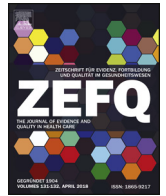




Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



Versorgungsforschung / Health Services Research

Impfen gegen Influenza – Internationale Bestandsaufnahme und Perspektiven für Deutschland



Vaccination against influenza: International inventory and perspectives for Germany

Felix Brombacher^a, Linda Sanftenberg^{a,*}, Stefanie J. Klug^b, Jörg Schelling^a, Jochen Gensichen^a

^a Institut für Allgemeinmedizin, Klinikum der Universität München, Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland

^b Lehrstuhl für Epidemiologie, Fakultät für Sport und Gesundheitswissenschaften, Technische Universität München, Deutschland

ARTIKEL INFO

Artikel-Historie:

Eingegangen: 23. Oktober 2020
 Revision eingegangen: 21. Januar 2021
 Akzeptiert: 24. Januar 2021
 Online gestellt: 24. Februar 2021

Schlüsselwörter:

Influenza
 Impfung
 Übersichtsarbeit
 Chronisch Kranke
 Gesundheitssystem

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund: Die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie erfordert hohe Durchimpfungsraten von chronisch Kranken gegen Influenza, um das Gesundheitssystem nicht zusätzlich zu belasten. Trotz klarer Evidenz für Sicherheit und Wirksamkeit der Influenza-Impfung sind die Impfquoten in den vergangenen Jahren international auf insuffizientem Niveau verblieben. Der Hausarzt hat eine zentrale Bedeutung für die Versorgung dieser Population. Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit war daher die Evaluation verschiedener Maßnahmen in der Allgemeinmedizin zur Steigerung der saisonalen Influenza-Impfquoten bei chronisch Kranken unter Berücksichtigung verschiedener internationaler Gesundheitssysteme.

Methoden: Eine systematische Literaturrecherche wurde in MEDLINE, CENTRAL, EMBASE und ERIC sowie manuell in Studienregistern und Literaturlisten durchgeführt. Dabei wurden ausschließlich randomisierte kontrollierte Studien berücksichtigt. Die Methodik wurde im Vorfeld in einem Studienprotokoll festgelegt (PROSPERO CRD42018114163).

Ergebnisse: Insgesamt wurden 14 Studien im Rahmen eines nationalen Gesundheitsdienstes (Großbritannien), einer staatlichen (Australien) und sozialen (Schweiz) Krankenversicherung und eines privaten Gesundheitssystems (USA) in unsere Übersichtsarbeit eingeschlossen. Analoge Patientenerinnerungen und automatisierte Arzterinnerungen sowie Veränderungen der beruflichen Rollen führten ausschließlich im privaten Gesundheitssystem zu einem deutlichen Anstieg der Influenzaimpfquoten. Im nationalen Gesundheitsdienst konnte keine der analysierten Interventionen einen signifikanten Anstieg der Impfquoten erreichen, wobei im nationalen Gesundheitsdienst Großbritanniens verhältnismäßig gute Basisimpfraten gegen Influenza bereits vor Durchführung der Studien interventionsunabhängig vorlagen. Fortbildungsveranstaltungen für Praxisteams und Erinnerungs-SMS zeigten in den sozialen und staatlichen Krankenversicherungssystemen der Schweiz und in Australien gute Resultate.

Schlussfolgerungen: In Deutschland könnten vor allem Fortbildungsveranstaltungen für medizinische Teams und sowie zentral organisierte Einladungs- und Monitoringsysteme zur Verbesserung der Impfquoten bei chronisch Kranken geeignet sein. Eine staatliche Kostenübernahme der Impfkosten scheint in verschiedenen Gesundheitssystemen für eine gute Basisimpfquote gegen Influenza bei Indikationspatienten zu sorgen.

* Korrespondenzadresse. Dr. rer. nat. Linda Sanftenberg, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Allgemeinmedizin, Campus Innenstadt, Pettenkofferstr. 10, 80336 München, Deutschland.

E-mail: Linda.sanftenberg@med.uni-muenchen.de (L. Sanftenberg).

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 23 October 2020
 Received in revised form: 21 January 2021
 Accepted: 24 January 2021
 Available online: 24 February 2021

Keywords:

Influenza
 Vaccination
 Review
 Chronic disease
 Health care system

ABSTRACT

Background: The current SARS-CoV-2 pandemic requires high influenza vaccination rates for the chronically ill in order to avoid additional strain on the health care system. Despite clear evidence of the safety and effectiveness of influenza vaccination, vaccination coverage has internationally remained at inadequate levels in recent years. The general practitioner is of central importance for the care of this population. Therefore, the aim of this systematic review was to evaluate various measures in general practice to increase seasonal influenza vaccination rates for the chronically ill, taking into account various international health systems.

