M, Gensichen J. Psychological Determinants of Vaccination Readiness against COVID-19 and Seasonal Influenza of the Chronically Ill in Primary Care in Germany—A Cross-Sectional Survey. *Vaccines* 2023; 11: 1795. DOI: 10.3390/vaccines11121795

(94) Keppeler S, **Sanftenberg L**, Sckopke P, Heithorst N, Dreischulte T, Roos M, Gensichen J. Depression and vaccination behavior in patients with chronic physical illness - A cross-sectional survey. *Patient Educ Couns.* 2024; 127:108355. DOI: 10.1016/j.pec.2024.108355

Das Ziel dieser Arbeit ist es, unter Anwendung einer implementierungswissenschaftlichen Perspektive eine empirische Basis für die evidenzbasierte Entwicklung von Interventionen zur Steigerung von Impfquoten gegen saisonale Influenza und Covid-19 bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung bereit zu stellen.

Leitend ist das Bestreben, neben einem möglichst hohen Maß an Evidenz (systematische Übersichtsarbeiten inklusive Metaanalysen), verschiedenen angewandten Studiendesigns (systematische Übersichtsarbeiten und Beobachtungsstudien), sowie verschiedene Perspektiven der deutschen Primärversorgung (hausärztliche Praxisteam, Pflegekräfte im ambulanten und stationären Rahmenbedingungen, pflegende Angehörige, chronisch Kranke und Pflegebedürftige) möglichst viele relevante Implementierungsfaktoren zu identifizieren.

## 2.1 Forschungsfragen der Habilitationsschrift

Basierend auf den Domänen des CFIR wurden folgende Fragestellungen untersucht.

### **Die Intervention**

**Fragestellung #1:** Welche Interventionen sind zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung geeignet? Welche Interventionseigenschaften sollten berücksichtigt werden?

### **Der Implementierungsprozess**

**Fragestellung #2:** Welche Schritte im Implementierungsprozess fördern die Effektivität von Interventionen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der ambulanten Versorgung?

### **Die äußeren Rahmenbedingungen**

**Fragestellung #3:** Welche Effekte erreichen die identifizierten Interventionen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung unter Berücksichtigung der äußeren Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems?

### **Die inneren Rahmenbedingungen**

**Fragestellung #4:** Welche Assoziationen bestehen zwischen der Impfbereitschaft von pflegenden Angehörigen und Pflegekräften in der ambulanten und stationären Langzeitpflege, sowie den jeweiligen Pflegebedürftigen?

### **Die beteiligten Individuen**

**Fragestellung #5:** Welche Assoziationen bestehen zwischen der psychosozialen Gesundheit bei Erwachsenen mit Risikofaktoren, sowie der eigenen Impfbereitschaft und dem tatsächlichen Impfverhalten?

## **3. Ergebnisse und Diskussion**

### 3.1 Maßnahmen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung

Fragestellung #1: welche Interventionen sind zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung geeignet („*intervention domain*“)?

#### Titel der Publikation:

**Sanftenberg L**, Brombacher F, Schelling J, Klug SJ, Gensichen J. Increasing influenza vaccination rates in people with chronic illness—a systematic review of measures in primary care. *Dtsch Arztebl Int* 2019; 116: 645–52. DOI:10.3238/arztebl.2019.0645 (87)

#### Ziel der Analyse

Identifikation von Maßnahmen, mit denen die Influenza-Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung erhöht werden können. Weiterhin sollten wichtige Interventionseigenschaften, sowie die primären Zielgruppen herausgearbeitet werden.

#### Methoden

Die Durchführung dieser systematischen Übersichtsarbeit erfolgte im November 2018 nach dem PRISMA-Statement für systematische Reviews (95). Eine ausführlichere Beschreibung der Methodik kann im zuvor veröffentlichten Studienprotokoll (PROSPERO CRD42018114163) eingesehen werden.

Zur Bewertung und zum Vergleich der methodischen Qualität eingeschlossener Studien, bewerteten wir zunächst das Verzerrungsrisiko (*risk of bias*; (96)) nach Einzelkriterien (0 Punkten für ein hohes, 1 Punkt für ein unbekanntes und 3 Punkten für ein niedriges Verzerrungsrisiko) und berechneten dann zusätzlich einen Qualitätsfaktor (QF; modifiziert nach (97)) durch Addition zur Verbesserung der Vergleichbarkeit. Entsprechend des QF erfolgte eine Einstufung der Qualität in niedrig (0–11 Punkte), mittel (11–14 Punkte) und hoch (mindestens 15 Punkte).

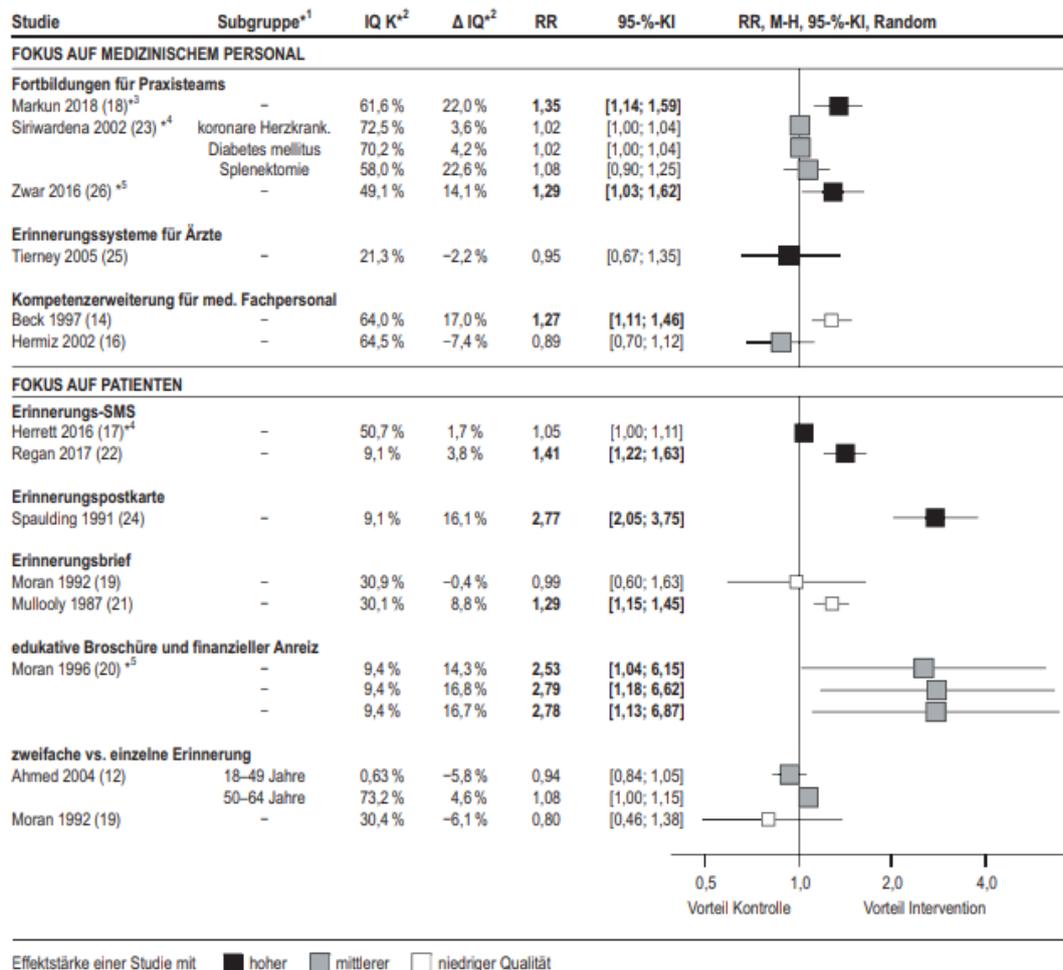
### Ergebnisse

Insgesamt konnten 15 randomisiert kontrollierte Studien in der Auswertung berücksichtigt werden. Diese untersuchten ein breites Spektrum verschiedener Populationen. Mindestens 77% der eingeschlossenen Patienten waren jünger als 65 Jahre. Elf Studien untersuchten Patienten mit koronaren Herzerkrankungen, vier Publikationen fokussierten sich auf chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen (COPD) oder Asthma bronchiale. Es gab keine Studie zu Patienten mit psychischen Erkrankungen.

Acht Studien untersuchten patientenzentrierte Interventionen, sieben Studien fokussierten sich auf medizinisches Personal. Patientenzentrierte Studien wiesen tendenziell größere Stichproben auf und zeigten größere Effektstärken. Studien mit Fokussierung auf medizinisches Personal waren von einer insgesamt höheren Qualität gekennzeichnet.

Studien, mit einer patientenzentrierten Intervention untersuchten die Effekte von Erinnerungs-SMS (n=2), Erinnerungspostkarten (n=2), Erinnerungsbriefen (n=3), edukativen Broschüren (n=1), sowie finanziellen Anreizen (n=1). Den größten Effekt zeigten komplexe Interventionen, welche finanzielle Anreize für die Patienten untersuchten (relatives Risiko [RR]: 2,79; 95%-Konfidenzintervall: [1,18; 6,62] siehe Abbildung 2). Erinnerungssysteme für Patienten fielen durch ihre außergewöhnlich umfangreiche Reichweite auf (Interventionsstudien mit bis zu n=102.257 Patienten).

Interventionen mit Fokus auf medizinischem Personal untersuchten den Effekt von Fortbildungen für Praxisteams (n=3), Erinnerungssystemen für ÄrztInnen (n=2) oder analysierten Möglichkeiten der Kompetenzerweiterung für medizinisches Fachpersonal (n=2). Fortbildungen für Praxisteams mit Fokus auf eine bestimmte Erkrankung waren effektiver als allgemeine impfzentrierte Fortbildungen und steigerten die Impfquoten um bis zu 22%, so dass es hierbei um die effektivste Maßnahme bei dieser Zielgruppe handelte (vgl. Abbildung 2).



<Abbildung 2. Forest Plot: Effekt der identifizierten Interventionen auf die Influenza-Impfquoten bei chronisch Kranken (modifiziert nach (88))>

- \* 1 Daten für einzelne Subgruppen, wenn Zusammenfassung nicht möglich
- \* 2 Impfquote (IQ) in Kontrollgruppe (IQ K) und absolute Differenz der Impfquoten zwischen Interventions- und Kontrollgruppe ( $\Delta$  IQ)
- \* 3 zusätzliche Daten der Autoren verwendet
- \* 4 statistisch adjustierte Daten bei Cluster-Randomisierung verwendet
- \* 5 weitere Berechnungen auf Basis der verfügbaren Daten durchgeführt KI, Konfidenzintervall; M-H, Mantel-Haenszel; RR, relatives Risiko; fett hervorgehobene Zahlenwerte zeigen statistisch signifikante Ergebnisse

## Diskussion

Diese Metaanalyse konnte zeigen, dass effektive Interventionen aufgrund ihrer primären Zielgruppe in zwei Kategorien eingeteilt werden können: Interventionen, welche direkt auf die zu impfenden Patienten abzielen, sowie Interventionen, die sich an das medizinische Fachpersonal richten. Eine besonders große Anzahl von Patienten kann durch Erinnerungssysteme effektiv erreicht und aktiviert werden (98). Insgesamt ist die Umsetzung von Erinnerungssystemen für Patienten in Deutschland bisher mangelhaft (99, 100). Mit der Einführung der elektronischen Patientenakte, wird ab dem Jahr 2025 allerdings auch eine digitaler Impfpass inklusive Erinnerungsfunktion pilotiert und bei Erfolg bundesweit implementiert werden (101).

Daneben waren besonders Patientenzentrierte Interventionen mit Modulen der Patientenaktivierung (finanzieller Anreiz) und Patienteninformation (edukative Broschüre) durch ein hausärztliches Praxisteam zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren effektiv.

SDM kombiniert als etablierte Technik der medizinischen Entscheidungsfindung die Kernelemente Patientenaktivierung, Teilen und Abwägen von Informationen zwischen Arzt und Patient, um eine gemeinsame verantwortungsvolle Entscheidungsfindung zu ermöglichen (52, 53). Der SDM-Ansatz zielt darauf ab, das Vertrauen der Patienten in die Impfung zu stärken, indem die bestehenden Impfbarrieren durch die Interaktion zwischen dem Patienten und dem medizinischen Personal adressiert werden. Wissenslücken zur Funktionsweise von Impfstoffen, zu impfpräventablen Erkrankungen und eine fundierte Nutzen-Risiko-Abwägung sind auf diese Weise möglich (102). Gesprächsbasierte Kommunikationstechniken, welche auf den Prinzipien von SDM basieren, können daher geeignet sein, die Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung zu verbessern. Da es sich hierbei jedoch um eine mehrstufige und ressourcenintensive Intervention handelt, ist es wichtig die nötigen vorbereitenden und begleitenden Prozessschritte zu verstehen.

### 3.2 Prozessschritte einer erfolgreichen Implementierung

Fragestellung #2: Welche Schritte im Implementierungsprozess fördern die Effektivität von Interventionen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der ambulanten Versorgung? (*“process domain”*)

#### Titel der Publikationen:

**Sanftenberg L**, Kuehne F, Anraad C, Jung-Sievers C, Dreischulte T, Gensichen J. Assessing the impact of shared decision-making processes on influenza vaccination rates in adult patients in outpatient care: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 2020; 39: 185-196 DOI: 10.1016/j.vaccine.2020.12.014 (88)

Kuehne F, **Sanftenberg L**, Dreischulte T, Gensichen J. Shared decision making enhances pneumococcal vaccination rates in adult patients in outpatient care. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17: 9146. DOI:10.3390/ijerph17239146 (89)

#### Ziel der Analyse

Bewertung von SDM-basierten Interventionen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der ambulanten Versorgung, sowie die Identifikation förderlicher Prozessschritte der Implementierung.

#### Methoden

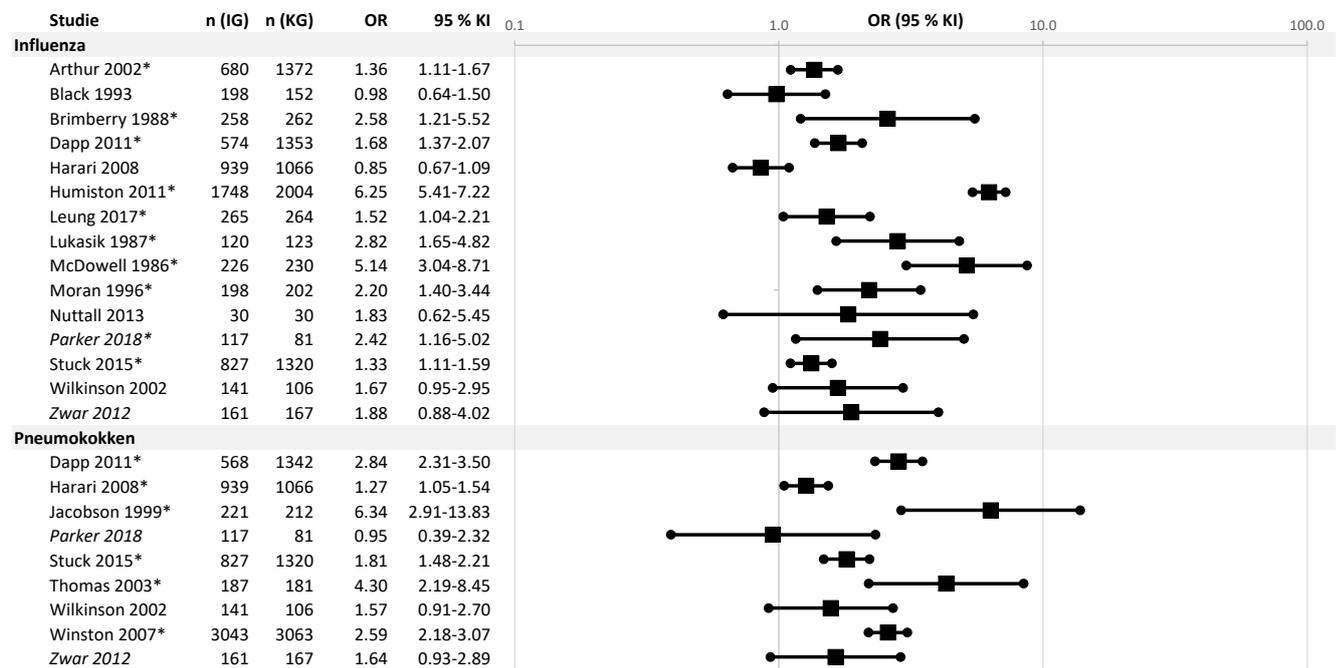
Hierfür wurde im Februar 2020 eine systematische Literatursuche in MEDLINE, CENTRAL, EMBASE, PsycINFO und ERIC durchgeführt. Sie folgte der PRISMA-Leitlinie für systematische Reviews (95). Eine ausführliche Beschreibung der verwendeten Methoden ist im zuvor veröffentlichten Studienprotokoll auf PROSPERO (CRD42020175555) zu finden.

#### Ergebnisse

Insgesamt konnten n=21 Studien in die Auswertung eingehen. Die eingeschlossenen Studien untersuchten dabei entweder einzelne Impfungen oder mehrere verschiedene Impfungen in einer Studie. Die Interventionen beinhalteten neben persönlichen Kontakten, telefonische Aufklärungsgespräche, Hausbesuche, spezielle Schulungen für MitarbeiterInnen des Gesundheitswesens oder unterstützendes Infomaterial. Die Studien waren größtenteils in allgemeinmedizinischen Praxen (n=14), Apotheken, ambulanten Versorgungszentren oder Einrichtungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes durchgeführt worden.

N=15 der inkludierten Studien beinhalteten SDM-basierte Interventionen zur Steigerung von Influenza-Impfquoten und zeigten einen positiven Effekt (OR (95% CI): 1.96 (1.31-2.95) (88). N=9 Studien beinhalteten SDM-basierte Interventionen zur Steigerung von Pneumokokken-Impfquoten, die gepoolte Effektstärke lag bei OR (95% CI): 2.26 (1.60–3.18); vgl. Abbildung 3) (89).

Am deutlichsten führten Interventionen zu einem Anstieg der Impfquoten, die eine persönliche bzw. telefonische Erinnerung für Patienten durch einen nicht-ärztlichen Mitarbeiter beinhalteten.



<Abbildung 3. Forest Plot: Effekt der identifizierten SDM-basierten Interventionen auf Impfquoten gegen bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der ambulanten Versorgung. Legende: IG: Interventionsgruppe; KG: Kontrollgruppe; OR: odds ratio (Chancenverhältnis); KI: Konfidenzintervall; \*:  $p < 0.05$ ; (modifiziert nach (89, 90))>

Dabei bezogen sich  $n=12$  dieser Studien auf Interventionen, welche alle drei Kernelemente von SDM beinhalteten: Patientenaktivierung, zweiseitiger Informationsaustausch und gemeinsame Abwägung der Impfscheidung (52, 53).

### Diskussion

Die Umsetzung der drei SDM-Kernelemente war in den untersuchten Interventionen unterschiedlich stark ausgeprägt. Interventionen, welche alle drei SDM-Kernelemente gleichermaßen berücksichtigten, hatten sich insgesamt als effektiver erwiesen, als Interventionen, welche nur einzelne SDM-Kernelemente aktiv nutzten um Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren zu erhöhen. Besonders erfolgreich waren Interventionen, wenn der Prozess der Patientenzentrierten Entscheidungsfindung von einem multidisziplinären Team an medizinischen Fachpersonen begleitet wurde (z.B. wenn die Patientenaktivierung und -aufklärung durch eine/-n medizinische/-n Fachangestellte/-n erfolgten, die finale Entscheidungsfindung aber mit einer Ärztin/ einem Arzt getroffen wurde). Auch eine räumliche bzw. zeitliche Trennung (z.B. Patientenaktivierung und -information telefonisch, Entscheidungsfindung in den Praxisräumen) der verschiedenen Schritte der Patientenorientierten Entscheidungsfindung hatte einen positiven Einfluss auf die resultierenden Impfquoten. Dies scheint ein wichtiges Designelement der gesprächsbasierten Intervention sein, mit welcher auf die zugrundeliegende Komplexität der getesteten Intervention reagiert und damit die Durchführbarkeit erleichtert wird.

### 3.3 Äußere Rahmenbedingungen im Gesundheitswesen, welche eine erfolgreiche Implementierung der identifizierten Maßnahmen beeinflussen

Fragestellung #3): Welche Effekte erreichen die identifizierten Interventionen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung unter Berücksichtigung der äußeren Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems? („*outer setting domain*“)?

#### Titel der Publikation:

Brombacher F, **Sanftenberg L**, Klug SJ, Schelling J, Gensichen J. Vaccination against influenza - international inventory and perspectives for Germany. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2021; 161:42-9. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.01.007 (90)

#### Ziel der Analyse

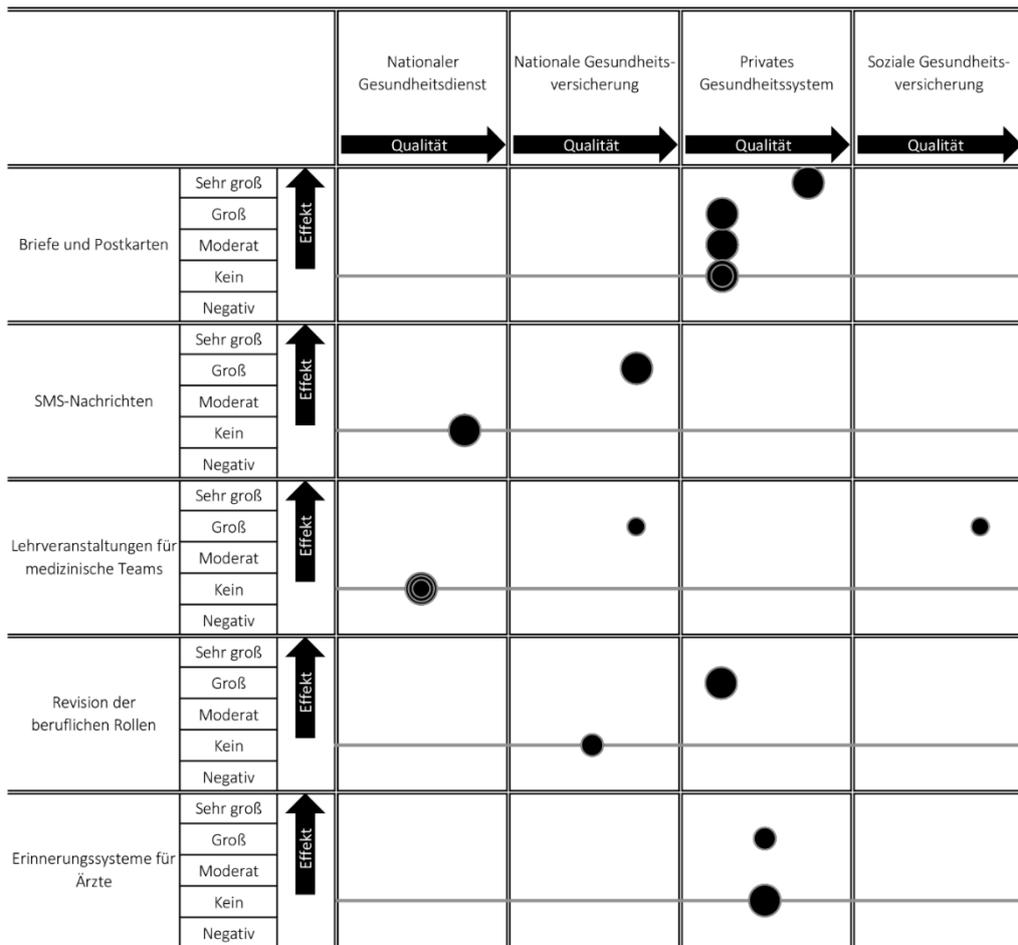
Bewertung der Effektivität bereits identifizierter Maßnahmen zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung (87) unter Berücksichtigung der jeweiligen nationalen Gesundheitssysteme.

#### Methoden

Ein Studienprotokoll wurde 2018 auf PROSPERO (CRD42018114163) veröffentlicht, weiterhin wurde ein Teil der Ergebnisse 2019 bereits publiziert (87). Nach Böhm et al. (103) differenzierten wir außerdem zwischen verschiedenen Gesundheitssystemen.

#### Ergebnisse

Insgesamt wurden 14 Studien in dieser Bewertung berücksichtigt. Neun dieser Studien wurden in den USA, drei Studien in Australien, zwei Studien in GB und eine Studie in der Schweiz durchgeführt. Eine Übersicht über Effektgrößen, Qualität der Studien und Patientenzahlen der einzelnen Interventionen in Abhängigkeit des jeweiligen Gesundheitssystems findet sich in Abbildung 4.



<Abbildung 4. Darstellung der identifizierten Interventionen in Relation zum jeweiligen Gesundheitssystem, in welchem die Intervention getestet worden ist (modifiziert nach (91)). Legende: Kategorisierung von Effektgröße nach relativem Risiko (RR) in (1) negativ:  $RR < 1.00$ ,  $p < 0.05$ ; (2) kein:  $p \geq 0.05$ ; (3) moderat:  $1.00 < RR \leq 1.25$ ,  $p < 0.05$ ; groß:  $1.25 < RR \leq 2.00$ ,  $p < 0.05$ ; (4) sehr groß:  $RR > 2.00$ ,  $p < 0.05$ . Kategorisierung der Qualität nach QF in (5) niedrig:  $7 < QF \leq 11$ ; (6) mittelmäßig:  $11 < QF \leq 15$ ; (7) hoch:  $QF > 15$ . Kodierung der Stichprobengröße (SG) pro Studie per Punktgröße in (8) klein:  $SG < 300$ ; (9) mittel:  $300 \leq SG < 5000$ ; (10) groß:  $SG \geq 5000$ >

### Diskussion

Gesundheitssysteme scheinen durch ihre äußeren Einflüsse die Impfquoten von Erwachsenen mit Risikofaktoren maßgeblich zu beeinflussen. Der nationale Gesundheitsdienst Großbritanniens ist vollständig verstaatlicht. Es gibt kein gesetzliches Krankenversicherungssystem, Zugang zum Gesundheitswesen und die Kostenerstattung werden einheitlich durch den Staat geregelt. Impfungen werden direkt über den National Health Service (NHS) finanziert und in der Regel in NHS-Kliniken, Hausarztpraxen oder Apotheken durchgeführt. (104) Durch die zentrale Steuerung konnten in den vergangenen Jahren verhältnismäßig hohe Impfquoten erzielt werden (GB; 2021/2022: 82% der Indikationspatienten)(105). In diesem Gesundheitssystem konnten weder Interventionen mit Erinnerungssystem für Patienten noch eine Fortbildung für Praxisteams einen deutlichen Anstieg der Influenzaimpfquoten bewirken. Hier muss jedoch berücksichtigt werden, dass der NHS die Bevölkerung interventionsunabhängig regelmäßig über Impfungen informiert und Erwachsene mit Risikofaktoren bereits gezielt eingeladen werden, es ist also von einem starken Deckelungseffekt auszugehen ("ceiling effect").

In der staatlichen Gesundheitsversicherung Australiens erfolgen Koordination und Finanzierung der Impfprogramme ebenfalls durch den Staat (Medicare). Auch Medicare bietet Impfungen für Erwachsene mit Risikofaktoren für diese kostenfrei an, finanziert diese jedoch über das *National Immunisation Program* (NIP). Der Zugang erfolgt vor allem über hausärztliche Praxen und zugelassene Kliniken. Während der NHS seine Dienstleistungen zentral über das öffentliche Gesundheitssystem organisiert, ist in Australien der Zugang zu Impfungen stärker über Partnerschaften mit ambulanten Arztpraxen und Apotheken strukturiert. (106) Insgesamt waren 66% der Indikationspatienten im Jahr 2022 gegen saisonale Influenza geimpft worden (107). In Australien gibt es ebenfalls gezielte Informationskampagnen, die jedoch weniger individuell den einzelnen Patienten ansprechen, als im NHS. Medicare arbeitet dabei eng mit staatlichen Gesundheitsbehörden zusammen. Im Einflussbereich einer staatlichen Gesundheitsversicherung Australiens wurden Erinnerungssysteme für Patienten und Fortbildungsveranstaltungen für Praxisteams mit signifikant positiven Resultaten getestet (108, 109).

Im Vergleich zu den staatlichen Systemen in Ländern wie Großbritannien oder Australien ist das Impfsystem in den USA komplexer und fragmentierter, da es von der jeweiligen Versicherung und vom Versicherungsstatus der Person abhängt. Private Krankenversicherungen und Apotheken spielen eine zentrale Rolle beim Zugang zu Impfungen, und staatliche Programme versuchen, Versorgungslücken zu schließen. Im privaten Gesundheitssystem der USA werden alle Aufgaben von privaten Akteuren übernommen. (93) Die Impfquoten lagen 2022 bei 68% der erwachsenen Indikationspatienten (110). Die größten Effekte im privaten Gesundheitssystem (USA) erreichten ein finanzieller Anreiz und eine edukative Broschüre für Patienten (111), gefolgt von automatisierten Erinnerungssystemen für Ärzte und Patienten (112, 113). Auch eine Intervention mit Veränderung der beruflichen Rollen war im privaten Gesundheitssystem sehr erfolgreich (114).

Die sozialen Krankenversicherungssysteme in Deutschland und der Schweiz werden durch soziale Institutionen getragen, eine zentrale Koordination der Impfprogramme gibt es nicht. Beide Gesundheitssysteme in der Schweiz und Deutschland bieten Impfungen für Erwachsene an, aber die Abdeckung und Organisation unterscheiden sich. In der Schweiz fallen häufig Zuzahlungen an, und die Finanzierung von Impfungen variiert je nach Kanton und Versicherung. Diese Fragmentierung und weniger extensive Informationskampagnen führten zu Impfquoten von ca. 50% bei den erwachsenen Indikationspatienten. (107) Im Gesundheitswesen der Schweiz zeigten Fortbildungen für Praxisteams signifikant positive Ergebnisse (115). Es kann ein flexiblerer ärztlicher Handlungsspielraum im Vergleich zum nationalen Gesundheitsdienst angenommen (116), was die vergleichsweise bessere Wirksamkeit von edukativen Ansätzen in diesem System erklären könnte.

In Deutschland sind empfohlene Impfungen durch die gesetzliche Krankenversicherung grundsätzlich kostenfrei für die Versicherten, und die Abdeckung ist weitgehend bundesweit einheitlich. Im Vergleich waren in Deutschland 2021/2022 nur 43.3% der Indikationspatienten gegen saisonale Influenza geimpft worden (22). Aufgrund eines grundsätzlich vergleichbaren sozialen Krankenversicherungssystems in Deutschland und der Schweiz, könnten Fortbildungsveranstaltungen für medizinische Praxisteams zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren auch in der deutschen Primärversorgung geeignet sein.

### 3.4 Innere Rahmenbedingungen im Gesundheitswesen, welche eine erfolgreiche Implementierung der identifizierten Maßnahmen beeinflussen

Fragestellung #4: Welche Assoziationen bestehen zwischen der Impfbereitschaft von pflegenden Angehörigen und Pflegekräften in der ambulanten und stationären Langzeitpflege, sowie den jeweiligen Pflegebedürftigen? („*inner setting domain*“)

## Publikation

**Sanftenberg L**, Gschwendner M, Grass A, Rottenkolber M, Zöllinger I, Sebastiao M, Kühlein T, Hindenburg D, Gágyor I, Wildgruber D, Hausen A, Janke C, Hoelscher M, Teupser D, Dreischulte T, Gensichen J, On Behalf Of The Bacom Study Group. Associations of Mental Health Issues with Health Literacy and Vaccination Readiness against COVID-19 in Long-Term Care Facilities-A Cross-Sectional Analysis. *Eur J Investig Health Psychol Educ*. 2024 Feb 20;14(3):432-446. DOI:10.3390/ejihpe14030029. (91)

## Ziel der Analyse

Untersuchung möglicher Assoziation von Depressionen und Burnout auf die Impfbereitschaft gegen Covid-19 bei Pflegekräften der ambulanten und stationären Langzeitpflege. Weiterhin wurde der Einfluss von bereits erfolgter Pflege Covid-19 Infizierter auf die Impfbereitschaft untersucht.

## Methoden

Es wurde eine Querschnittsanalyse von Pflegekräften der ambulanten und stationären Langzeitpflege durchgeführt, die an der multizentrischen, prospektiven Registerstudie „Bayerischer ambulanter Covid-19 Monitor (BaCoM)“ teilgenommen haben (117).

Die Pflegekräfte wurden nach Symptomen von Depressionen (PHQ-9 (118)) und Burnout (MBI-HSS(119)), sowie zur eigenen Impfbereitschaft gegen Covid-19 (5C (72)) befragt. Die Datenerhebung fand von März 2020 bis Februar 2023 statt, wobei alle Studienteilnehmer einen pseudonymisierten papierbasierten Fragebogen selbst beantworteten. Zur Datenauswertung wurde eine multivariate Regressionsanalyse durchgeführt. BACOM wurde unterstützt durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (Förderkennzeichen G45a-G8300-2021/257-2) und ist registriert beim Deutschen Register Klinische Studien (DRKS26039).

## Ergebnisse

Es konnten insgesamt n=220 Pflegefachkräfte befragt werden. Der Altersmedian lag bei 47 Jahren, 76.8% waren vollzeitbeschäftigt und 73.6% hatten zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits Covid-19 Infizierte versorgt. Mehr als die Hälfte (61.8%) der untersuchten Pflegefachkräfte wiesen Anzeichen depressiver Syndrome auf, von 28.2% (n=62) klinisch relevant waren (PHQ-9-Score von  $\geq 10$ ). Viele Pflegefachkräfte wiesen Symptome von Burnout auf: 21.4% zeigten ein hohes Maß an emotionaler Erschöpfung (MBI-EE), 17.3% ein hohes Maß an Depersonalisation (MBI-DP) und 55.0% eine reduzierte persönliche Leistungsfähigkeit (MBI-PA).

Burn-out-Symptome hatten bei den Pflegefachkräften während der Pandemie einen negativen Einfluss auf deren Impfbereitschaft. Ein Gefühl der Depersonalisation erhöhte die Risikowahrnehmung (*Complacency*;  $p = 0.005$ ), die Wahrnehmung von organisatorischen Hürden (*Constraints*;  $p = 0.010$ ) und reduzierte das Gefühl sozialer Verantwortung (*Collective Responsibility*;  $p=0.001$ ). Pflegebedürftige, welche bereits Covid-19 Infizierte versorgt hatten, zeigten dabei ein signifikant reduziertes Maß an Vertrauen in Impfungen (*Confidence*;  $p=0.016$ ). Symptome einer Depression waren ebenfalls mit der verstärkten Wahrnehmung von organisatorischen Hürden assoziiert (*Constraints*;  $p=0.023$ ). Ein höheres Bildungsniveau führte zu einem höheren Ausmaß an impfspezifischer Informationssuche und -bewertung (*Calculation*;  $p = 0.034$ ; vgl. Tabelle 1).

<b>Pflegefachkräfte (n=220)</b>		
	Univariate Regression (OR (95% KI); p-Wert)	Multivariate Regression (OR (95% KI); p-Wert)
<b>Confidence</b>		
Pflege von Covid-19 Infizierten	0.4 (0.2 – 0.9); 0.023*	<b>0.3 (0.1 – 0.8); 0.016*</b>
PHQ9 Wert	0.9 (0.9 – 1.0); 0.006**	0.9 (0.9 – 1.0); 0.066
MBI - Depersonalisation	0.4 (0.2 – 0.8); 0.009**	0.6 (0.3 – 1.2); 0.168
MBI - reduzierte persönliche Leistungsfähigkeit	0.4 (0.2 – 1.0); 0.043*	0.6 (0.2 – 1.4); 0.203
<b>Complacency</b>		
MBI - Depersonalisation	2.9 (1.4 – 6.0); 0.005**	<b>2.9 (1.4 – 6.0); 0.005**</b>
<b>Constraints</b>		
Pflege von Covid-19 Infizierten	2.6 (1.0 – 6.6); 0.046*	2.5 (0.9 – 7.4); 0.092
PHQ9 Wert	1.1 (1.0 – 1.2); 0.008**	<b>1.1 (1.0 – 1.2); 0.023*</b>
MBI - emotionale Erschöpfung	2.4 (1.1 – 5.4); 0.028*	0.7 (0.2 – 2.0); 0.526
MBI - Depersonalisation	3.9 (1.8 – 8.6); 0.001***	<b>3.7 (1.4 – 10.0); 0.010**</b>
<b>Calculation</b>		
Akademiker	2.0 (1.1 – 3.4); 0.016*	1.9 (1.0 – 3.3); 0.034*
MBI - Depersonalisation	0.5 (0.9 – 0.9); 0.033*	0.5 (0.3 – 1.1); 0.071
MBI - reduzierte persönliche Leistungsfähigkeit	0.4 (0.2 – 1.0); 0.046*	0.5 (0.2 – 1.2); 0.114
<b>Collective Responsibility</b>		
MBI - Depersonalisation	4.5 (1.9 – 10.8); 0.001***	<b>4.5 (1.9 – 10.8); 0.001***</b>

<Tabelle 1. Univariate und multivariate ordinale logistische Regressionsanalyse der befragten Pflegefachkräfte (n=220);  
Legende: hellgrau: positive Assoziation; dunkelgrau: negative Assoziation; OR: odds ratio; KI: Konfidenzintervall;  
\*:p<0.05, \*\*:p< 0.01, \*\*\*:p< 0.001; (modifiziert nach (92))>

## Diskussion

Bei der Entwicklung von Interventionen für die Langzeitpflege ist es wichtig, die lokalen Bedingungen zu berücksichtigen. Als förderliche Faktoren, sollten die beziehungsreichen Verbindungen unter den medizinischen Fachangestellten der Langzeitpflege genutzt werden. Pflegefachkräfte sind durch die besondere Belastungssituation oftmals gut untereinander vernetzt und zudem enge Vertrauenspersonen für Pflegebedürftige und Ihre Angehörigen. Durch ein gezieltes Angebot von Wissen und Informationen sollten Fehlinformationen abgebaut und über Krankheitsfolgen, Impfrisiken und die Impfung als kollektive Entscheidung aufgeklärt werden.