Methods: A systematic literature search was carried out in MEDLINE, CENTRAL, EMBASE and ERIC as well as manually in trial registers and literature lists. Only randomized controlled studies were taken into account. The methodology was defined in advance in a study protocol and published (PROSPERO CRD42018114163).

Results: A total of 14 studies within the framework of a national health service (United Kingdom), a state (Australia) and social (Switzerland) health insurance system and a private health care system (USA) were included in our review. Analog patient reminders and automated physician reminders as well as changes in professional roles have led to a significant increase in influenza vaccination rates, but only in the private health care system. In the national health service, none of the interventions we analyzed achieved a significant increase in vaccination rates, although the National Health Service in the United Kingdom documented relatively good basic influenza vaccination rates before the studies were carried out, regardless of the intervention. Good results were achieved in the social and state health insurance systems of Switzerland and Australia by training events for practice teams and SMS reminders.

Conclusions: In Germany, training events for medical teams and centrally organized invitation and monitoring systems might improve vaccination rates among the chronically ill. That the federal government pays for the vaccination costs seems to ensure a good basic influenza vaccination coverage for indicated patients in various health systems.

Hintergrund

Impfmüdigkeit sowie die Gefahr globaler Influenza-Pandemien wurden 2019 durch die WHO unter den 10 wichtigsten Bedrohungen für die weltweite Gesundheit gelistet [1]. Zudem erfordert die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie hohe Durchimpfungsraten von Hochrisikopatienten wie chronisch Kranken gegen Influenza, um das Gesundheitssystem nicht zusätzlich zu belasten. [2]

Trotz klarer Evidenz für die Wirksamkeit und Notwendigkeit der Influenza-Impfung verbleiben die Impfraten in dieser vulnerablen Population international auf insuffizientem Niveau [3]. In Deutschland ist die saisonale Influenza-Impfung für ältere Personen (ab 60 Jahren), chronisch Kranke und Schwangere allgemeine Krankenkassenleistung. Trotzdem lag die Impfquote 2016/2017 in Deutschland nur bei 34,8% [3].

Dabei scheinen die Gesundheitssysteme einen wesentlichen Einfluss auf die Impfraten zu haben. Verhältnismäßig hohe Impfraten gegen Influenza (2014/2015: 73% der Indikationspatienten) konnten in den vergangenen Jahren vor allem in Großbritannien (nationaler Gesundheitsdienst) und Australien (staatliche Krankenversicherung) festgestellt werden. [4,5] Die Auswirkungen eines Krankheitsausbruchs sind unter chronisch Kranken besonders gravierend [6], folglich sind effektive Maßnahmen zur Steigerung von Influenzaimpfraten dringend notwendig.

Eine maßgebliche Beeinflussung von Impfquoten kann durch das Empfehlungsverhalten des Arztes stattfinden [7]. Chronisch Kranke haben eine Vielzahl ihrer Arztkontakte mit Allgemeinmedizinern [8], dementsprechend sind Hausärzte als Vermittler von Interventionen im Bereich der Primärversorgung geeignet.

Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit war daher die Evaluation verschiedener Maßnahmen in der Allgemeinmedizin zur Steigerung der saisonalen Influenza-Impfraten bei chronisch Kranken unter Berücksichtigung verschiedener internationaler Gesundheitssysteme.

Methoden

Die Darstellung dieser systematischen Übersichtsarbeit entspricht der PRISMA Leitlinie für systematische

Übersichtsarbeiten [9]. Ein Studienprotokoll wurde 2018 auf PROSPERO (CRD42018114163) veröffentlicht, weiterhin wurde ein Teil der Ergebnisse 2019 bereits publiziert [10,11]. Lag in der ersten Veröffentlichung der Übersichtsarbeit der Fokus auf der Effektivität verschiedener Interventionstypen, so sollen in dieser Darstellung mögliche Einflüsse der verschiedenen internationalen Gesundheitssysteme herausgearbeitet werden.

Studienidentifikation

Diese systematische Literaturrecherche wurde am 15. und 16.10.2018 in EMBASE, MEDLINE, CENTRAL und ERIC (Educational Resources Information Center) durchgeführt. Außerdem fand eine manuelle Suche nach laufenden oder nicht publizierten Studien auf clinicaltrials.gov und clinicaltrialsregister.eu sowie in den Referenzen vergleichbarer Reviews statt.