Obwohl die zugelassenen Impfstoffe gegen Covid-19 eine ausgezeichnete klinische Wirksamkeit und Effektivität zeigen, führen Durchbruchinfektionen bei Geimpften häufig zu Impfskepsis oder einer Reduktion des Vertrauens in die Sicherheit und Effektivität von Impfungen (120). Diese Beobachtung kann durch die Ergebnisse dieser Studie gestützt werden, denn das Vertrauen in die Sicherheit und Wirksamkeit der verfügbaren Covid-19-Impfstoffe war signifikant reduziert bei medizinischem Personal, welches bereits Covid-19-Infizierte gepflegt hatte.

Ein höheres Bildungsniveau scheint positiv mit einer bewussten Bewertung von Impfinformationen in der untersuchten Population des Gesundheitspersonals zu korrelieren. Dieses Ergebnis wird durch Umfragen in der Allgemeinbevölkerung gestützt, die gezeigt haben, dass das Bildungsniveau die Impfbereitschaft positiv beeinflussen kann und unterstreicht die Bedeutung von Gesundheitseinrichtungen, leicht zugängliche Informationen zu Impfungen für Ihre Mitarbeiter bereitzustellen (121). Entsprechende Fortbildungsveranstaltungen sollten am inhaltlichen Auftrag des Berufs (Schutz vulnerabler Patienten) ausgerichtet werden in die Ausbildung der Pflegefachkräfte aufgenommen werden.

Um durch angemessene Anreize die Motivation zur Auseinandersetzung mit dem Thema Impfen zu erhöhen, sollte eine Teilnahme an berufsbegleitenden Fortbildungsveranstaltungen mit einem entsprechenden Zertifikat, Fortbildungspunkten und ggf. einer angemessenen Aufwandsentschädigung vergütet werden.

Weiterhin müssen personelle und finanzielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, um die psychische Gesundheit bei den Beschäftigten des Gesundheitswesens langfristig zu verbessern. Die Unterstützung struktureller Eigenschaften der Langzeitpflege ist wichtig, um die Resilienz von Teams im Gesundheitswesen zu stärken, damit sie eine sichere Patientenversorgung bieten und aufrechterhalten können (3).

### Publikation

**Sanftenberg L**, Bader F, Rottenkolber M, Sebastiao M, Kühlein T, Eidenschink C, Gágyor I, Wildgruber D, Hausen A, Janke C, Hoelscher M, Teupser D, Dreischulte T, Gensichen J; BACOM study group. Associations of mental health with vaccination readiness in informal caregivers and the vaccination status of their care recipients during the Covid-19 pandemic - A cross sectional analysis. *Vaccine*. 2024 Sep 17;42(22):126218. DOI: 10.1016/j.vaccine.2024.126218. (92)

### Ziel der Analyse

Untersuchung möglicher Assoziationen von Symptomen einer Depression, sowie wahrgenommener Belastung durch die Pflege auf die Impfbereitschaft pflegender Angehöriger. Darüber hinaus wurden mögliche Zusammenhänge zwischen der Impfbereitschaft pflegender Angehöriger und dem Impfstatus der von Ihnen gepflegten Personen untersucht.

### Methoden

Im Rahmen der multizentrischen prospektiven Registerstudie „Bavarian ambulatory Covid-19 Monitor (BaCoM)“ (117) wurden pflegende Angehörige von März 2021 bis August 2023 nach Symptomen von Depressionen (PHQ-9(118)), der Belastung durch die Pflege (Burden Scale of Family Caregivers; BSFC-s (122)) und psychologischen Faktoren der Impfbereitschaft (5C-Modell(72)) befragt. Es wurden deskriptive Analysen und ordinale Regressionen durchgeführt, um die Impfbereitschaft und ihre möglichen Zusammenhänge mit psychischen Belastungen bei pflegenden Angehörigen zu untersuchen. Mann-Whitney-U-Tests wurden angewandt, um Zusammenhänge zwischen der Impfbereitschaft der pflegenden Angehörigen und dem Impfstatus der von ihnen betreuten Personen zu beschreiben. BACOM wurde unterstützt durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (Förderkennzeichen G45a-G8300-2021/257-2) und ist registriert beim Deutschen Register Klinische Studien (DRKS26039).

### Ergebnisse

Es wurden Daten von 91 pflegenden Angehörigen in Verbindung mit 84 Pflegebedürftigen erhoben. Das Durchschnittsalter der Pflegebedürftigen betrug  $79,9 \pm 13,3$  Jahre. Etwa die Hälfte der Pflegebedürftigen war weiblich (52,4%) und verheiratet (50,0%). Die meisten Pflegebedürftigen hatten einen nicht-akademischen Abschluss (82,1 %). Der Barthel-Index-Score der Pflegebedürftigen lag im Median (Q1-Q3) bei 70,0 (45,0-90,0), so dass davon ausgegangen werden kann, dass ein Großteil der Befragten noch in der Lage war, viele Aktivitäten des täglichen Lebens selbstständig auszuführen.

Das Durchschnittsalter der pflegenden Angehörigen betrug  $65,6 \pm 13,5$  Jahre, die meisten von ihnen waren weiblich (69,2%). Die häufigste persönliche Beziehung war die Ehe (46,2 %) oder die Pflege der eigenen Eltern (33,0 %). Die Mehrheit (65,9 %) der pflegenden Angehörigen hatte selbst eine frühere Infektion mit Covid-19 durchgemacht und war mindestens einmal gegen Covid-19 geimpft worden.

Mehr als die Hälfte (61,5 %) der pflegenden Angehörigen berichteten über Anzeichen depressiver Symptome und 26,4 % von ihnen zeigten Symptome einer klinisch relevanten Depression. Der Medianwert (Q1-Q3) des BSFC-s von 10,0 (5,25 - 18,0) deutet auf das Vorhandensein einer wahrgenommenen Pflegebelastung in der untersuchten Stichprobe hin.

Das Alter der pflegenden Angehörigen war signifikant positiv mit einem höheren Vertrauen in die Sicherheit und Wirksamkeit von Impfungen verbunden (*Confidence*;  $p=0.001$ ). Eine nicht-akademische Ausbildung war negativ mit dem aktiven Suchen und Bewerten von Informationen verbunden (*Calculation*;  $p=0.047$ ). Es konnte ein positiver Zusammenhang zwischen Symptomen einer Depression, und dem aktiven Suchen und Bewerten von Informationen bestätigt werden ( $p=0.026$ ). Die selbstwahrgenommene Belastung der pflegenden Angehörigen war negativ mit Vertrauen in die Sicherheit und Wirksamkeit von Impfungen verbunden (*Confidence*;  $p=0.006$ ) und dem aktiven Suchen und Bewerten von impfrelevanten Informationen (*Calculation*;  $p=0.004$ ) verbunden (siehe Tabelle 2).

Impfbereitschaft (5C Modell)	Untersuchte unabhängige Variable (Odds Ratio (95% Konfidenzintervall); p-value)						R2
	Geschlecht (ref.: männlich)	Alter	Höchster Schulabschluss (ref.: akademischer Schulabschluss)	PHQ9	BSFC-s (HPS)		
Confidence (n=72)	1.5 (0.41 – 5.69); 0.528	1.08 (1.03 – 1.13); 0.001***	0.50 (0.12 – 2.00); 0.327	1.04 (0.89 – 1.21); 0.611	0.88 (0.80 – 0.96); 0.006**	0.36	
Calculation (n=71)	1.37 (0.49 – 3.86); 0.552	0.98 (0.95 – 1.22); 0.379	0.28 (0.08 – 0.98); 0.047*	1.18 (1.02 – 1.37); 0.026*	0.89 (0.81 – 0.96); 0.004**	0.19	

<Tabelle 2. Ordinale Regressionsanalyse für pflegende Angehörige (n=91) (modifiziert nach (93))>

Das Vertrauen der informellen Pflegepersonen in die Sicherheit und Wirksamkeit von Impfungen stand in signifikantem Zusammenhang mit dem Impfstatus ihrer Pflegebedürftigen gegen Covid-19 ( $p<0,001$ ). So waren Pflegebedürftige signifikant seltener gegen Covid-19 geimpft worden, wenn das Vertrauen ihrer pflegenden Angehörigen in die Sicherheit von Impfungen reduziert war. In Bezug auf die Impfungen gegen saisonale Influenza oder Pneumokokken konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

Impfstatus der Pflegebedürftigen	Untersuchte unabhängige Variablen des pflegenden Angehörigen					
		Confidence	Complacency	Constraints	Calculation	Collective Responsibility
Impfung gegen Covid-19 (n=82)	Ja n=74	5.0 (4.0 – 6.0) ***	0.0 (0.0 – 1.0) ** missing=1	0.0 (0.0 – 0.0) * missing=2	4.0 (1.8 – 5.0) missing=2	0.0 (0.0 – 0.0) missing=2
	Nein n=6	0.0 (0.0 – 2.5)	3.0 (1.0 – 3.8)	0.5 (0.0 – 3.3)	5.0 (0.0 – 6.0)	0.5 (0.0 – 1.3)
Impfung gegen saisonale Influenza (n=65)	Ja n=42	5.0 (4.0 – 6.0)	0.0 (0.0 – 1.0)	0.0 (0.0 – 0.0) missing=1	4.0 (2.0 – 5.5) missing=1	0.0 (0.0 – 0.0) missing=1
	Nein n=23	4.0 (3.0 – 6.0)	0.0 (0.0 – 1.0)	0.0 (0.0 – 0.0)	4.0 (2.0 – 5.0)	0.0 (0.0 – 0.0)
Impfung gegen Pneumokokken (n=79)	Ja n=21	5.0 (4.0 – 6.0)	0.0 (0.0 – 1.0)	0.0 (0.0 – 0.0)	4.0 (1.0 – 5.0)	0.0 (0.0 – 0.0)
	Nein n=45	5.0 (3.0 – 6.0)	0.0 (0.0 – 1.0)	0.0 (0.0 – 0.0) missing=1	4.0 (2.0 – 5.0) missing=1	0.0 (0.0 – 0.0) missing=1

<Tabelle 3. Gruppenvergleiche für Impfstatus der Pflegebedürftigen (n=84) in Abhängigkeit von der Impfbereitschaft der pflegenden Angehörigen (n=91). Legende: \*:  $p\leq 0.05$ , \*\*:  $p\leq 0.01$ , \*\*\*:  $p\leq 0.001$ ; (modifiziert nach (93))>

## Diskussion

Da die psychische Gesundheit von pflegenden Angehörigen mit dem tatsächlichen Impfstatus gegen Covid-19 bei den von Ihnen Gepflegten in Zusammenhang zu stehen scheint, ist es vorrangig wichtig die inneren und äußeren Rahmenbedingungen der häuslichen Pflege zu berücksichtigen. So muss das Gesundheitssystem mit ausreichenden Ressourcen ausgestattet werden, um durch Angebote ambulanter Pflegedienste eine Entlastung der pflegenden Angehörigen zu ermöglichen. Sind ausreichend Kapazitäten im Gesundheitssystem vorhanden, können klare positive Effekte auf das direkte Umfeld der häuslichen Pflege erwartet werden. Die starke persönliche Beziehung zwischen pflegenden Angehörigen kann so auch positiv genutzt werden. Zielgruppenspezifische Beratung sowie eine aktive Einbeziehung pflegender Angehörige in gemeinsame Entscheidungsprozesse können von großer Bedeutung für die Impfbereitschaft pflegender Angehöriger und damit den Impfschutz der Pflegebedürftigen sein. Insgesamt muss dem Schutz der psychischen Gesundheit pflegender Angehörigen jedoch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden, um deren Motivation zu Verhaltensänderungen zu stärken.

### 3.5 Die Rollen und Eigenschaften der beteiligten Individuen

Fragestellung #5: Welche Assoziationen bestehen zwischen der psychosozialen Gesundheit Erwachsener mit Risikofaktoren, ihrer Impfbereitschaft und dem tatsächlichen Impfverhalten? („*individuals domain*“)

#### Publikation

**Sanftenberg L**, Gschwendner M, Grass A, Rottenkolber M, Zöllinger I, Sebastiao M, Kühlein T, Hindenburg D, Gágyor I, Wildgruber D, Hausen A, Janke C, Hoelscher M, Teupser D, Dreischulte T, Gensichen J, On Behalf Of The Bacom Study Group. Associations of Mental Health Issues with Health Literacy and Vaccination Readiness against COVID-19 in Long-Term Care Facilities-A Cross-Sectional Analysis. Eur J Investig Health Psychol Educ. 2024 Feb 20;14(3):432-446. DOI:10.3390/ejihpe14030029. (91)

#### Ziel der Analyse

Untersuchung möglicher Assoziation von Symptomen einer Depression und/oder generalisierter Angststörung auf die Impfbereitschaft gegen Covid-19 bei Pflegebedürftigen der ambulanten und stationären Langzeitpflege.

#### Methoden

Es wurde eine Querschnittsanalyse von Pflegebedürftigen der ambulanten und stationären Langzeitpflege durchgeführt, die an der multizentrischen, prospektiven Registerstudie „Bayerischer ambulanter Covid-19 Monitor (BaCoM)“ teilgenommen haben (117). Die Pflegebedürftigen wurden nach Symptomen einer Depressionen (PHQ-9 (118)), einer generalisierten Angststörung (GAD-7(123)) und zu Ihrer Gesundheitskompetenz (HLS-EU-Q16 (124)) befragt. Die Datenerhebung fand von März 2020 bis Februar 2023 statt, wobei alle StudienteilnehmerInnen einen pseudonymisierten papierbasierten Fragebogen selbst beantworteten. Da bei pflegebedürftigen Menschen mit Beeinträchtigungen der kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten (gemessen mit dem Six-Item-Screener und dem Montreal Cognitive Assessment (125, 126)) zu rechnen war, wurde die Datenerhebung der selbstberichteten Outcomes nach einem vorgegebenen Substitutionsprinzip (Betreuer/ gesetzlicher Vertreter/ medizinisches Fachpersonal) sichergestellt. Bei körperlichen Beeinträchtigungen wurden die Fragebögen mit Unterstützung einer geschulten und qualifizierten Studienassistenten beantwortet. Zur Datenauswertung wurde eine multivariate Regressionsanalyse durchgeführt. BACOM wurde unterstützt durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (Förderkennzeichen G45a-G8300-2021/257-2) und ist registriert beim Deutschen Register Klinische Studien (DRKS26039).

## Ergebnisse

Insgesamt konnten n=285 Pflegebedürftige befragt werden. Der Altersmedian der Pflegebedürftigen lag bei 84 Jahren. Obwohl alle Befragten pflegebedürftig waren, war die Mehrheit noch in der Lage, viele Aktivitäten des täglichen Lebens selbstständig auszuführen (Barthel-Index-Score Median 75.0). Bei den Pflegebedürftigen berichteten 46.1% depressive Symptome, von denen 14.7% klinisch relevant waren (PHQ-9-Score von  $\geq 10$ ). Klinisch relevante Anzeichen für generalisierte Angststörungen (GAD-7-Score  $\geq 10$ ) wurden von 8.4% der Pflegebedürftigen angegeben. 37.9% dieser Personen wiesen ein unzureichendes Niveau an Gesundheitskompetenz auf.

Symptome einer klinisch relevanten Depression waren bei Pflegebedürftigen signifikant mit einer unzureichenden Gesundheitskompetenz verbunden ( $p=0.001$ ). Angstsymptome zeigten hingegen keine Assoziation mit der gemessenen Gesundheitskompetenz. Ein akademischer Bildungsgrad hatte dagegen einen signifikant positiven Einfluss auf die Gesundheitskompetenz ( $p=0.003$ ) (vgl. Tabelle 4).

Pflegebedürftige (n=285)	Gesundheitskompetenz (HLS-EU_Q16)	
	Univariate Regression (OR (95% KI); p-Wert)	Multivariate Regression (OR (95% KI); p-Wert)
Familienstand: verheiratet	2.0 (1.1 – 3.8); 0.023*	1.8 (0.9 – 3.5); 0.101
Akademiker	2.2 (1.1 – 4.3); 0.024*	3.1 (1.5 – 6.6); 0.003**
Wert des Barthel Index	0-30	0.4 (0.2 – 1.0); 0.051
	35-80	0.4 (0.2 – 0.9); 0.020*
	85-95	0.6 (0.3 – 1.4); 0.233
Bedarf an gesetzlicher Vertretung	0.4 (0.2 – 0.9); $<0.001$ ***	0.4 (0.2 – 0.6); $<0.001$ ***
PHQ9 Wert $\geq 10$	0.4 (0.2 – 0.7); $<0.001$ ***	0.3 (0.2 – 0.6); 0.001***

<Tabelle 4. Univariate und multivariate ordinale logistische Regressionsanalyse der befragten Pflegebedürftigen (n=285); Legende: hellgrau: positive Assoziation; dunkelgrau: negative Assoziation; OR: odds ratio; KI: Konfidenzintervall \*:  $p \leq 0.05$ , \*\*:  $p \leq 0.01$ , \*\*\*:  $p \leq 0.001$ ; (modifiziert nach (92))>

## Diskussion

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Pflegebedürftige in der ambulanten und stationären Langzeitpflege von maßgeschneiderten Interventionen zur Steigerung der Impfquoten profitieren würden. Dabei ist es wichtig, die lokalen Bedingungen zu berücksichtigen. Da die psychische Gesundheit Pflegebedürftiger offenbar klar mit der Gesundheitskompetenz verknüpft ist, sollten auch hier auf beziehungsreichen Verbindungen und eine kommunikationsbasierte Kultur gesetzt werden. Gruppenaktivitäten und soziale Kontakte können helfen, beide Faktoren positiv zu beeinflussen (84). Die Einbeziehung von Familienmitgliedern und informellen Pflegepersonen könnte ebenfalls ein vielversprechendes Instrument sein, um den Schweregrad depressiver Episoden zu verringern und damit die Gesundheitskompetenz dieser Personen zu stärken (37).

## Titel der Publikationen:

**Sanftenberg L**, Keppeler S, Heithorst N, Dreischulte T, Roos M, Sckopke P, Bühner M, Gensichen J. Psychological Determinants of Vaccination Readiness against COVID-19 and Seasonal Influenza of the Chronically Ill in Primary Care in Germany—A Cross-Sectional Survey. *Vaccines* 2023; 11: 1795. DOI: 10.3390/vaccines11121795 (93)

Keppeler S, **Sanftenberg L**, Sckopke P, Heithorst N, Dreischulte T, Roos M, Gensichen J. Depression and vaccination behavior in patients with chronic physical illness - A cross-sectional survey. *Patient Educ Couns*. 2024 Oct;127:108355. DOI: 10.1016/j.pec.2024.108355 (94)

### Ziel der Analyse

Identifikation möglicher Assoziationen zwischen psychosozialen Begleiterkrankungen und der eigenen Impfbereitschaft sowie dem tatsächlichen individuellen Impfverhalten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der allgemeinmedizinischen Versorgung.

### Methoden

Die Einladung potentieller Studienteilnehmer erfolgte in Zusammenarbeit mit 13 Allgemeinarztpraxen in Deutschland. Es wurde eine kriteriengeleitete Stichprobe von Allgemeinpraxen zur Teilnahme eingeladen (fünf Einzelpraxen, sechs Gemeinschaftspraxen und zwei Medizinische Versorgungszentren, sowohl in städtischen als auch in ländlichen Regionen). Mithilfe elektronischer Patientenverwaltungssysteme wurden Patienten identifiziert, die mindestens 18 Jahre alt waren und die hausärztliche Praxis innerhalb der letzten sechs Monate aufgesucht hatten. Darüber hinaus musste bei diesen Patienten mindestens eine chronische körperliche Erkrankung diagnostiziert worden sein: Asthma bronchiale, COPD, Diabetes Typ 1 oder Typ 2, eine koronare Herzerkrankung und/oder Brustkrebs.

Die Patienten wurden mit Hilfe eines papierbasierten Fragebogens zu soziodemographischen Angaben, möglichen Symptomen einer Depression (PHQ-9 (52)), Symptomen einer generalisierten Angststörung (OASIS (53)), sowie psychologischen Faktoren der Impfbereitschaft (5C (42)) befragt. Als mögliche Mediatoren wurden zudem die selbsteingeschätzte soziale Aktivität (LSNS(54)), Patientenaktivierung (PAM(55)), sowie die selbst wahrgenommene Arzt-Patienten-Beziehung (PRA(56)) ermittelt.

Mit Hilfe der hausärztlichen Patientenverwaltungssysteme wurden Angaben zu den vorliegenden chronischen Erkrankungen, der Nutzung des medizinischen Versorgungssystems, sowie zum Impfstatus gegen Influenza (ja/ nein in Saison 22/23) und Anzahl der erfolgten Impfungen gegen Covid-19 (unabhängig von Zeitpunkt und Hersteller) erhoben. Der Covid-19-Impfstatus wurde für die Auswertung in zwei Kategorien eingeteilt (0 = 0-3 Dosen; 1 = 4 Impfdosen oder mehr). Zum Zeitpunkt der Datenanalyse galten weniger als drei Impfdosen gegen Covid-19 als unzureichender Schutz. Für einen ausreichenden Immunschutz in der Studienpopulation wurden mindestens vier Impfdosen Covid-19 empfohlen (57). Es wurden deskriptive Statistiken und lineare Mixed-Effects-Regressionsmodelle berechnet. Die Studie wurde von der Friedrich-Baur-Stiftung gefördert (Förderkennzeichen: 18/21) und ist registriert beim Deutschen Register Klinische Studien (DRKS00030042).

### Ergebnisse

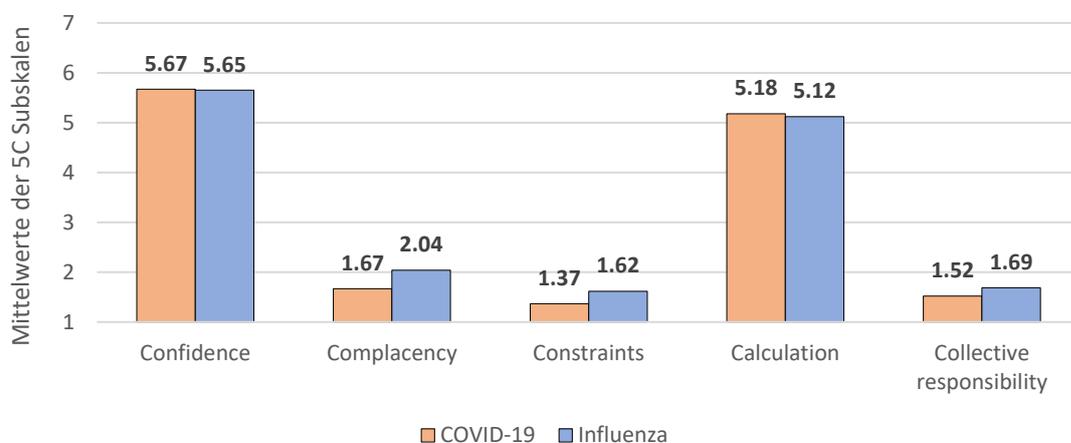
#### **Teil 1: Psychologische Einflussfaktoren auf die Impfbereitschaft gegen Covid-19 und saisonale Influenza**

Insgesamt konnten die Daten von n=795 Patienten berücksichtigt werden. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 67 Jahre. Männer und Frauen waren gleich stark vertreten (47.4% weibliche Patienten). Die meisten Patienten hatten einen niedrigeren Bildungsstand (ohne Hochschulabschluss, 58.6%) und lebten zusammen mit anderen (73.5%). Die häufigste chronische körperliche Erkrankung der Studienteilnehmer war Diabetes Typ 1 oder 2 (41.9%), gefolgt von Asthma bronchiale (28.4%) und koronarer Herzkrankheit (26.9%). 23.1% der Teilnehmer litten an mehr als einer der genannten Krankheiten. Der Mittelwert der Anzahl an Konsultationen bei den jeweiligen Hausärzten in den letzten 12 Monaten lag bei 9.44. Die Covid-19-Impfrate war relativ hoch, nur 44 Patienten (5.5%) waren zum Erhebungszeitpunkt zwei Mal oder seltener geimpft worden. Nur 13 Patienten (1.6%) hatten überhaupt keine Impfung gegen Covid-19 erhalten. Etwas mehr als die Hälfte der Patienten (55.3%) hatte in der Saison 2022/23 eine Influenzaimpfung erhalten.

Betrachtet man den kombinierten Impfstatus, so hatten 30.6% der Studienteilnehmer in der Saison 2022/23 drei oder weniger Covid-19-Impfungen und keine Influenzaimpfung erhalten, und 69.4% hatten in der Saison 2022/23 vier oder mehr Covid-19-Impfungen und/oder eine Influenzaimpfung erhalten.

Symptome einer schweren Depression (PHQ-9  $\geq 10$ ) lagen bei 146 (18.4%) Studienteilnehmer vor. 161 (20.3%) Studienteilnehmer zeigten Symptome einer klinisch relevanten Angststörung (OASIS  $\geq 8$ ). Das Risiko sozialer Isolation war weit verbreitet (LSNS-Summenwert: 13.6).

Die Studienteilnehmer zeigten ein hohes Vertrauen in die Impfungen gegen Covid-19 und Influenza (*Confidence* Covid-19 5.67 vs. Influenza 5.65), aber auch ein ausgeprägtes Maß an Informationssuche und -bewertung (*Calculation* Covid-19 5.19 vs. Influenza 5.12). Insgesamt war die Impfbereitschaft gegen Covid-19 und Influenza gut vergleichbar (vgl. Abbildung 5).



<Abbildung 5. Mittelwerte der erhobenen psychologischen Einflussfaktoren auf die Impfentscheidung gegen saisonale Influenza und Covid-19 (modifiziert nach (94))>

Depressionssymptome waren negativ mit dem Vertrauen in die Impfung gegen Covid-19 (*Confidence*;  $p=0.010$ ) und positiv mit subjektiv wahrgenommenen Hürden (*Constraints*;  $p=0.041$ ) assoziiert. Über die psychische Gesundheit hinaus, waren die erfolgte Patientenaktivierung und die selbst wahrgenommene Qualität der Beziehung zwischen Ärztin/Arzt und Patienten wichtige patientenabhängige Einflussfaktoren auf die Impfbereitschaft. Höheres Alter und höhere Bildung waren mit einer erhöhten Impfbereitschaft assoziiert (siehe Tabelle 5 & 6).

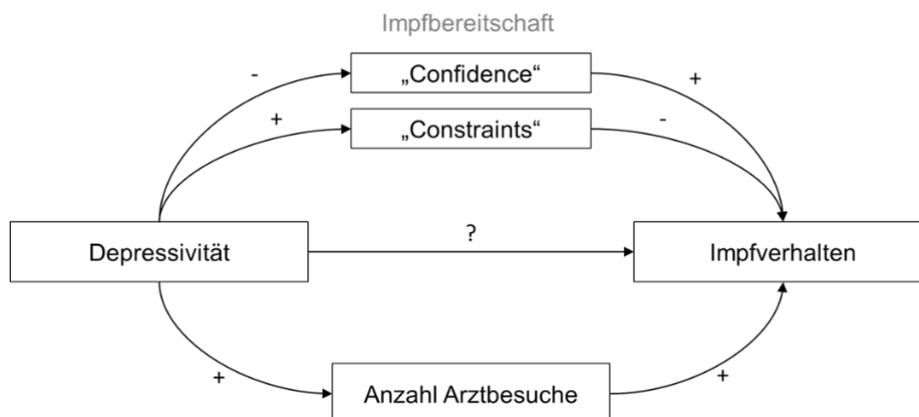
Chronisch Kranke (n=795)	Confidence	Complacency	Constraints	Calculation	Collective Responsibility
Depressivität (PHQ9)	** -0.04 ( $p=0.010$ )	0.01 ( $p=0.610$ )	* 0.02 ( $p=0.041$ )	0.01 ( $p=0.504$ )	0.01 ( $p=0.580$ )
Patientenaktivierung (PAM)	** -0.03 ( $p=0.005$ )	-0.01 ( $p=0.123$ )	0.01 ( $p=0.520$ )	* 0.04 ( $p=0.018$ )	-0.00 ( $p=0.741$ )
Arzt-Patienten-Beziehung (PRA)	** 0.02 ( $p=0.003$ )	*** -0.02 ( $p<0.001$ )	-0.01 ( $p=0.088$ )	0.01 ( $p=0.076$ )	*** 0.02 ( $p<0.001$ )
Alter	*** 0.02 ( $p\leq 0.001$ )	* -0.01 ( $p=0.013$ )	-0.00 ( $p=0.986$ )	-0.00 ( $p=0.495$ )	-0.00 ( $p=0.387$ )
Höhere Bildung	0.15 ( $p=0.189$ )	* -0.22 ( $p=0.027$ )	* -0.25 ( $p=0.001$ )	-0.01 ( $p=0.952$ )	-0.11 ( $p=0.153$ )

<Tabelle 5. Signifikante Assoziationen zwischen patientenabhängigen Variablen und psychologischen Einflussfaktoren auf die Impfentscheidung gegen Covid-19; Legende: hellgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19; dunkelgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19 und Influenza; \*:  $p\leq 0.05$ , \*\*:  $p\leq 0.01$ , \*\*\*:  $p\leq 0.001$ ; modifiziert nach (94))>

Chronisch Kranke (n=795)	Confidence	Complacency	Constraints	Calculation	Collective Responsibility
Patientenaktivierung (PAM)	*0.03 (p=0.024)	***-0.03 (p=0.001)	-0.02 (p=0.070)	*0.03 (p=0.042)	-0.01 (p=0.147)
Arzt-Patienten-Beziehung (PRA)	***0.02 (p<0.001)	***-0.02 (p<0.001)	*-0.01 (p=0.018)	-0.01 (p=0.454)	***-0.02 (p<0.001)
Alter	***0.02 (p<0.001)	***-0.02 (p<0.001)	*-0.01 (p=0.024)	-0,00 (p=0.492)	-0,01 (p=0.083)
Weibliches Geschlecht	-0.00 (p=0.970)	-0.14 (p=0.153)	-0.06 (p=0.510)	0.09 (p=0.547)	*-0.20 (p=0.028)
Höhere Bildung	0.08 (p=0.510)	0.00 (p=0.974)	*-0.20 (p=0.024)	0.05 (p=0.754)	-0,04 (p=0.679)
Mit anderen lebend	0,09 (p=0.516)	0,04 (p=0.710)	-0.03 (p=0.744)	*0.42 (p=0.023)	-0.02 (p=0.885)

<Tabelle 6. Signifikante Assoziationen zwischen Patientenabhängigen Variablen und psychologischen Einflussfaktoren auf die Impfentscheidung gegen saisonale Influenza; Legende: hellgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19; dunkelgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19 und Influenza; \*:p≤ 0.05, \*\*:p≤0.01, \*\*\*:p≤ 0.001; modifiziert nach (94)>

Symptome einer Angststörung waren in unserer Studienpopulation nicht mit der Impfbereitschaft gegen Covid-19 assoziiert. Weiterhin konnte kein Zusammenhang zwischen der psychischen Gesundheit und Impfbereitschaft gegen Influenza festgestellt werden. Auf Basis dieser Ergebnisse wurden folgende Assoziationen zwischen Symptomen einer Depression und dem tatsächlichen Impfverhalten angenommen (vgl. Abbildung 6):

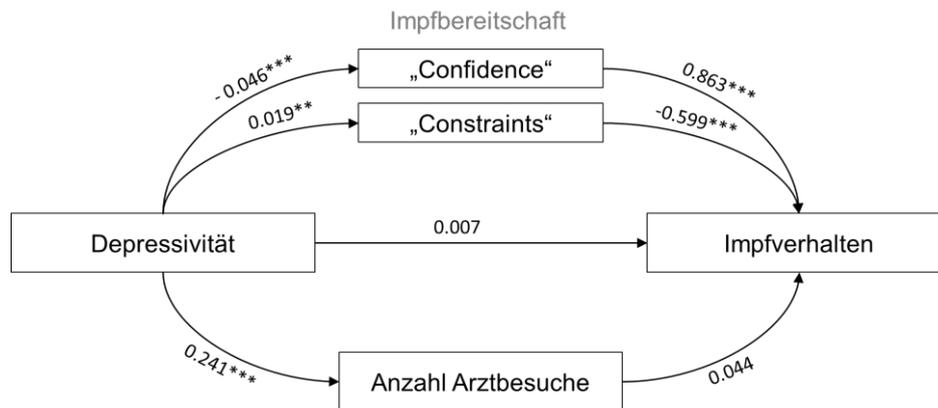


<Abbildung 6. Hypothetische gerichtete Assoziationen zwischen Symptomen einer Depression und dem tatsächlichen Impfverhalten (modifiziert nach (119))>

Für die Überprüfung des Modells wurde jeder Pfad gesondert berechnet. Da die Daten in 13 verschiedenen Allgemeinarztpraxen geclustert wurden, die potenzielle Auswirkungen auf das Impfverhalten haben könnten, wurden allgemeine gemischte Modelle verwendet. Bei linearen Ergebnisvariablen (z. B. Vertrauen, Einschränkungen, Anzahl der Konsultationen) wurden lineare gemischte Modelle berechnet. Für Pfade mit dem Impfverhalten als Ergebnis wurden gemischte logistische Modelle berechnet. Alle Modelle wurden für dieselbe Kombination von Variablen (Patientenbezogene Faktoren) kontrolliert: Alter, Geschlecht, Bildung und Anzahl der Diagnosen.

## Teil 2: Psychologische Einflussfaktoren auf das tatsächliche individuelle Impfverhalten gegen Covid-19 und saisonale Influenza

Unsere Berechnungen zeigten, dass (1) Symptome einer Depression negativ mit dem Impfverhalten assoziiert sind und über eine verminderte Impfbereitschaft vermittelt werden. (2) Symptome einer Depression über eine erhöhte Anzahl von allgemeinmedizinischen Kontakten mit dem Impfverhalten assoziiert sind. (3) Symptome einer Depression nicht signifikant mit dem tatsächlichen Impfverhalten assoziiert sind und (4) der Effekt von Depressionen auf das Impfverhalten damit vernachlässigbar und nicht signifikant ist (vgl. Abbildung 7).



<Abbildung 7. Effektmodell mit nicht-standardisierten Effektgrößen. Legende: \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$  (modifiziert nach (119))

### Diskussion

Erwachsene mit Risikofaktoren sind eindeutig als Rezipienten möglicher Interventionen zur Steigerung von Impfraten einzuordnen. Unsere Ergebnisse weisen auf einige charakteristische Eigenschaften dieser Zielgruppe hin. Die vorhandenen Möglichkeiten (Anzahl der Arztkontakte als positiver Mediator) der Inanspruchnahme einer Indikationsimpfung werden bei dieser Zielgruppe häufig genutzt. Einschränkend werden jedoch auch organisatorische Hürden vor allem in Bezug auf eine Impfung gegen Covid-19 geäußert. Hier könnte eine standardisierte Einführung von digitalen Impf-Managementsysteme für Patienten und das Praxisteam die Impfraten in der Primärversorgung verbessern.