Eingeschlossen wurden randomisierte, kontrollierte Studien aus Industrieländern [12] auf Deutsch oder Englisch. Geeignet waren Patienten mit körperlichen oder psychischen chronischen Erkrankungen [13], inklusive übertragbarer chronischer Krankheiten. Untersucht wurden anbieter- und systembasierte Interventionen in der Allgemeinmedizin [14], in welchen der Hausarzt eine zentrale Rolle einnahm. Ziel der Interventionen musste die Beeinflussung der Impfquoten gegen die saisonale Influenza sein. Die Durchführung der systematischen Literaturrecherche kann im Flussdiagramm (Abbildung 1) nachvollzogen werden.

Datensynthese

Die Datenextraktion und -auswertung erfolgte in Microsoft ACCESS®, EXCEL®, SPSS® und RevMan (Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014). Als Effektmaß berechneten wir Risk ratios (RR) mit Konfidenzintervallen (CI). War dies aufgrund unzureichender Angaben nicht möglich, so wurde die Effektstärke manuell berechnet und eine Signifikanzangabe aus der Originalpublikation übernommen. Aus cluster-randomisierten Studien wurden bevorzugt statistisch angepasste Ergebnisse verwendet. Waren in einer Studie mehrere

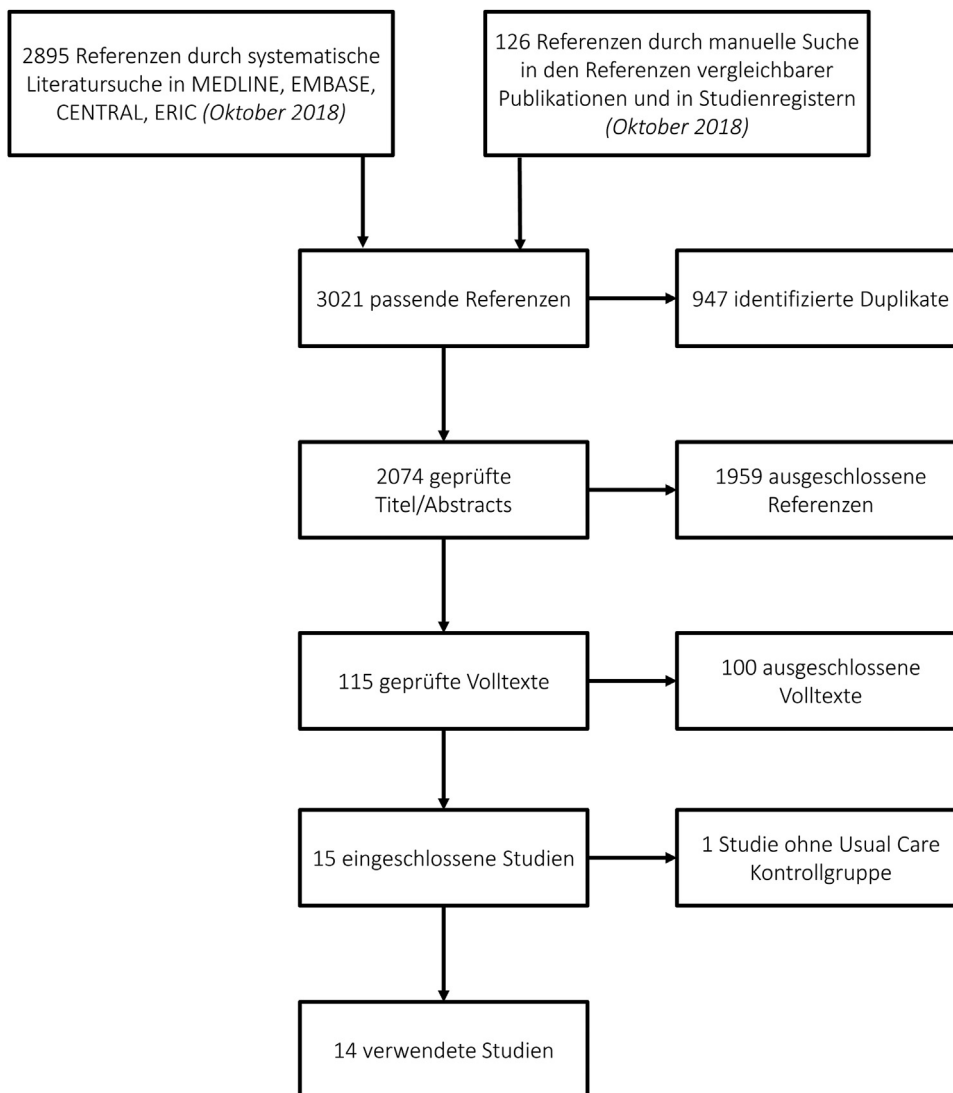


Abbildung 1. Flow Chart: Übersicht über die durchgeführte Literaturrecherche.

geeignete, nicht addierbare Subgruppen enthalten, so wurden alle Subgruppen separat dargestellt.

Die Kategorisierung der Interventionen erfolgte zunächst nach der Zielgruppe. Ansätze mit Fokussierung auf medizinisches Personal untergliederten wir nach EPOC [15] in Fortbildungen für Praxisteams, Erinnerungssysteme für Ärzte und Veränderungen der beruflichen Rollen, womit beispielsweise eine Erweiterung der Kompetenzen von medizinischen Fachangestellten (MFA) beschrieben werden konnte. Maßnahmen mit dem Fokus auf Patienten unterschieden wir nach Form der Bereitstellung in SMS-Erinnerungen, Erinnerungsbriefe und -postkarten, edukative Broschüren und finanzielle Anreize.

Nach Böhm et al. [16] differenzierten wir außerdem zwischen verschiedenen Gesundheitssystemen. Der nationale Gesundheitsdienst Großbritanniens ist vollständig verstaatlicht. In der staatlichen Krankenversicherung (KV) Australiens erfolgen Regulation und Finanzierung durch den Staat, in der sozialen KV in Deutschland und der Schweiz durch soziale Institutionen. Die Versorgungsbereitstellung findet in Krankenversicherungssystemen durch private Akteure statt. Das private Gesundheitssystem der USA steht dem nationalen Gesundheitsdienst gegenüber, hier werden alle Aufgaben von privaten Akteuren übernommen. [16]

Aufgrund der hohen Heterogenität der identifizierten Patienten, Interventionen und Versorgungssysteme erfolgte die Datensynthese narrativ.

Verzerrungsrisiko

Die Bewertung des Verzerrungsrisikos (risk of bias; RoB) erfolgte mit dem Cochrane Risk of Bias Tool [17] und einem aufbauenden Qualitätsfaktor (QF). Für jede der sieben Kategorien wurde ein niedriges RoB mit drei Punkten, ein unbekanntes RoB mit einem Punkt und ein hohes RoB mit null Punkten bewertet, sowie die Gesamtpunktzahl errechnet. Hierbei entsprach ein Ergebnis von 0 bis 10 Punkten einer niedrigen, von 11 bis 14 Punkten einer mittelmäßigen und von mindestens 15 Punkten einer hohen Qualität.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 2895 Referenzen aus den Datenbanken und 126 aus der manuellen Suche identifiziert werden. 115 Publikationen waren für die Volltextanalyse geeignet, hiervon wurden 100 ausgeschlossen, meist aufgrund von unpassendem Studiendesign oder Patientengruppe. 14 Studien wurden in unsere Übersichtsarbeit eingeschlossen (Tabelle 1) [18–32]. Dabei wurden neun

Tabelle 1

Zusammenfassung der Ergebnisse.