Da der patientenseitige Bildungsgrad mit einer erhöhten Impfbereitschaft assoziiert ist, sollten die Fähigkeiten dieser Zielgruppe durch zielgruppenspezifische Patientenaufklärung gefördert werden. Um die Motivation für eine Impfung zu steigern, sind maßgeschneiderte Kommunikationstechniken nötig, die auch Aspekte der psychischen Gesundheit wie Depressionen berücksichtigen und besonders auf die Patientenaktivierung und die Förderung des Selbstmanagements abzielen. Hausärztliche Praxisteams können eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung einer langfristigen und vertrauensvollen Arzt-Patienten Beziehung spielen, und können das Vertrauen in die Effektivität und Sicherheit von Impfungen verbessern.

#### 4. Zusammenfassung und Ausblick

Erwachsene mit Risikofaktoren sind in Deutschland trotz eindeutiger Impfpfehlungen, ausreichender Verfügbarkeit von Impfstoffen und einem geregelten Zugang zur Primärversorgung nur unzureichend gegen saisonale Influenza und Covid-19 geimpft (14, 15, 22). Daher ist es wichtig nachhaltige und übertragbare Interventionen zu entwickeln, die Impfquoten bei dieser vulnerablen Personengruppe zu entwickeln. Einflussfaktoren auf den (Miss-) Erfolg einer Intervention können dabei auf mehreren Ebenen identifiziert werden und sollten daher bei der Entwicklung systematisch berücksichtigt werden (128). Das CFIR ist ein etabliertes Modell um Implementierungsfaktoren für Präventionsmaßnahmen in der Primärversorgung zu erarbeiten (39, 40, 42, 43).

Ziel dieser Habilitationsschrift war es daher Implementierungsfaktoren zu identifizieren, welche eine Steigerung von Impfquoten gegen saisonale Influenza und Covid-19 bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der Primärversorgung bewirken können.

Als besonders wirksame Interventionen konnten Fortbildungen für Praxisteams mit Fokus auf eine bestimmte Indikationserkrankung identifiziert werden, sowie patientenzentrierte Interventionen mit Modulen der Patientenaktivierung und Patienteninformation, vgl. Kap. 3.1. Hier scheint der Einsatz von kommunikationsbasierten Interventionen basierend auf den drei Kernelementen des SDM besonders vielversprechend. Die Machbarkeit in der täglichen Praxis kann durch die Aufteilung einzelner Interventionsmodule auf ein multidisziplinäres Team, sowie einer zeitlichen und räumlichen Trennung der Komponenten verbessert werden, vgl. Kap. 3.2. Aufgrund eines grundsätzlich vergleichbaren sozialen Krankenversicherungssystems, könnten in der Schweiz erfolgreich getestete Fortbildungsveranstaltungen für medizinische Praxisteams zur Steigerung von Impfquoten bei Erwachsenen mit Risikofaktoren auch in der deutschen Primärversorgung besonders effektiv sein, vgl. Kap. 3.3.

Um die Möglichkeiten einer Impfung bei Erwachsenen mit Risikofaktoren zu steigern, sind vermehrte Kontakte ins Gesundheitssystem förderlich (94). Hier können Erinnerungssysteme helfen, wahrgenommene organisatorische Hürden abzubauen, vgl. Kap. 3.4. (94, 99).

Der Einbezug von pflegenden Angehörigen in die hausärztliche Primärversorgung kann die psychische Gesundheit der Pflegebedürftigen, ihre Gesundheitskompetenz, sowie die Inanspruchnahme von Indikationsimpfungen verbessern (91, 92, 129), vgl. Kap. 3.5.

Weiterhin muss die psychische Belastung von professionellen Pflegekräften und pflegenden Angehörigen systematisch reduziert werden, um negative Auswirkungen psychischer Belastung auf die Impfbereitschaft zu verhindern (91, 92).

Um der Komplexität gesprächsbasierter Interventionen mit einer Vielzahl von beteiligten Akteuren bei gleichzeitigem Ressourcenmangel in der Primärversorgung (130) begegnen zu können, sollte der Einsatz digitaler decision support systeme (DSS) weiter untersucht werden (131). Dies gilt insbesondere für die zunehmende Zahl unterstützungsbedürftiger Zielgruppen, wie Erwachsene mit kognitiven Einschränkungen (132). Diese Personengruppe kann über alltäglich verfügbare Geräte wie Smartphones aktiviert werden (133), benötigt jedoch Informationen in leichter Sprache, sowie mehr zeitliche und personelle Ressourcen für das Abwägen dieser Informationen für eine verantwortungsbewusste Impfsentscheidung (134). Artificial Intelligence (AI) ist bereits ein leistungsfähiges Instrument zur Unterstützung der traditionellen Kommunikationsmittel in der Primärprävention, und kann die Gesundheitskompetenz sowie die Impfbereitschaft verbessern (135). Interaktionen mit ersten AI-gestützten Sprachassistenten für kognitiv beeinträchtigte Erwachsene werden sehr positiv, respektvoll und wertschätzend bewertet, so dass diese Art der nicht-pharmakologischen Interventionen effektiv zur Verbesserung der kognitiven Leistungen und der individuellen Lebensqualität eingesetzt werden können (136).

Durch diese Form der digitalen Gesundheitsanwendung könnten die ersten beiden SDM-Kernelemente ressourcenschonend auch für schwer erreichbare Zielgruppen angeboten worden (137). Digitale Gesundheitsanwendungen sind zudem ein vielversprechender Weg, um pflegende Angehörige von Patienten mit kognitiven Einschränkungen zu unterstützen und sie aktiv in die hausärztliche Primärversorgung mit einzubeziehen (138). Die Anwendung von AI-unterstützten Sprachassistenten als DSS erscheint daher vielversprechend, die Indikationsimpfungen Influenza und Covid-19 bei dieser Patientengruppe anzuheben, ohne die limitierten Ressourcen der Primärversorgung zusätzlich zu beanspruchen.

## 5. Abkürzungsverzeichnis (in alphabetischer Reihenfolge)

**AI:** artificial intelligence

**CFIR:** Consolidated Framework for Implementation Research

**COPD:** chronisch obstruktive Lungenerkrankung

**DIM:** Digitales Impfquotenmonitoring

**DSS:** decision support system

**IG:** Interventionsgruppe

**KG:** Kontrollgruppe

**KI:** Konfidenzintervall

**RR:** relatives Risiko

**SG:** Stichprobengröße

**SDM:** shared decision making

**STIKO:** Ständige Impfkommission

**OR:** odds ratio

**QF:** Qualitätsfaktor

## 6. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

**Abbildung 1.** Interaktionsmodell des „Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR) 2.0“ (modifiziert nach (38))

**Abbildung 2.** Forest Plot: Effekt der identifizierten Interventionen auf die Influenza-Impfquoten bei chronisch Kranken (modifiziert nach (87))

**Abbildung 3.** Forest Plot: Effekt der identifizierten SDM-basierten Interventionen auf Impfquoten gegen bei Erwachsenen mit Risikofaktoren in der ambulanten Versorgung. *Legende:* IG: Interventionsgruppe; KG: Kontrollgruppe; OR: odds ratio (Chancenverhältnis); KI: Konfidenzintervall; \*:  $p < 0.05$ ; (modifiziert nach (88, 89))

**Abbildung 4.** Darstellung der identifizierten Interventionen in Relation zum jeweiligen Gesundheitssystem, in welchem die Intervention getestet worden ist (modifiziert nach (90)).  
*Legende:* Kategorisierung von Effektgröße nach relativem Risiko (RR) in (1) negativ:  $RR < 1.00$ ,  $p < 0.05$ ; (2) kein:  $p \geq 0.05$ ; (3) moderat:  $1.00 < RR \leq 1.25$ ,  $p < 0.05$ ; groß:  $1.25 < RR \leq 2.00$ ,  $p < 0.05$ ; (4) sehr groß:  $RR > 2.00$ ,  $p < 0.05$ . Kategorisierung der Qualität nach QF in (5) niedrig:  $7 < QF \leq 11$ ; (6) mittelmäßig:  $11 < QF \leq 15$ ; (7) hoch:  $QF > 15$ . Kodierung der Stichprobengröße (SG) pro Studie per Punktgröße in (8) klein:  $SG < 300$ ; (9) mittel:  $300 \leq SG < 5000$ ; (10) groß:  $SG \geq 5000$

**Abbildung 5.** Mittelwerte der erhobenen psychologischen Einflussfaktoren auf die Impfentscheidung gegen Influenza und Covid-19 (modifiziert nach (93))

**Abbildung 6.** Hypothetische gerichtete Assoziationen zwischen Symptomen einer Depression und dem tatsächlichen Impfverhalten (modifiziert nach (139))

**Abbildung 7.** Effektmodell mit nicht-standardisierten Effektgrößen. *Legende:* \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$  (modifiziert nach (139))

**Tabelle 1.** Univariate und multivariate ordinale logistische Regressionsanalyse der befragten Pflegefachkräfte (n=220); *Legende:* hellgrau: positive Assoziation; dunkelgrau: negative Assoziation; OR: odds ratio; KI: Konfidenzintervall; \*:  $p \leq 0.05$ , \*\*:  $p \leq 0.01$ , \*\*\*:  $p \leq 0.001$ ; (modifiziert nach (91))

**Tabelle 2.** Ordinale Regressionsanalyse für pflegende Angehörige (n=91) (modifiziert nach (93))

**Tabelle 3.** Gruppenvergleiche für Impfstatus der Pflegebedürftigen (n=84) in Abhängigkeit von der Impfbereitschaft der pflegenden Angehörigen (n=91). *Legende:* \*:  $p \leq 0.05$ , \*\*:  $p \leq 0.01$ , \*\*\*:  $p \leq 0.001$ ; (modifiziert nach (92))

**Tabelle 4.** Univariate und multivariate ordinale logistische Regressionsanalyse der befragten Pflegebedürftigen (n=285); *Legende:* hellgrau: positive Assoziation; dunkelgrau: negative Assoziation; OR: odds ratio; KI: Konfidenzintervall \*:  $p \leq 0.05$ , \*\*:  $p \leq 0.01$ , \*\*\*:  $p \leq 0.001$ ; (modifiziert nach (91))

**Tabelle 5.** Signifikante Assoziationen zwischen Patientengebundenen Variablen und psychologischen Einflussfaktoren auf die Impfentscheidung gegen Covid-19; *Legende:* hellgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19; dunkelgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19 und Influenza; \*:  $p \leq 0.05$ , \*\*:  $p \leq 0.01$ , \*\*\*:  $p \leq 0.001$ ; modifiziert nach (93))

**Tabelle 6.** Signifikante Assoziationen zwischen Patientengebundenen Variablen und psychologischen Einflussfaktoren auf die Impfentscheidung gegen Influenza; *Legende:* hellgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19; dunkelgrau: signifikante Assoziationen bzgl. Covid-19 und Influenza; \*:  $p \leq 0.05$ , \*\*:  $p \leq 0.01$ , \*\*\*:  $p \leq 0.001$ ; modifiziert nach (93))

## 7. Referenzen

1. Plotkin SA, EA M. Vaccines. Philadelphia: PA: Saunders; 1988.
2. Shattock AJ, Johnson HC, Sim SY, Carter A, Lambach P, Hutubessy RCW, et al. Contribution of vaccination to improved survival and health: modelling 50 years of the Expanded Programme on Immunization. *Lancet*. 2024;403(10441):2307-16.
3. Ambrose JW, Layne DM, Catchpole K, Evans H, Nemeth LS. A Qualitative Protocol to Examine Resilience Culture in Healthcare Teams during COVID-19. *Healthcare (Basel)*. 2021;9(9).
4. Amanna IJ, Slifka MK. Successful Vaccines. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2020;428:1-30.
5. Doherty M, Buchy P, Standaert B, Giaquinto C, Prado-Cohrs D. Vaccine impact: Benefits for human health. *Vaccine*. 2016;34(52):6707-14.
6. Bloom DE, Canning D, Weston M. The value of vaccination. *Fighting the diseases of poverty: Routledge*; 2017. p. 214-38.
7. Greenwood B. The contribution of vaccination to global health: past, present and future. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2014;369(1645):20130433.
8. Rodrigues CMC, Plotkin SA. Impact of Vaccines; Health, Economic and Social Perspectives. *Front Microbiol*. 2020;11:1526.
9. Kurra N, Woodard PI, Gandrakota N, Gandhi H, Polisetty SR, Ang SP, et al. Opportunistic Infections in COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2022;14(3):e23687.
10. Alshabani K, Haq A, Miyakawa R, Palla M, Soubani AO. Invasive pulmonary aspergillosis in patients with influenza infection: report of two cases and systematic review of the literature. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2015;9(1):89-96.
11. Oliva J, Terrier O. Viral and Bacterial Co-Infections in the Lungs: Dangerous Liaisons. *Viruses*. 2021;13(9).
12. Pasmán L. The complication of coinfection. *Yale J Biol Med*. 2012;85(1):127-32.
13. Paul KT, Loer K. Contemporary vaccination policy in the European Union: tensions and dilemmas. *J Public Health Policy*. 2019;40(2):166-79.
14. Schlager J, Vygen-Bonnet S, Falman A, Wilhelm J, Hummers E, von Kries R, et al. Aktualisierung der Empfehlungen der STIKO zur Standardimpfung von Personen  $\geq 60$  Jahre sowie zur Indikationsimpfung von Risikogruppen gegen Pneumokokken und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung. 2023.
15. Piechotta V, Koch J, Berner R, Bogdan C, Burchard G, Heininger U, et al. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung in den allgemeinen Empfehlungen der STIKO 2024 und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung. Berlin; 2024.
16. Jo WK, Drosten C, Drexler JF. The evolutionary dynamics of endemic human coronaviruses. *Virus Evolution*. 2021;7(1).
17. Beschluss und Wissenschaftliche Begründung zur Anpassung der STIKO-Empfehlung einer Standardimpfung für Personen  $\geq 60$  Jahre zum Schutz vor Erkrankungen durch saisonale Influenzaviren [press release]. Berlin: Robert Koch-Institut 2024.
18. Vygen-Bonnet S, Koch J, Bogdan C, Harder T, U H, Kling K, et al. Beschluss der STIKO zur 3. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung Berlin: Ständige Impfkommission (STIKO) 2021.
19. Janssen C, Mosnier A, Gavazzi G, Combadière B, Crépey P, Gaillat J, et al. Coadministration of seasonal influenza and COVID-19 vaccines: A systematic review of clinical studies. *Hum Vaccin Immunother*. 2022;18(6):2131166.
20. Lazarus R, Baos S, Cappel-Porter H, Carson-Stevens A, Clout M, Culliford L, et al. Safety and immunogenicity of concomitant administration of COVID-19 vaccines (ChAdOx1 or BNT162b2) with seasonal influenza vaccines in adults in the UK (ComFluCOV): a multicentre, randomised, controlled, phase 4 trial. *The Lancet*. 2021;398(10318):2277-87.
21. Tzenios N, TAZANIOS ME, Chahine M. Combining Influenza and COVID-19 Booster Vaccination Strategy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Available at SSRN 4276608. 2022.

22. Rieck T, Steffen A, Feig M, A S. Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland – Aktuelles aus der KV-Impfsurveillance. Berlin; 2022.
23. Robert Koch-Institut. Digitales Impfquotenmonitoring zur COVID-19-Impfung. Berlin; 2024.
24. Pinto CJM, Pereira EHR, Teodoro CM, Becari RA, Assis VG, Ferrari JC, et al. Vaccination against influenza in elderly people: factors associated with acceptance and refusal of the vaccine. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2019;52:e20180366.
25. Bacurau AGM, Francisco P. Reasons for non-vaccination against influenza among older adults with hypertension in Brazil: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2020;138(4):322-5.
26. Dardalas I, Pourzitaki C, Manomenidis G, Malliou F, Galanis P, Papazisis G, et al. Predictors of influenza vaccination among elderly: a cross-sectional survey in Greece. *Aging Clin Exp Res.* 2020;32(9):1821-8.
27. Sanftenberg Linda, Schrörs Hans-Jürgen, Jörg S. Impfungpässe. *Bayerisches Ärzteblatt.* 2017;1-2.
28. Schmid P, Rauber D, Betsch C, Lidolt G, Denker M-L. Barriers of influenza vaccination intention and behavior—a systematic review of influenza vaccine hesitancy, 2005–2016. *PloS one.* 2017;12(1):e0170550.
29. Klett-Tammen CJ, Krause G, Seefeld L, Ott JJ. Determinants of tetanus, pneumococcal and influenza vaccination in the elderly: a representative cross-sectional study on knowledge, attitude and practice (KAP). *BMC Public Health.* 2016;16:121.
30. Klett-Tammen CJ, Krause G, von Lengerke T, Castell S. Advising vaccinations for the elderly: a cross-sectional survey on differences between general practitioners and physician assistants in Germany. *BMC Fam Pract.* 2016;17:98.
31. Betsch C, Schmid P, Korn L, Steinmeyer L, Heinemeier D, Eitze S, et al. Impfverhalten psychologisch erklären, messen und verändern. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2019;62(4):400-9.
32. Akintola A, Newbury-Birch D, Kilinc S. Bridging the gap between research evidence and its implementation in public health practice: case studies of embedded research model. *BMC Public Health.* 2024;24(1):1299.
33. Marshall M, Pagel C, French C, Utey M, Allwood D, Fulop N, et al. Moving improvement research closer to practice: the Researcher-in-Residence model. *BMJ quality & safety.* 2014;23(10):801-5.
34. Nilsen P, Birken SA. *Handbook on implementation science: Edward Elgar Publishing; 2020.*
35. Hawe P, Shiell A, Riley T. Complex interventions: how “out of control” can a randomised controlled trial be? *Bmj.* 2004;328(7455):1561-3.
36. Dopson S, FitzGerald L, Ferlie E, Gabbay J, Locock L. No magic targets! Changing clinical practice to become more evidence based. *Health care management review.* 2002;27(3):35-47.
37. Lewis CC, Mettert KD, Dorsey CN, Martinez RG, Weiner BJ, Nolen E, et al. An updated protocol for a systematic review of implementation-related measures. *Systematic reviews.* 2018;7:1-8.
38. Damschroder LJ, Reardon CM, Widerquist MAO, Lowery J. The updated Consolidated Framework for Implementation Research based on user feedback. *Implement Sci.* 2022;17(1):75.
39. Lam H, Quinn M, Cipriano-Steffens T, Jayaprakash M, Koebnick E, Randal F, et al. Identifying actionable strategies: using Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR)-informed interviews to evaluate the implementation of a multilevel intervention to improve colorectal cancer screening. *Implementation science communications.* 2021;2(1):57.
40. Pratt R, Saman DM, Allen C, Crabtree B, Ohnsorg K, Sperl-Hillen JM, et al. Assessing the implementation of a clinical decision support tool in primary care for diabetes prevention: a qualitative interview study using the Consolidated Framework for Implementation Science. *BMC medical informatics and decision making.* 2022;22(1):15.
41. Jacobs SR, Glasgow L, Amico P, Farris KD, Rutledge G, Smith BD. Integrating the Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR) into a Culturally Responsive Evaluation (CRE)

- approach to conduct mixed-method evaluations of diabetes prevention and management programs reaching underresourced populations and communities. *Prevention Science*. 2024;25(Suppl 1):46-55.
42. Escoffery C, Riehman K, Watson L, Priess AS, Borne MF, Halpin SN, et al. Facilitators and barriers to the implementation of the HPV VACs (vaccinate adolescents against cancers) program: a consolidated framework for implementation research analysis. *Preventing Chronic Disease*. 2019;16:E85.
  43. Harry ML, Truitt AR, Saman DM, Henzler-Buckingham HA, Allen CI, Walton KM, et al. Barriers and facilitators to implementing cancer prevention clinical decision support in primary care: a qualitative study. *BMC health services research*. 2019;19:1-13.
  44. Damschroder LJ, Aron DC, Keith RE, Kirsh SR, Alexander JA, Lowery JC. Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implement Sci*. 2009;4:50.
  45. Stetler CB, Legro MW, Wallace CM, Bowman C, Guihan M, Hagedorn H, et al. The role of formative evaluation in implementation research and the QUERI experience. *J Gen Intern Med*. 2006;21 Suppl 2(Suppl 2):S1-8.
  46. Williamson LD, Thompson KM, Ledford CJW. Trust Takes Two.... *J Am Board Fam Med*. 2022;35(6):1179-82.
  47. Wilkinson E, Jetty A, Petterson S, Jabbarpour Y, Westfall JM. Primary Care's Historic Role in Vaccination and Potential Role in COVID-19 Immunization Programs. *Ann Fam Med*. 2021;19(4):351-5.
  48. Lau R, Stevenson F, Ong BN, Dziedzic K, Treweek S, Eldridge S, et al. Achieving change in primary care—effectiveness of strategies for improving implementation of complex interventions: systematic review of reviews. *BMJ open*. 2015;5(12):e009993.
  49. Uthoff SA, Zinkevich A, Franiel D, Below M, Splieth H, Iwen J, et al. A complex intervention on vaccination uptake among older adults ( $\geq 60$  years) in Germany—a study protocol with a mixed methods design. *BMC Primary Care*. 2023;24(1):148.
  50. Reno JE, O'Leary S, Garrett K, Pyrzanowski J, Lockhart S, Campagna E, et al. Improving Provider Communication about HPV Vaccines for Vaccine-Hesitant Parents Through the Use of Motivational Interviewing. *J Health Commun*. 2018;23(4):313-20.
  51. Betsch C, von Hirschhausen E, Zylka-Menhorn V. Impfberatung in der Praxis: Professionelle Gesprächsführung – wenn Reden Gold wert ist. *Dtsch Arztebl Int*. 2019;116(11):A-520 / B-427 / C-2
  52. Charles C, Gafni A, Whelan T. Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (or it takes at least two to tango). *Soc Sci Med*. 1997;44(5):681-92.
  53. Charles C, Gafni A, Whelan T. Decision-making in the physician-patient encounter: revisiting the shared treatment decision-making model. *Soc Sci Med*. 1999;49(5):651-61.
  54. Hunter P, Fryhofer SA, Szilagyi PG. Vaccination of Adults in General Medical Practice. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(1):169-83.
  55. Albert SM, Nowalk MP, Yonas MA, Zimmerman RK, Ahmed F. Standing orders for influenza and pneumococcal polysaccharide vaccination: correlates identified in a national survey of U.S. Primary care physicians. *BMC Fam Pract*. 2012;13:22.
  56. Neufeind J, Betsch C, Zylka-Menhorn V, Wichmann O. Determinants of physician attitudes towards the new selective measles vaccine mandate in Germany. *BMC Public Health*. 2021;21(1):566.
  57. Bundesministerium für Gesundheit. Masernschutzgesetz Berlin; 2024 [Available from: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/gesetze-und-verordnungen/detail/masernschutzgesetz.html>; last access: 25\_11\_2024].
  58. Rieger T, Schmidt-Petri C, Schröder C. Attitudes Toward Mandatory COVID-19 Vaccination in Germany. *Dtsch Arztebl Int*. 2022;119(19):335-41.
  59. King J, Ferraz OLM, Jones A. Mandatory COVID-19 vaccination and human rights. *The Lancet*. 2022;399(10321):220-2.
  60. Vygen-Bonnet S, Schlaberg J, Koch J. [Role, working methods and recommendations of the Standing Committee on Vaccinations (STIKO) in the context of the COVID-19 pandemic]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2022;65(12):1251-61.

61. Ley-Köllstadt S, Arndt U. Wie steht's mit dem Impfschutz Ihrer Patienten? Impfen beim Hausarzt. *MMW-Fortschritte der Medizin*. 2014;156(23):27-33.
62. Sanftenberg L, Salavati P, Schelling J. Implementing vaccination recommendations in discharge letters. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes*. 2017;127-128:30-5.
63. Stahl JP, Cohen R, Denis F, Gaudelus J, Martinot A, Lery T, et al. The impact of the web and social networks on vaccination. New challenges and opportunities offered to fight against vaccine hesitancy. *Med Mal Infect*. 2016;46(3):117-22.
64. Xu B, Zhang Y, Chen L, Yu L, Li L, Wang Q. The influence of social network on COVID-19 vaccine hesitancy among healthcare workers: a cross-sectional survey in Chongqing, China. *Hum Vaccin Immunother*. 2021;17(12):5048-62.
65. Hibbard JH, Mahoney ER, Stock R, Tusler M. Do increases in patient activation result in improved self-management behaviors? *Health Serv Res*. 2007;42(4):1443-63.
66. Schrimpf A, Jentzsch A, Geier AK, Bleckwenn M. Comparison of SARS-CoV-2 Vaccination Skepticism, Reasons, and Concerns Between Mass Vaccination Centers and General Practices in Germany 2021. *Patient Prefer Adherence*. 2023;17:2855-70.
67. Sanftenberg L, Hoerger A, Mayr K, Nassehi A, Wildgruber D, Hausen A, et al. "...not even in the corridor!" – subjective perception of institutional measures during the Covid-19 pandemic of nursing home residents: a qualitative study. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*. 2023;85:1-7.
68. Smith CB, Wong KLY, To-Miles F, Dunn S, Gregorio M, Wong L, et al. Exploring experiences of loneliness among Canadian long-term care residents during the COVID-19 pandemic: A qualitative study. *Int J Older People Nurs*. 2023;18(1):e12509.
69. El-Ghitany EM, Ashour A, Omran EA, Farghaly AG, Hassaan MA, Azzam N. COVID-19 vaccine acceptance rates and predictors among the Egyptian general population and Healthcare workers, the intersectionality of age and other factors. *Sci Rep*. 2022;12(1):19832.
70. American Academy of Family Physicians Foundation. Primary Care. Published Definitions. 2024 [Available from: <https://www.aafp.org/about/policies/all/primary-care.html>; last access: 25\_11\_2024]
71. Atkins L, Francis J, Islam R, O'Connor D, Patey A, Ivers N, et al. A guide to using the Theoretical Domains Framework of behaviour change to investigate implementation problems. *Implement Sci*. 2017;12(1):77.
72. Betsch C, Schmid P, Heinemeier D, Korn L, Holtmann C, Böhm R. Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208601.
73. Betsch C, Eitze S, Korn L, Shamsrizi P, Taubert F. Impfmüdigkeit in postpandemischen Zeiten – ein Wegweiser für Ärzt\*innen. *Die Innere Medizin*. 2024.
74. Betsch C, Rossmann C, Pletz MW, Vollmar HC, Freytag A, Wichmann O, et al. Increasing influenza and pneumococcal vaccine uptake in the elderly: study protocol for the multi-methods prospective intervention study Vaccination60. *BMC Public Health*. 2018;18(1):885.
75. Boamah SA, Weldrick R, Havaei F, Irshad A, Hutchinson A. Experiences of Healthcare Workers in Long-Term Care during COVID-19: A Scoping Review. *J Appl Gerontol*. 2023;42(5):1118-36.
76. Pereira-Lima K, Loureiro SR, Silveira ILM, Crippa JA, Hallak JEC, Zuardi AW, et al. Workplace protections and burnout among Brazilian frontline health care professionals during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:880049.
77. Perlis RH, Ognyanova K, Santillana M, Lin J, Druckman J, Lazer D, et al. Association of Major Depressive Symptoms With Endorsement of COVID-19 Vaccine Misinformation Among US Adults. *JAMA Netw Open*. 2022;5(1):e2145697.
78. Warren N, Kisely S, Siskind D. Maximizing the Uptake of a COVID-19 Vaccine in People With Severe Mental Illness: A Public Health Priority. *JAMA Psychiatry*. 2021;78(6):589-90.
79. Cénat JM. Racial discrimination in healthcare services among Black individuals in Canada as a major threat for public health: its association with COVID-19 vaccine mistrust and uptake, conspiracy beliefs, depression, anxiety, stress, and community resilience. *Public Health*. 2024;230:207-15.

80. Moussavi S, Chatterji S, Verdes E, Tandon A, Patel V, Ustun B. Depression, chronic diseases, and decrements in health: results from the World Health Surveys. *Lancet*. 2007;370(9590):851-8.
81. Sherbourne CD, Wells KB, Meredith LS, Jackson CA, Camp P. Comorbid anxiety disorder and the functioning and well-being of chronically ill patients of general medical providers. *Arch Gen Psychiatry*. 1996;53(10):889-95.
82. DiMatteo MR, Lepper HS, Croghan TW. Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch Intern Med*. 2000;160(14):2101-7.
83. Alberer M, Malinowski S, Sanftenberg L, Schelling J. Notifiable infectious diseases in refugees and asylum seekers: experience from a major reception center in Munich, Germany. *Infection*. 2018;46(3):375-83.
84. Liu Y, Meng H, Tu N, Liu D. The Relationship Between Health Literacy, Social Support, Depression, and Frailty Among Community-Dwelling Older Patients With Hypertension and Diabetes in China. *Front Public Health*. 2020;8:280.
85. Gorenko JA, Moran C, Flynn M, Dobson K, Konnert C. Social Isolation and Psychological Distress Among Older Adults Related to COVID-19: A Narrative Review of Remotely-Delivered Interventions and Recommendations. *J Appl Gerontol*. 2021;40(1):3-13.
86. Shikha D, Kushwaha P, Gokdemir O, Marzo RR, Bhattacharya S. Editorial: Health literacy and disease prevention. *Front Public Health*. 2023;11:1128257.
87. Sanftenberg L, Brombacher F, Schelling J, Klug SJ, Gensichen J. Increasing Influenza Vaccination Rates in People With Chronic Illness. *Dtsch Arztebl Int*. 2019;116(39):645-52.
88. Sanftenberg L, Kuehne F, Anraad C, Jung-Sievers C, Dreischulte T, Gensichen J. Assessing the impact of shared decision making processes on influenza vaccination rates in adult patients in outpatient care: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2021;39(2):185-96.
89. Kuehne F, Sanftenberg L, Dreischulte T, Gensichen J. Shared Decision Making Enhances Pneumococcal Vaccination Rates in Adult Patients in Outpatient Care. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23).
90. Brombacher F, Sanftenberg L, Klug SJ, Schelling J, Gensichen J. Vaccination against influenza: International inventory and perspectives for Germany. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes*. 2021;161:42-9.
91. Sanftenberg L GM, Grass A, Rottenkolber M, Zöllinger I, Sebastiao M, Kühlein T, Hindenburg D, Gágyor I, Wildgruber D, Hausen A, Janke C, Hoelscher M, Teupser D, Dreischulte T, Gensichen J, , group obotBs. Associations of Mental Health Issues with Health Literacy and Vaccination Readiness against COVID-19 in Long-Term Care Facilities-A Cross-Sectional Analysis. . *Eur J Investig Health Psychol Educ* 2024;14 (3):432-46.
92. Sanftenberg L, Bader F, Rottenkolber M, Sebastiao M, Kühlein T, Eidenschink C, et al. Associations of mental health with vaccination readiness in informal caregivers and the vaccination status of their care recipients during the Covid-19 pandemic - A cross sectional analysis. *Vaccine*. 2024;42(22):126218.
93. Sanftenberg L, Keppeler S, Heithorst N, Dreischulte T, Roos M, Sckopke P, et al. Psychological Determinants of Vaccination Readiness against COVID-19 and Seasonal Influenza of the Chronically Ill in Primary Care in Germany-A Cross-Sectional Survey. *Vaccines (Basel)*. 2023;11(12).
94. Keppeler S, Sanftenberg L, Sckopke P, Heithorst N, Dreischulte T, Roos M, et al. Depression and vaccination behavior in patients with chronic physical illness - A cross-sectional survey. *Patient Educ Couns*. 2024;127:108355.
95. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
96. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj*. 2019;366:l4898.
97. Kovacs E, Strobl R, Phillips A, Stephan AJ, Müller M, Gensichen J, et al. Systematic Review and Meta-analysis of the Effectiveness of Implementation Strategies for Non-communicable Disease Guidelines in Primary Health Care. *J Gen Intern Med*. 2018;33(7):1142-54.

98. Herrett E, Williamson E, van Staa T, Ranopa M, Free C, Chadborn T, et al. Text messaging reminders for influenza vaccine in primary care: a cluster randomised controlled trial (TXT4FLUJAB). *BMJ Open*. 2016;6(2):e010069.
99. Schelling J, Thorvaldsson I, Sanftenberg L. Digital vaccination management systems may improve immunization rates in primary healthcare. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2019;62(4):433-9.
100. Sanftenberg L, Schelling J. Finally, the vaccination certificate is no longer lost in the washing machine! Digitization and vaccination documentation. *MMW Fortschr Med*. 2020;162(6):50-3.
101. Widerspruch möglich: 2025 wird auf digitalen Impfpass umgestellt [press release; last access 22.11.2024: [Widerspruch möglich: 2025 wird auf digitalen Impfpass umgestellt | BR24](#) ].
102. Saeterdal I, Lewin S, Austvoll-Dahlgren A, Glenton C, Munabi-Babigumira S. Interventions aimed at communities to inform and/or educate about early childhood vaccination. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;2014(11):Cd010232.
103. Böhm K, Schmid A, Götze R, Landwehr C, Rothgang H. Five types of OECD healthcare systems: empirical results of a deductive classification. *Health Policy*. 2013;113(3):258-69.
104. Hodes S, Stanley S, Majeed A. A national vaccination service for the NHS in England: a proposal to be considered with caution. *Bmj*. 2022;376:o338.
105. Nuffield Trust. Adult flu vaccination coverage; 2023. [Available from: [Adult flu vaccination coverage | Nuffield Trust](#); last access: 25\_11\_2024]
106. Imai C, Jayasinghe S, McRae J, Li-Kim-Moy J, Chiu C, Macartney K, et al. ATAGI targeted review 2023: Vaccination for preventing influenza in Australia. *Commun Dis Intell* (2018). 2024;48.
107. OECD. Influenza vaccination rates. 2024 [Available from: [Influenza vaccination rates | OECD](#); last access: 25\_11\_2024]
108. Regan AK, Bloomfield L, Peters I, Effler PV. Randomized Controlled Trial of Text Message Reminders for Increasing Influenza Vaccination. *Ann Fam Med*. 2017;15(6):507-14.
109. Zwar NA, Bunker JM, Reddel HK, Dennis SM, Middleton S, van Schayck OC, et al. Early intervention for chronic obstructive pulmonary disease by practice nurse and GP teams: a cluster randomized trial. *Fam Pract*. 2016;33(6):663-70.
110. Center for Disease Control. Influenza Activity in the United States during the 2023–2024 Season and Composition of the 2024–2025 Influenza Vaccine. 2024 25.09.2024.
111. Moran WP, Nelson K, Wofford JL, Velez R, Case LD. Increasing influenza immunization among high-risk patients: Education or financial incentive? *The American Journal of Medicine*. 1996;101(6):612-20.
112. Chambers CV, Balaban DJ, Carlson BL, Grasberger DM. The effect of microcomputer-generated reminders on influenza vaccination rates in a university-based family practice center. *J Am Board Fam Pract*. 1991;4(1):19-26.
113. Spaulding SA, Kugler JP. Influenza immunization: the impact of notifying patients of high-risk status. *J Fam Pract*. 1991;33(5):495-8.
114. Beck A, Scott J, Williams P, Robertson B, Jackson D, Gade G, et al. A randomized trial of group outpatient visits for chronically ill older HMO members: the Cooperative Health Care Clinic. *J Am Geriatr Soc*. 1997;45(5):543-9.
115. Markun S, Rosemann T, Dalla-Lana K, Steurer-Stey C. Care in Chronic Obstructive Lung Disease (CAROL): a randomised trial in general practice. *Eur Respir J*. 2018;51(5).
116. Tanner M. The grass is not always greener: A look at national health care systems around the world. *Cato Policy Analysis Paper*. 2008(613).
117. Gensichen J, Zöllinger I, Gagyor I, Hausen A, Hölscher M, Janke C, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on people in need of care or support: protocol for a SARS-CoV-2 registry. *BMJ Open*. 2023;13(5):e071134.
118. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*. 2001;16(9):606-13.
119. Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *Journal of organizational behavior*. 1981;2(2):99-113.