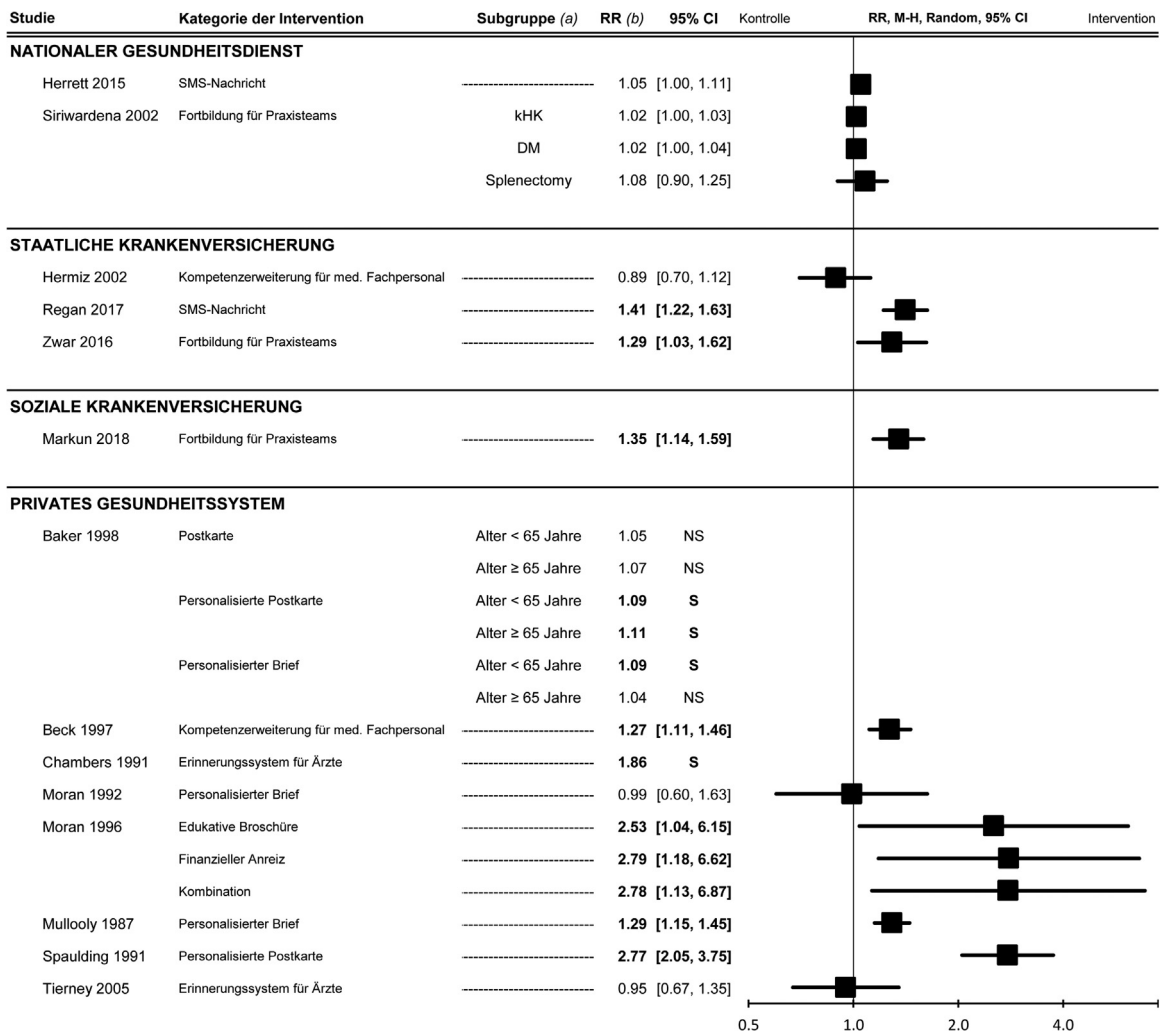
Autor Jahr Land	Design ^a	Patientenzahl ^b	Patienten	Kontrolle	Interventionen	Zielgruppe	QF
Nationaler Gesundheitsdienst							
Herrett 2015 UK [23]	cRCT	K: 51136 I: 51121 G: 102'257	Alter 18 – 64 Jahre und chronische kardiale, neurologische, respiratorische, renale oder hepatische Erkrankung oder Immunsuppression	Keine Intervention	<i>SMS-Nachrichten:</i> Erinnerungs-SMS	Patienten	18
Siriwardena 2002 UK [29]	cRCT	G: SG1 6207; SG2 4327; SG3 169	Keine Altersbeschränkung und Diagnose 1) einer koronaren Herzkrankheit, 2) eines Diabetes mellitus, 3) einer vorangegangenen Splenektomie	Übliche Versor- gung + Überprüfungs- und Feedback-System	<i>Lehrveranstaltungen für medizinische Teams:</i> Durchführung von Veranstaltungen durch das Studienteam während Gruppentreffen des Praxisteams. Bereitstellung von evidenzbasiertem Wissen und einfachen Handlungsempfehlungen zur Influenza-Impfung. + Überprüfungs- und Feedback-System	Medizinisches Personal	12
Staatliche Krankenversicherung							
Hermiz 2002 AUS [22]	RCT	K: 93 I: 84 G: 177	Alter 30 - 80 Jahre und Zustand nach Entlassung aus dem Krankenhaus nach Behandlung einer Kondition im Zusammenhang mit einer COPD-Erkrankung	Keine Intervention	<i>Revision der beruflichen Rollenverteilung:</i> Hausbesuche von Gemeindekrankenpflegern für Patienten nach Entlassung aus dem Krankenhaus. Detaillierte Bestandsaufnahme und Durchführung von notwendiger Versorgung. Bericht und Abstimmung mit dem jeweils zuständigen Allgemeinarzt.	Medizinisches Personal	12
Regan 2017 AUS [28]	RCT	K: 3138 I: 3107 G: 6245	Alter ≥ 6 Monate und Diagnose eines schweren Asthma bronchiale oder Immunleidens oder einer chronischen Lungen- oder Herzerkrankung	Keine Intervention	<i>SMS-Nachrichten:</i> Erinnerungs-SMS	Patienten	17
Zwar 2016 AUS [32]	cRCT	K: 110 I: 144 G: 256	Alter 40 – 85 Jahre Dokumentierter Nikotinabusus und Erstdiagnose einer COPD per Spirometrie	Übliche Versor- gung + COPD- Diagnosetraining für Praxisfachper- sonal + Kopie der Leitlinien für Ärzte	<i>Lehrveranstaltungen für medizinische Teams:</i> Maßnahmenpaket für die Versorgung der COPD, Durchführung von Lehrveranstaltungen für Praxisteams bezüglich team-basiertem Krankheitsmanagement. + COPD- Diagnosetraining für Praxisfachpersonal + Kopie der Leitlinien für Ärzte	Medizinisches Personal	16
Soziale Krankenversicherung							
Markun 2018 SUI [24]	cRCT	K: 115 I: 101 G: 216	Alter ≥ 45 Jahre und Nikotinabusus, mind. 10 Packyears Erstdiagnose einer COPD per Spirometrie	Keine Intervention	<i>Lehrveranstaltungen für medizinische Teams:</i> Maßnahmenpaket für die Versorgung der COPD, u.a. mit edukativen Veranstaltungen für Praxisteams mit Fokus auf Erkennung und Versorgung der COPD.	Medizinisches Personal	18
Privates Gesundheitssystem							
Ahmed 2004 USA [18]	cRCT	I1: 929 I2: 1138 G: 2067	Alter 18 – 64 Jahre und Chronische kardiovaskuläre, pulmonale oder renale Erkrankung, Immunsuppression, DM oder Hämoglobinopathie	-	<i>Postkarten:</i> 1) Eine Erinnerungspostkarte 2) Zwei Erinnerungspostkarten in einem Monat Abstand voneinander	Patienten	12