120. Lamptey E. Should Breakthrough SARS-CoV-2 Infection Affect Our Confidence in the COVID-19 Vaccines? *Infect Chemother.* 2021;53(4):676-85.
121. von Lengerke T, Helmer S, Tomsic I, Pischke CR, Wegwarth O, Kendel F, et al. Education Level and Attitudes to Vaccination in the General Population: An Analysis of Representative Surveys Conducted by the German Federal Centre for Health Education, 2012 to 2018. *Dtsch Arztebl Int.* 2021;118(6):96-7.
122. Graessel E, Berth H, Lichte T, Grau H. Subjective caregiver burden: validity of the 10-item short version of the Burden Scale for Family Caregivers BSFC-s. *BMC Geriatr.* 2014;14:23.
123. Löwe B, Decker O, Müller S, Brähler E, Schellberg D, Herzog W, et al. Validation and standardization of the Generalized Anxiety Disorder Screener (GAD-7) in the general population. *Med Care.* 2008;46(3):266-74.
124. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health.* 2012;12:80.
125. Callahan CM, Unverzagt FW, Hui SL, Perkins AJ, Hendrie HC. Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. *Med Care.* 2002;40(9):771-81.
126. Kang JM, Cho YS, Park S, Lee BH, Sohn BK, Choi CH, et al. Montreal cognitive assessment reflects cognitive reserve. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):261.
127. Impfkommision S. Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) Berlin: Robert Koch-Institut 2024.
128. Damschroder LJ. Clarity out of chaos: use of theory in implementation research. *Psychiatry research.* 2020;283:112461.
129. Aikens JE, Trivedi R, Heapy A, Pfeiffer PN, Piette JD. Potential Impact of Incorporating a Patient-Selected Support Person into mHealth for Depression. *J Gen Intern Med.* 2015;30(6):797-803.
130. Michaeli DT, Michaeli JC, Albers S, Michaeli T. The Healthcare Workforce Shortage of Nurses and Physicians: Practice, Theory, Evidence, and Ways Forward. *Policy, Politics, & Nursing Practice.* 2024;25(4):216-27.
131. Detmer DE. Information technology for quality health care: a summary of United Kingdom and United States experiences. *Quality in Health Care.* 2000;9(3):181.
132. Naumova EN, Parisi SM, Castronovo D, Pandita M, Wenger J, Minihan P. Pneumonia and influenza hospitalizations in elderly people with dementia. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(12):2192-9.
133. Mason S, Craig D, O'Neill S, Donnelly M, Nugent C. Electronic reminding technology for cognitive impairment. *Br J Nurs.* 2012;21(14):855-61.
134. Hoffman CM, Vordenberg SE, Leggett AN, Akinyemi E, Turnwald M, Maust DT. Insights into designing educational materials for persons living with dementia: a focus group study. *BMC Geriatr.* 2024;24(1):380.
135. Fiore M, Bianconi A, Acuti Martellucci C, Rosso A, Zauli E, Flacco ME, et al. Vaccination hesitancy: agreement between WHO and ChatGPT-4.0 or Gemini Advanced. *Ann Ig.* 2024.
136. Vinay R, Tommila NC, Schlögl M, Klöppel S, Biller-Andorno N, Kowatsch T. GRACE: Towards an Embodied Voice Assistant for Improving Quality of Life by Leveraging Elements of Cognitive Stimulation Therapy. *Proceedings of Mensch und Computer 2024; Karlsruhe, Germany: Association for Computing Machinery; 2024.* p. 560–5.
137. Ng IK. Informed consent in clinical practice: Old problems, new challenges. *J R Coll Physicians Edinb.* 2024;54(2):153-8.
138. Choukou MA, Olatoye F, Urbanowski R, Caon M, Monnin C. Digital Health Technology to Support Health Care Professionals and Family Caregivers Caring for Patients With Cognitive Impairment: Scoping Review. *JMIR Ment Health.* 2023;10:e40330.
139. Keppeler S, Sanftenberg L, Sckopke P, Heithorst N, Dreischulte T, Roos M, et al. Depression and Vaccination Behavior in Patients with chronic physical illness – a Cross-sectional Survey. *Patient Education and Counselling.* 2024.

## 8. Originalarbeiten der Habilitationsschrift (chronologisch sortiert)

- 1) **Sanftenberg**, Bader, Rottenkolber, Sebastiao, Kühlein, Eidenschink, Gágyor, Wildgruber, Hausen, Janke, Hoelscher, Teupser, Dreischulte, Gensichen for the BACOM study group. Associations of mental health with vaccination readiness in informal caregivers and the vaccination status of their care recipients during the Covid-19 pandemic - A cross sectional analysis. *Vaccine*. 2024 Sep 17;42(22):126218. DOI: 10.1016/j.vaccine.2024.126218. (IF: 5.5)
- 2) Keppeler, **Sanftenberg**, Sckopke, Heithorst, Dreischulte, Roos, Gensichen J. Depression and vaccination behavior in patients with chronic physical illness - A cross-sectional survey. *Patient Educ Couns*. 2024 Oct;127:108355. DOI: 10.1016/j.pec.2024.108355 (IF: 3.5)
- 3) **Sanftenberg**, Gschwendner, Grass, Rottenkolber, Zöllinger, Sebastiao, Kühlein, Hindenburg, Gágyor, Wildgruber, Hausen, Janke, Hoelscher, Teupser, Dreischulte, Gensichen, On Behalf Of The Bacom Study Group. Associations of Mental Health Issues with Health Literacy and Vaccination Readiness against COVID-19 in Long-Term Care Facilities-A Cross-Sectional Analysis. *Eur J Investig Health Psychol Educ*. 2024 Feb 20;14(3):432-446. DOI:10.3390/ejihpe14030029. (IF: 3.0)
- 4) **Sanftenberg**, Keppeler, Heithorst, Dreischulte, Roos, Sckopke, Bühner, Gensichen. Psychological Determinants of Vaccination Readiness against COVID-19 and Seasonal Influenza of the Chronically Ill in Primary Care in Germany—A Cross-Sectional Survey. *Vaccines* 2023, 11, 1795. DOI: 10.3390/vaccines11121795 (IF: 7.8)
- 5) Brombacher, **Sanftenberg**, Klug, Schelling, Gensichen. Vaccination against influenza - international inventory and perspectives for Germany. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes (ZEFQ)* 2021. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.01.007 (IF: 0.9)
- 6) **Sanftenberg**, Kuehne, Anraad, Jung-Sievers, Dreischulte, Gensichen. Assessing the impact of shared decision-making processes on influenza vaccination rates in adult patients in outpatient care: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine*, Volume 39, Issue 2, 8 January 2021, Pages 185-196 DOI: 10.1016/j.vaccine.2020.12.014 (IF: 4.2)
- 7) Kuehne, **Sanftenberg**, Dreischulte, Gensichen. Shared decision making enhances pneumococcal vaccination rates in adult patients in outpatient care. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 9146; DOI:10.3390/ijerph17239146 (IF: 3.4)
- 8) **Sanftenberg**, Brombacher, Schelling, Klug, Gensichen. Increasing influenza vaccination rates in people with chronic illness—a systematic review of measures in primary care. *Dtsch Arztebl Int* 2019; 116: 645–52. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0645 (IF: 4.8)

## 9. Vollständiges Schriftenverzeichnis

Hinweis: das führende Fachjournal der Deutschen Allgemeinmedizin („Zeitschrift für Allgemeinmedizin“ Z Allg Med) ist leider bis heute weder Pubmed-gelistet, noch wird ihr ein Impact factor zugerechnet. Aufgrund der Bedeutung für unseren Fachbereich, erlaube ich mir (nach Rücksprache mit meinem Fachmentorat) Publikationen in diesem Fachjournal in meinem Schriftenverzeichnis zu führen.

### Originalarbeiten als Erst- oder Letztautorin (chronologisch sortiert)

**Sanftenberg**, Bader, Rottenkolber, Sebastiao, Kühlein, Eidenschink, Gágyor, Wildgruber, Hausen, Janke, Hoelscher, Teupser, Dreischulte, Gensichen for the BACOM study group. Associations of mental health with vaccination readiness in informal caregivers and the vaccination status of their care recipients during the Covid-19 pandemic - A cross sectional analysis. *Vaccine*. 2024 Sep 17;42(22):126218. DOI: 10.1016/j.vaccine.2024.126218. (IF: 5.5)

**Sanftenberg**, Gschwendner, Grass, Rottenkolber, Zöllinger, Sebastiao, Kühlein, Hindenburg, Gágyor, Wildgruber, Hausen, Janke, Hoelscher, Teupser, Dreischulte, Gensichen, On Behalf Of The Bacom Study Group. Associations of Mental Health Issues with Health Literacy and Vaccination Readiness against COVID-19 in Long-Term Care Facilities-A Cross-Sectional Analysis. *Eur J Investig Health Psychol Educ*. 2024 Feb 20;14(3):432-446. DOI:10.3390/ejihpe14030029. (IF: 3.0)

**Sanftenberg**, Stofella, Mayr, Nassehi, Härdtlein, Stark, Kühlein, Kurotschka, Gágyor, Eck, Schneider, Bößenecker, Roos, Dreischulte/ Gensichen for the BayFoNet study group. Expectations of general practitioners on a practice-based research network in Germany- a qualitative study within the Bavarian Research Practice Network (BayFoNet). *BMC Prim Care*. 2024 Jan 2;25(1):10. DOI: 10.1186/s12875-023-02239-7. (IF: 2.9)

**Sanftenberg**, Hoerger, Mayr, Nassehi, Wildgruber, Hausen, Janke, Hoelscher, Hindenburg, Eidenschink, Rink, Sebastião, Teupser, Kosub, Zoellinger, Dreischulte, Gensichen für die BACOM-Studiengruppe.  
“...Not even in the corridor!” – Subjective perception of institutional measures during the Covid-19 pandemic of nursing home residents: a qualitative study. *Gesundheitswesen* 2024. DOI:10.1055/a-2189-2280 (IF: 1.1)

**Sanftenberg**, Keppeler, Heithorst, Dreischulte, Roos, Sckopke, Bühner, Gensichen. Psychological Determinants of Vaccination Readiness against COVID-19 and Seasonal Influenza of the Chronically Ill in Primary Care in Germany—A Cross-Sectional Survey. *Vaccines* 2023, 11, 1795. <https://doi.org/10.3390/vaccines11121795> (IF: 7.8)

**Sanftenberg\***/Dreischulte\*, Härdtlein, Kosub, Gágyor, Kurotschka, Kühlein, Burggraf, Eck, Roos, Gensichen for the BayFoNet-Research-Group. Process evaluation in practice-based research networks: a study protocol for a mixed-methods implementation study. *BMJ Open*. 2023 Jul 12;13(7):e065947. DOI: 10.1136/bmjopen-2022-065947. (IF: 2.9)

**Sanftenberg**, Beutel, Friemel, Kosilek, Schauer, Elbert, Reips, Gehrke-Beck, Schubert, Schmidt, Gensichen for the PICTURE-study team. Barriers and opportunities for implementation of a brief psychological intervention for post-ICU mental distress in the primary care setting – results from a qualitative sub-study of the PICTURE trial. *BMC primary care* 2023 (IF: 2.6)

Dreischulte\*/ **Sanftenberg\***, Hennigs, Zöllinger, Schwaiger, Floto, Sebastiao, Kühlein, Hindenburg, Gágyor, Wildgruber, Hausen, Janke, Hölscher, Teupser, Gensichen on behalf of the BACOM Study Group. Detecting Medication Risks among People in Need of Care: Performance of Six Instruments. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 28;20(3):2327. DOI: 10.3390/ijerph20032327. (IF:4.9)

**Sanftenberg**, Kuehne, Lukaschek, Meissner, Gensichen. Shared decision making – a key competence of all health care professionals. Evaluation and adaptation of a digitally enhanced learning and teaching unit. *Journal of European CME* 2021. DOI: 10.1080/21614083.2021.1987119 (IF:0.6)

**Sanftenberg**, Dirscherl, Voigt, Bergmann, Schelling, Gensichen, Katzenberger, Grill. Hausärztliche Versorgungsqualität und Lebensqualität aus Sicht älterer Patienten mit Gon- und Coxarthrose – Ergebnisse aus der Kohortenstudie MobilE-TRA. *MMW Fortschr Med*. 2021 Dec;163(Suppl 6):19-26. DOI: 10.1007/s15006-021-0455-x. (IF: 0.03)

**Sanftenberg**, Bühler, Rottenkolber, Dreischulte, Schelling, Gensichen, Voigt, Bergmann, Katzenberger, Grill. Quality of primary care and quality of life from the point of view of older patients with dizziness. Results of the cohort study MobilE-TRA. *MMW Fortschr Med*. 2021 Apr; 163(Suppl 4):11-18. DOI: 10.1007/s15006-021-9703-3. (IF: 0.03)

**Sanftenberg**, Kuehne, Anraad, Jung-Sievers, Dreischulte, Gensichen. Assessing the impact of shared decision making processes on influenza vaccination rates in adult patients in outpatient care: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine*, Volume 39, Issue 2, 8 January 2021, Pages 185-196 DOI: 10.1016/j.vaccine.2020.12.014 (IF: 4.2)

**Sanftenberg\***/Roggendorf\*, Babucke, Breckwoldt, Gaertner, Hetzer, Lendeckel, Riemenschneider, Voigt, Keplinger, Wiedermann, Berberat, Schelling. Medical students' knowledge and attitudes regarding vaccination against measles, influenza and HPV. An international multicenter study. *J Prev Med Hyg* 2020;61: E1-E5. DOI: 10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.2.1308 (IF: 1.6)

**Sanftenberg**, Brombacher, Schelling, Klug, Gensichen. Increasing influenza vaccination rates in people with chronic illness—a systematic review of measures in primary care. *Dtsch Arztebl Int* 2019; 116: 645–52. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0645 (IF: 4.8)

**Sanftenberg**, Kramer, Esser, Schelling. Insights into needs of business travelers to China from calls to a medical assistance provider. *Heliyon*. 2019 Feb 15;5(2):e01237. DOI: 10.1016/j.heliyon.2019.e01237. (IF: 4.0)

**Sanftenberg**, Niederbuchner, Leistner, Schelling. Free or fixed combination – finding a good start in hypertension treatment. *Z Allg Med* 2018; 94 (11); 449-453; DOI: 10.3238/zfa.2018.0449-0453 (kein IF)

**Sanftenberg**, Salavati, Schelling. Implementing vaccination recommendations in discharge letters. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes*. 2017 Nov;127-128:30-35. German. DOI: 10.1016/j.zefq.2017.09.011. (IF: 1.1)

**Sanftenberg**, Schrörs, Schelling. Vaccination coverage of mumps, measles, rubella and varicella before and after the STIKO intervention 2011 – A retrospective study. *Vaccine* 2016; 34(34):3938-41. DOI: 10.1016/j.vaccine.2016.06.027. (IF: 5.5)

#### **Originalarbeiten als Koautorin (chronologisch sortiert)**

Kappe, Wittmann, Lupp, Cardona, Weise, Fuchs, Kosilek, **Sanftenberg**, Brettschneider, Döhring, Escales, Czock, Wiese, Thyrian, Hoffmann, Frese, Gensichen, König, Kaduszkiewicz, Riedel-Heller. General practitioners' perspectives on lifestyle interventions for cognitive preservation in dementia prevention. *BMC Prim Care*. 2024 Aug 14;25(1):301. DOI: 10.1186/s12875-024-02566-3. (IF: 3.2)

Keppeler, **Sanftenberg**, Sckopke, Heithorst, Dreischulte, Roos, Gensichen. Depression and vaccination behavior in patients with chronic physical illness - A cross-sectional survey. *Patient Educ Couns*. 2024; 127:108355. DOI: 10.1016/j.pec.2024.108355 (IF: 3.5)

Buchholz, Zöllinger, Thyrian, Lupp, Zülke, Döhring, Lunden, **Sanftenberg**, Brettschneider, Czock, Frese, Gensichen, Hoffmann, Kaduszkiewicz, König, Wiese, Riedel-Heller, Blotenberg. Factors Associated with Lower Social Activity in German Older Adults at Increased Risk of Dementia: A Cross-Sectional Analysis. *J Alzheimers Dis*. 2024;98(4):1443-1455. DOI: 10.3233/JAD-231226. (IF: 4.0)

Kurotschka, Borgulya, Bucher, Endrich, Figueiras, Gensichen, Hay, Hapfelmeier, Kretschmann, Kurzai, Lam, Massidda, **Sanftenberg**, Schmiemann, Schneider, Simmenroth, Stark, Warkentin, Ebell, Gágyor; Bavarian Practice-Based Research Network (BayFoNet). Dipsticks and point-of-care Microscopy to reduce antibiotic use in women with an uncomplicated Urinary Tract Infection (MicUTI): protocol of a randomised controlled pilot trial in primary care. *BMJ Open*. 2024 Mar 29;14(3):e079345. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-079345. (IF: 2.9)

Wittmann, Pabst, Zülke, Lupp, Blotenberg, Cardona, Bauer, Fuchs, Zöllinger, **Sanftenberg**, Brettschneider, Döhring, Lunden, Czock, Wiese, Thyrian, Hoffmann, Frese, Gensichen, König, Kaduszkiewicz, Riedel-Heller. Who Benefited the Most? Effectiveness of a Lifestyle Intervention Against Cognitive Decline in Older Women and Men - Secondary Analysis of the AgeWell.de-trial. *J Prev Alzheimers Dis*. 2024;11(2):348-355. DOI: 10.14283/jpad.2024.13 (IF: 5.9)

Zülke, Pabst, Lupp, Roehr, Seidling, Oey, Cardona, Blotenberg, Bauer, Weise, Zöllinger, **Sanftenberg**, Brettschneider, Döhring, Lunden, Czock, Haefeli, Wiese, Hoffmann, Frese, Gensichen, König, Kaduszkiewicz, Thyrian, Riedel-Heller. A multidomain intervention against cognitive decline in an at-risk-population in Germany: Results from the cluster-randomized AgeWell.de trial. *Alzheimer's Dement*. 2023; 1-14. DOI: 10.1002/alz.13486 (IF: 14.0)

Zöllinger, Bauer, Blotenberg, Brettschneider, Buchholz, Czock, Döhring, Escales, Fankhaenel, Frese, Hoffmann, Kaduszkiewicz, König, Lupp, Oey, Pabst, **Sanftenberg**, Thyrian, Weiss, Wendel, Wiese, Riedel-Heller, Gensichen. Associations of Depressive Symptoms with Subjective Cognitive Decline in Elderly People-A Cross-Sectional Analysis from the AgeWell.de-Study. *J Clin Med*. 2023 Aug 10;12(16):5205. DOI: 10.3390/jcm12165205. (IF: 3.9)

Schrader, Borgulya, Parisi, Joos, Kaduszkiewicz, Barzel, Raus, **Sanftenberg**, Kühlein, Maun, Schmidt, Linde, Gágyor. General Practitioners' Experiences with COVID-19: a Survey After the First Wave of the Pandemic in March/April 2020. *Gesundheitswesen*. 2023 May 30. DOI: 10.1055/a-2042-9715. (IF: 1.2)

Gensichen/ Zöllinger, Gágyor, Hausen, Hoelscher, Janke, Kühlein, Nassehi, Teupser, Arend, Eidenschink, Hindenburg, Kosub, Kurotschka, Lindemann, Mayr, Müller, Rink, Rottenkolber, **Sanftenberg**, Schwaiger, Sebastião, Wildgruber, Tobias Dreischulte for the BaCoM Study group. Impact of the Covid-19 pandemic on people in need of care or support: protocol for a SARS-CoV-2 registry. *BMJ Open* 2023; 13:e071134. DOI:10.1136/bmjopen-2022-071134 (IF: 3.1)