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Autor Jahr Land	Design ^a	Patientenzahl ^b	Patienten	Kontrolle	Interventionen	Zielgruppe	QF
Baker 1998 USA [19]	RCT	SG 1: 10573 SG 2: 3431 G: 14'004	1) Alter \geq 65 Jahre oder 2) Alter < 65 Jahre und Diagnose eines DM, Asthma bronchiale, nephrotischen Syndromes, tNV, einer kHK oder Sichelzellenanämie	Keine Intervention	<i>Postkarten und Briefe:</i> 1) Gewöhnliche Erinnerungspostkarte 2) Personalisierte Erinnerungspostkarte 3) Personalisierter angepasster Erinnerungsbrief	Patienten	10
Beck 1997 USA [20]	RCT	K: 161 I: 160 G: 321	Alter \geq 65 Jahre und Chronische Erkrankung von Herz, Lunge oder Gelenken, oder Diabetes mellitus kombiniert mit Ausgeprägter Nutzung von Gesundheitsdienstleistungen	Keine Intervention	<i>Revision der beruflichen Rollenverteilung:</i> Gruppenbesuchsmodell, Versorgung von geeigneten Patienten während monatlicher Gruppentermine in der Praxis, hierbei Durchführung von edukativen Veranstaltungen und Präventionsmaßnahmen durch medizinisches Assistenzpersonal, bei Bedarf Einzelkonsultation.	Medizinisches Personal	9
Chambers 1991 USA [21]	cRCT	G: 203	Alter < 65 Jahre und Diagnose eines Diabetes mellitus, Nierenversagens, Anämie, Chronische Herzinsuffizienz, Asthma bronchiale oder COPD	Keine Intervention	<i>Erinnerungssystem für Ärzte:</i> 1) Computergenerierte Erinnerungsnachrichten bezüglich der Influenza-Impfung auf Dokumentationsformularen für alle geeigneten Patienten oder 2) für die Hälfte der geeigneten Patienten	Medizinisches Personal	14
Moran 1992 USA [25]	RCT	K: 68; I1: 69 I2: 70; G: 207	Alter < 65 Jahre und Chronische kardiale, pulmonale, renale oder metabolische Erkrankung oder Hämoglobinopathie	Keine Intervention	<i>Briefe:</i> 1) Ein Erinnerungsbrief 2) Zwei Erinnerungsbriefe	Patienten	10
Moran 1996 USA [26]	RCT	K: 64; I1: 59 I2: 65; I3: 46 G: 234	Alter < 65 Jahre und Diagnose einer chronischen kardiopulmonalen oder metabolischen Erkrankung, Hämoglobinopathie, Immunsuppression oder eines cNV	Keine Intervention	<i>Edukative Broschüre und finanzieller Anreiz:</i> 1) Verschickte edukative Broschüre 2) Verlosung zu Lebensmittelgutscheinen 3) Kombination aus 1 und 2	Patienten	13
Mullooly 1987 USA [27]	RCT	K: 1112 I: 1105 G: 2217	Alter \geq 65 Jahre Nach Entlassung aus stationärer Klinikbehandlung Wegen einer chronischen kardiovaskulären, pulmonalen, renalen, metabolischen, neurologischen oder malignen Erkrankung	Keine Intervention	<i>Briefe:</i> Personalisierter Brief	Patienten	7
Spaulding 1991 USA [30]	RCT	K: 549 I: 519 G: 1068	Keine Altersbeschränkung mit Ischämischer Herzkrankheit, Nikotinabusus, Lungenemphysem, Bronchiektasien, Tuberkulose, nephrotischem Syndrom, Sichelzellenanämie, cNV, Herzklappenerkrankung, chronischer Bronchitis, COPD, Asthma bronchiale, Mukoviszidose, perniziöser Anämie, DM	Keine Intervention	<i>Postkarten:</i> Erinnerungspostkarte	Patienten	16
Tierney 2005 USA [31]	cRCT	K: 169 I: 194 G: 363	Alter \geq 18 Jahre und Diagnose eines Asthma bronchiale oder einer COPD	Keine Intervention	<i>Erinnerungssysteme für Ärzte:</i> Automatisierte Erinnerungen bezüglich wichtiger Präventionsbehandlungen für Ärzte auf Computerarbeitsplätzen	Medizinisches Personal	15

^a Design als: cRCT = cluster-randomisierte, kontrollierte Studie; RCT = randomisierte, kontrollierte Studie.

^b Patientenzahl in K = Kontrollgruppe, I = Interventionsgruppe, SG = Subgruppe, G = gesamter Studie. Abkürzungen: AUS = Australien, cNV = chronisches Nierenversagen, COPD = chronisch obstruktive Lungenerkrankung, DM = Diabetes mellitus, kHK = koronare Herzkrankheit, SUI = Schweiz, tNV = terminales Nierenversagen, UK = Großbritannien, USA = Vereinigte Staaten von Amerika



(a) Subgruppe, wenn mehrere für Einschluss geeignet waren. (b) Risk ratio (RR) mit Konfidenzintervall oder Signifikanzangaben: signifikantes Ergebnis [S] oder nicht signifikantes Ergebnis [NS]

Abbildung 2. Forest Plot: Übersicht zur Effektivität der Interventionen
 Abkürzungen: RR = Risk ratio, CI = Konfidenzintervall, M-H = Mantel-Haenszel-Statistik, S = signifikantes Ergebnis, NS = nicht signifikantes Ergebnis.

Studien [18–21,25–27,30,31] in den USA, drei Studien in Australien [22,28,32], zwei Studien in Großbritannien [23; 29] und eine Studie in der Schweiz [24] durchgeführt. Die Anzahl der jeweiligen Studienteilnehmer variierte hierbei von n = 177 [22] bis n = 102.257 [23].

Acht Studien implementierten Interventionen mit Fokus auf Patienten und sieben Publikationen Maßnahmen mit Zentrierung auf medizinisches Personal.

Eine einzelne Studie [18] enthielt nur Interventionsgruppen und könnte dementsprechend ausschließlich für spezifische Fragestellungen verwendet werden. Zwei Studien beschrieben für unsere Patienten ausschließlich Impfraten, aber keine genaueren quantitativen Populationsbeschreibungen oder Konfidenzintervalle.

Ein meist niedriges RoB sahen wir bei der Endpunkterhebung, da häufig objektive Methoden verwendet wurden. Oft unbekannt war die Unvorhersagbarkeit der Gruppenzuteilung. Die Generierung der Randomisierungssequenz und die Verblindung der Studienteilnehmer wurde in der Mehrheit der Fälle mit einem niedrigen RoB beurteilt. Studien mit Fokus auf medizinischem Personal waren solchen mit Ausrichtung auf Patienten qualitativ tendenziell überlegen. Die hier eingeschlossenen Studien in einer nationalen Gesundheitsversicherung erhielten tendenziell bessere Qualitätsbewertungen als die übrigen Studien. [Abbildung 2](#)

Im nationalen Gesundheitsdienst konnten weder SMS-Erinnerungen [23] noch eine Fortbildung für Praxisteams [29] einen deutlichen Anstieg der Influenzaimpfraten bewirken. Hier muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Influenzaimpfquoten in diesem Gesundheitssystem auch interventionsunabhängig relativ gut sind [3,4]. Im Einflussbereich einer staatlichen KV wurden eine SMS-Erinnerung [28] und eine Fortbildungsveranstaltung für Praxisteams [32] mit signifikant positiven Resultaten implementiert, eine Veränderung der beruflichen Rollen [22] zeigte einen negativen Effekt. Eine unter einer sozialen KV implementierte Fortbildung für Praxisteams [24] zeigte ebenso ein signifikant positives Ergebnis. Die größten Effekte im privaten Gesundheitssystem erreichten ein finanzieller Anreiz und eine edukative Broschüre [25], gefolgt von automatisierten Arzt- und Patientenerinnerungssystemen [21,30]. Auch eine Intervention mit Veränderung der beruflichen Rollen war hier erfolgreich [20].