Katzenberger, Koller, Strobl, Kisch, **Sanftenberg**, Voigt, Grill. Exposure to anticholinergic and sedative medication is associated with impaired functioning in older people with vertigo, dizziness and balance disorders—Results from the longitudinal multicenter study MobilE-TRA. *Front. Pharmacol* 2023. 14:1136757. DOI: 10.3389/fphar.2023.1136757 (IF:5.9)

Eck, Hapfelmeier, Linde, Schultz, Gensichen, **Sanftenberg**, Kühlein, Stark, Gágyor, Kretzschmann, Schneider. Effectiveness of an online education program for asthma patients in general practice: study protocol for a cluster randomized controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2022 Dec 1;22(1):457. DOI: 10.1186/s12890-022-02217-2. (IF: 3.3)

Katzenberger, Koller, Strobl, Kisch, **Sanftenberg**, Voigt, Grill. Referral trajectories in patients with vertigo, dizziness and balance disorders and their impact on health-related quality of life and functioning: results from the longitudinal multicenter study MobilE-TRA. *J Neurol*. 2022 Mar 30. DOI: 10.1007/s00415-022-11060-8. (IF: 6.7)

Brombacher, **Sanftenberg**, Klug, Schelling, Gensichen. Vaccination against influenza - international inventory and perspectives for Germany. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes (ZEFQ)* 2021. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.01.007 (IF: 0.9)

Lukaschek, **Sanftenberg**, Friemel, Sommer, Huber, Fischer, Gensichen. Online Teaching in Family Medicine: a Challenge. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* | 2021; 97 (2) DOI: 10.3238/zfa.2021.0088–0091 (kein IF)

Neidenbach, Achenbach, Andonian, Bauer, Ewert, Freiling, Gundlach, Kaemmerer, Nagdyman, Nebel, Oberhoffer, Pieper, Reinhard, **Sanftenberg**, von Scheidt, Schelling, Seidel, Weyand, Kaemmerer. Systematic assessment of health care perception in adults with congenital heart disease in Germany. *Cardiovasc Diagn Ther* 2020. DOI: 10.21037/cdt-20-825 (IF: 2.5)

Kuehne, **Sanftenberg**, Dreischulte, Gensichen. Shared decision making enhances pneumococcal vaccination rates in adult patients in outpatient care. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 9146; DOI:10.3390/ijerph17239146 (IF: 3.4)

Avian, Poggenburg, Schaffler-Schaden, Hoffmann, **Sanftenberg**, Loukanova, Bachler, Gehrke-Beck, Petek Ster, Becker, Herrmann, Frese, Gerlach, Zelko, Flamm, Roos, Freitag, Schirgi, Rieder, Siebenhofer. Attitudes of medical students to general practice: a multinational cross-sectional survey. *Fam Pract*. 2020 Nov 30:cmaa126. DOI:10.1093/fampra/cmaa126. (IF: 2.3)

Seidel, Nebel, Achenbach, Bauer, Ewert, Freiling, Gundlach, Kaemmerer, Nagdyman, Oberhoffer, Pieper, Reinhard, **Sanftenberg**, Schelling, Weyand, Neidenbach. Facts about the General Medical Care of Adults with Congenital Heart Defects: Experience of a Tertiary Care Center. *J Clin Med*. 2020 Jun 22;9(6):1943. DOI: 10.3390/jcm9061943. (IF: 3.9)

Giemsa, Wübbolding, Fischer, Graupe, Härtl, Lenz, **Sanftenberg**, Schelling, Schüttpelz-Brauns, Kiessling. What works best in a general practice specific OSCE for medical students: Mini-CEX or content-related checklists? *Med Teach*. 2020 May;42(5):578-584. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1721449. (IF: 3.6)

Adamczyk\*/Huber\*, Engelbrecht, Kowalski, **Sanftenberg**, Schelling, Abbushi. The family physician as a coordinator in the emergency system. *Z Allg Med* 2019; 95 (5) DOI: 10.3238/zfa.2019.0203–0207 (kein IF)

Neidenbach, Niwa, Oto, Oechslin, Aboulhosn, Celermajer, Schelling, Pieper, **Sanftenberg**, Oberhoffer, de Haan, Weyand, Achenbach, Schlensak, Lossnitzer, Nagdyman, von Kodolitsch, Kallfelz, Pittrow, Bauer, Ewert, Meinertz, Kaemmerer. Improving medical care and prevention in adults with congenital heart disease—reflections on a global problem—part I: development of congenital cardiology, epidemiology, clinical aspects, heart failure, cardiac arrhythmia. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018 Dec;8(6):705-715. DOI: 10.21037/cdt.2018.10.15. (IF: 2.4)

Neidenbach, Niwa, Oto, Oechslin, Aboulhosn, Celermajer, Schelling, Pieper, **Sanftenberg**, Oberhoffer, de Haan, Weyand, Achenbach, Schlensak, Lossnitzer, Nagdyman, von Kodolitsch, Kallfelz, Pittrow, Bauer, Ewert, Meinertz, Kaemmerer. Improving medical care and prevention in adults with congenital heart disease—reflections on a global problem—part II: infective endocarditis, pulmonary hypertension, pulmonary arterial hypertension and aortopathy. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018; Dec;8(6): 716-724 (IF: 2.4)

Kisch, Bergmann, Koller, Leidl, Mansmann, Mueller, **Sanftenberg**, Schelling, Sundmacher, Voigt, Grill. Patient trajectories and their impact on mobility, social participation and quality of life in patients with vertigo/dizziness/balance disorders and osteoarthritis (MobilE-TRA): study protocol of an observational, practice-based cohort study. *BMJ Open*. 2018 Apr 21;8(4):e022970. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-022970. (IF: 2.4)

Alberer, Malinowski, **Sanftenberg**, Schelling. Notifiable infectious diseases in refugees and asylum seekers: experience from a major reception centre in Munich, Germany. *Infection*. 2018 Jun;46(3):375-383. DOI: 10.1007/s15010-018-1134-4. (IF: 7.5)

Comino, Garcia, López, Feddersen, Roselló, **Sanftenberg**, Schelling. Assessment of IDC-Pal as a Diagnostic Tool for Family Physicians to Identify Patients with Complex Palliative Care Needs in Germany: a Pilot Study. *Gesundheitswesen*. 2018 Oct;80(10):871-877. German. DOI: 10.1055/s-0043-104215 (IF: 0.8)

Kötter, Riemenschneider, Voigt, **Sanftenberg**, Schelling, Vajda, Heise, Fuchs. What Keeps Future (Family) Doctors healthy? Implementation of the DFG Network GeduMed.NET. *Z Allg Med* 2017; 93: 89-90 DOI: 10.3238/zfa.2017.0089-0090 (kein IF)

Bayer, **Sanftenberg**, Holzer, Schelling. Experiences with workplace-based assessment in the block internship training in family medicine. *Z Allg Med* 2017; 93: 183-187. DOI 10.3238/zfa.2017.0183–0187 (kein IF)

Ertl, **Sanftenberg**, Schelling. Medical certificates and examinations in family doctor's office. Indications, barriers and relevance of standardization. *MMW Fortschritte der Medizin*, 08 Dec 2016, 158(Suppl 6):1-4 DOI: 10.1007/s15006-016-9052-9 (IF: 0.13)

Stahler, Reuter, **Sanftenberg**, Schelling. Family practitioners using an internet portal (“listserver family medicine”) to discuss and solve dermatologic problems. Z Allg Med 2015; 91: 512-516. DOI: 10.3238/zfa.2015.0512–0516 (kein IF)

### **Kasuistiken/Case Reports**

**Sanftenberg**, Krevet, Kosilek, Lindemann, Schmidt, Heintze, Elbert, Schauer, Reips, Gensichen für the PICTURE Studiengruppe. Patientin mit Symptomen einer posttraumatischen Belastung nach Intensivmedizin – ein Fallbericht der PICTURE-Studie. Z Allg Med 100, 268–271 (2024). DOI: 10.1007/s44266-023-00167-4. (kein IF)

### **Übersichtsartikel/Reviews (ohne Meta-analyse)**

Janzenmüller, Ballmann, Wehrstedt von Nessen-Lapp, Schulze, **Sanftenberg**, Berger, Philipsen, Gensichen. Screening tools for adult ADHD patients in primary care. Journal of Affective Disorders Reports, Volume 17, July 2024, 100800. DOI: 10.1016/j.jadr.2024.100800. (IF: 3.2)

**Sanftenberg**, Bentrop, Jung-Sievers, Dreischulte, Gensichen. Videocall Delivered Psychological Interventions for Treating Depressive Symptoms in Primary Care – A Systematic Review. Journal of Mental Health 2024. DOI: 10.1080/09638237.2024.2426985 (IF: 3.3)

**Sanftenberg**, Schelling. What has to be known concerning flu vaccination 2021/22?. MMW Fortschr Med. 2021 Oct;163(17):63-65. DOI: 10.1007/s15006-021-0309-6. (IF: 0.03)

**Sanftenberg**. Vaccination without COVID - recommendations from the STIKO. MMW Fortschr Med. 2022 Apr;164(8):36-41. DOI: 10.1007/s15006-022-0925-9 (IF: 0.03)

**Sanftenberg**, Badermann, Kohls, Weber, Schelling, Sirois, Toussaint, Hirsch, Offenbächer. Effects of lifestyle interventions for arterial hypertension in primary care: A systematic review. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes (ZEFQ) 2020. Apr;150-152:12-19. German. DOI: 10.1016/j.zefq.2020.03.004. (IF: 1.1)

**Sanftenberg**, Schelling. Finally, the vaccination certificate is no longer lost in the washing machine! Digitization and vaccination documentation. MMW Fortschr Med. 2020 Apr;162(6):50-53. German. DOI: 10.1007/s15006-020-0341-y. (IF: 0.03)

**Sanftenberg**, Schelling. Recommended vaccinations for patients between 10-100 years of age. MMW - Fortschritte der Medizin 161, 36–40 (2019). DOI: 10.1007/s15006-019-0845-5 (IF: 0.13)

Schelling, Thorvaldsson, **Sanftenberg**. Digital vaccination management systems may improve immunization rates in primary healthcare. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2019 Apr;62(4):433-439. German. DOI: 10.1007/s00103-019-02912-2. (IF: 1.7)

Kötter, Fuchs, Heise, Riemenschneider, **Sanftenberg**, Vajda, Voigt. What keeps medical students healthy and well? A systematic review of observational studies on protective factors for health and well-being during medical education. BMC Med Educ. 2019 Apr 1;19(1):94. DOI: 10.1186/s12909-019-1532-z. (IF: 1.8)

**Sanftenberg**, Schelling. Zoster infections: acute treatment, pain management in cases of postherpetic neuralgia and vaccination. Z Allg Med 2019; 95 (11) DOI: 10.3238/zfa.2019.0454–0458 (kein IF)

Storr, **Sanftenberg**, Schelling, Heininger, Schneider. Measles status—barriers to vaccination and strategies for overcoming them. Dtsch Arztebl Int 2018; 115: 723–30. DOI: 10.3238/arztebl.2018.0723 (IF: 4.5)

Stahler, **Sanftenberg**, Schelling. Herpes zoster as a risk factor for malignancy. Z Allg Med 2016; 92: 419-424. DOI: 10.3238/zfa.2016.0419–0424 (kein IF)

### **Sonstige Veröffentlichungen (nicht Pub-Med gelistet)**

**Sanftenberg**, Kaupe. STIKO-Impfempfehlungen 2024. Was ist zu beachten? Continuing Medical Education CME 2024, 21 (5): 49–57.

**Sanftenberg**. Masernschutzgesetz beschlossen. Impfpflicht soll vor Masern schützen. Ärztliches Journal Reise & Medizin 12/2020. (Im Internet: [Impfpflicht soll vor Masern schützen - ärztliches Journal \(aerztliches-journal.de\)](http://www.aerztliches-journal.de))

**Sanftenberg**, van Dyck, Weber, Schelling, Kohls, Sirois, Toussaint, Hirsch, Offenbächer. Physical activity and potential correlates in hemodialysis patients. Präz Gesundheitsf 2019 14(3) DOI: 10.1007/s11553-018-0681-y (IF: 0.9)

Voigt, Riemenschneider, Balogh, Schübel, Schelling, **Sanftenberg**, Bergmann. Assessment of importance of vaccinations by German medical students. Präz Gesundheitsf 2019; 14, 190–197 DOI: 10.1007/s11553-018-0653-2 (IF: 0.9)

**Sanftenberg**, Roggendorf, Babucke, Riemenschneider, Voigt, Schelling, Berberat. Knowledge about and attitudes towards immunization against measles among medical students. Präz Gesundheitsf 2017;(05) 12: 267 DOI: 10.1007/s11553-017-0600-7 (IF: 0.9)

Schelling, **Sanftenberg**, Schrörs. Antworten auf knifflige Impf- Fragen. Der Hausarzt 01/2018. (Im Internet: [Antworten auf knifflige Impf-Fragen | Hausarzt Medizin](http://www.hausarzt-medizin.de))

**Sanftenberg**, Schrörs, Schelling. Impfungspässe. Bayerisches Ärzteblatt 1-2/2017. (Im Internet: [www.bayerisches-aerzteblatt.de/fileadmin/aerzteblatt/ausgaben/2017/01/einzelpdf/BAB\\_1-2\\_2017\\_44\\_46.pdf](http://www.bayerisches-aerzteblatt.de/fileadmin/aerzteblatt/ausgaben/2017/01/einzelpdf/BAB_1-2_2017_44_46.pdf))

**Sanftenberg**. Effektivität und Sicherheit eines Herpes-Zoster-Lebendimpfstoffs. Flug u Reisemed 2017; 24: 8-9. (Im Internet: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0043-100903.pdf>)

Bayer, **Sanftenberg**, Schmolz, Schelling. Reisefieber-Fieber nach Reisen. Zeitschrift für Komplementärmedizin 2017; 09: 52-58 DOI: 10.1055/s-0042-119764 (kein IF)

**Sanftenberg**, Schelling. STIKO-Empfehlungen – was ist neu? HIV & more: Ausgabe 4/2016 (Im Internet: [Ausgabe 4/2016: STIKO-Empfehlungen – was ist neu? \(hivandmore.de\)](http://www.hivandmore.de))

**Sanftenberg**, Weinberger, Krane, Jelinek, Schelling. Malaria in travel medicine advice - study shows different recommendations for chemoprophylaxis. Flug u Reisemed 2016; 23(01): 28-32. DOI: 10.1055/s-0042-100672 (kein IF)

## **10. Eingeworbene Drittmittel**

Friedrich-Baur-Stiftung: „Einflussfaktoren auf die COVID-19 Impfentscheidung bei chronisch Kranken mit Depressionen in der Primärversorgung – eine Pilotstudie“ (Fördernummer: 18/21); Förderlaufzeit 08/2021-02/2023; Fördersumme: 18.000€

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Klinische Forschung im Rahmen von Forschungspraxen-Netzwerken in der Allgemeinmedizin. „Transdiagnostic management of mental health issues in primary care – a cluster-randomized trial (TREE)“. Antrag als Co-PI eingereicht am 30.10.2024; geplante Fördersumme: 1.490.000€.

## **11. Förderprogramme und Auszeichnungen**

2020: Mentee im Mentoring Programm der Medizinischen Fakultät für exzellente Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler (Momente)

2016: Erich-Kröger and Klaus-Jörg-Vollmer-Förderpreis für Reisemedizin

2015: Posterpreis der Stiftung Präventive Pädiatrie (Nationale Impfkongferenz)

## **12. Wissenschaftliche Beiratstätigkeiten und Mitgliedschaften**

Seit 2024: Mitglied des Mission Vaccination Board Europe (MBVE)

Seit 2023: Stellvertretende Vorsitzende des Nationalen Aktionsbündnis Impfen (NABI)

Seit 2023: Wissenschaftlicher Beirat der „Deutschen Fachgesellschaft für Reisemedizin“

Seit 2020: International Board des „Journals of Preventive Medicine and Hygiene“

2019: Mitglied im Sachverständigenrat des Bayerischen Landtags zur Anhörung des Ausschusses für Gesundheit und Pflege zum Thema „Erfolgsversprechende Wege zur Erhöhung der Impfraten, insbesondere bei Masern“

Seit 2018: Mitglied im Münchner Netzwerk Versorgungsforschung (MNV) der medizinischen Fakultät der LMU

Seit 2017: Wissenschaftlicher Beirat der „Gesellschaft zur Förderung der Impfmedizin“

Seit 2016: Mitglied der Landesarbeitsgemeinschaft Impfen (LAGI) am Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

Seit 2015: Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin (DEGAM)

### **13. Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich denjenigen danken, die mich auf meinem bisherigen wissenschaftlichen Weg begleitet haben: Allen voran Herrn Prof. Dr. med. Jochen Gensichen, Direktor des Instituts für Allgemeinmedizin, der mich als wissenschaftlicher Mentor begleitete und mir stets seine wohlwollende Unterstützung sowie sein Interesse bezüglich meines wissenschaftlichen Werdegangs zu teil werden ließ. Darüber hinaus aber auch bei Herrn Prof. Dr. Tobias Dreischulte sowie Herrn Prof. Dr. med. Dennis Nowak, die als Fachmentoren meine Habilitation betreuten und begleiteten. Ich danke Prof. Dr. Jörg Schelling, der mich vor mehr als zehn Jahren für die Impfmedizin in der hausärztlichen Praxis begeisterte. Im Weiteren gilt mein Dank allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für Allgemeinmedizin für die stets gute Zusammenarbeit und die freundliche und kollegiale Atmosphäre. Ganz besonders möchte ich dabei den Studienassistentinnen und Studienassistenten, Praxisreferentinnen und Praxisreferenten, den Doktorandinnen und Doktoranden aber auch den hausärztlichen Kolleginnen und Kollegen danken, die durch ihre tatkräftige Arbeit und klugen Gedanken einen wesentlichen Beitrag zu unseren Forschungserfolgen geleistet haben. Weiterhin gilt mein Dank allen Patientinnen und Patienten, die sich bereit erklärt haben an den wissenschaftlichen Studien teilzunehmen. Danken möchte ich auch meiner Familie und speziell meinen Eltern, ohne deren Förderung und stete Unterstützung mein Werdegang nicht möglich gewesen wären. Abschließend ein großer Dank an Tatjana und Peter, für ihre Ermutigungen, Anerkennung und Leichtigkeit in arbeitsreichen Zeiten.