Diskussion

Möglicherweise besteht eine Abhängigkeit zwischen der Wirksamkeit von Impfinterventionen und systeminduzierten Rahmenbedingungen. Im nationalen Gesundheitsdienst konnte keine Maßnahme Signifikanz erreichen, was an dem hohen

Zentralisierungsgrad [33] liegen könnte. Zudem sind die Influenzaimpfraten in diesem Gesundheitssystem auch interventionsunabhängig als verhältnismäßig hoch einzustufen, so dass ein gewisser Deckeneffekt (“ceiling effect”) vermutet werden kann [3,4]. Hinweise auf die Wirksamkeit von Veränderungen der beruflichen Rollen, Erinnerungssystemen für Ärzte, Briefen und Postkarten sowie finanziellen Anreizen zeigt unsere Arbeit ausschließlich für private Gesundheitssysteme. Diese Interventionen wurden für die USA zur Stärkung von Präventionsmaßnahmen schon im Vorfeld [34] empfohlen. Grund für die gute Wirksamkeit könnte eine beschleunigte digitale Innovation [35] sein. Lehrveranstaltungen für Praxisteams sowie SMS-Erinnerungen stellten ihre Wirksamkeit unter nationaler oder sozialer KV unter Beweis, was sich ebenso mit bestehender Literatur deckt [35,36]. Erinnerungssysteme für Ärzte sind in Deutschland bisher nur mäßig weit verbreitet [37,38]. Weitere Barrieren bei der Umsetzung von Impfungen in Deutschland sind nach einer hausärztlichen Befragung zudem Lieferengpässe von Impfstoffen, sowie mangelndes Vertrauen in die geltenden Impfpfehlungen [38]. Veränderungen der beruflichen Rollen könnten in KV-Systemen durch die zentrale Regulation [16] erschwert sein. Allerdings ist der ärztliche Handlungsspielraum wohl flexibler als im nationalen Gesundheitsdienst [33], was die Wirksamkeit von edukativen Ansätzen erklären könnte.

Da die untersuchten Interventionen der eingeschlossenen Studien aber auch nicht zu den für den Gemeinschaftsschutz benötigten Influenzaimpfraten von 75% führen, scheint es angezeigt ein zentral organisiertes Erinnerungs- und Einladungssystem gemeinsam mit einem digitalen Impfquotenmonitoring zu implementieren. Dieser Ansatz wird aktuell bei der Impfung gegen Covid-19 erprobt [39]. Es ist folglich davon auszugehen, dass die im Jahr 2021 breit anlaufenden Impfungen gegen Covid-19 die öffentliche Wahrnehmung von Impfungen stark beeinflussen werden. Ob dies aber auch zu einem dauerhaften Anstieg der Influenzaimpfraten führen wird kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beurteilt werden.

Stärken und Schwächen der Arbeit

Trotz unserer systematischen Such- und Bewertungsstrategie sind möglicherweise nicht alle relevanten Studien eingeschlossen worden. Da die Studienzahl pro Kategorie und Gesundheitssystem oft klein ist, könnten auch andere Faktoren für die beobachteten Unterschiede verantwortlich sein.

Mit dieser Arbeit wird ein Ansatz verfolgt, der nach unserem Wissensstand bisher in der Literatur wenig Beachtung gefunden hat. Zudem kann eine hohe methodische Qualität dieser Übersichtsarbeit gewährleistet werden, da alle wesentlichen Schritte (Literaturscreening, Bewertung des Verzerrungsrisikos etc.) durch zwei unabhängige Autoren erfolgte.

Schlussfolgerungen

Aufgrund eines grundsätzlich vergleichbaren sozialen Krankenversicherungssystems in Deutschland und der Schweiz, könnten zur Steigerung von Influenza-Impfquoten unter chronisch Kranken in der deutschen Allgemeinmedizin zentral organisierte Einladungs- und Monitoringsysteme für Patienten, sowie Lehrveranstaltungen für medizinische Praxisteams geeignet sein. Insgesamt scheint eine staatliche Kostenübernahme von Influenzaimpfungen eine gute Basis für akzeptable Durchimpfungsraten bei Indikationspatienten darzustellen, da so eine hohe Transparenz und deutliche Vereinfachung der Kostenerstattung für Patienten und medizinisches Personal unabhängig von der Art der jeweiligen Krankenversicherung gegeben ist.

Interessenkonflikt

Jörg Schelling erhielt Honorare für Beratertätigkeit von den Firmen Pfizer, MSD, GlaxoSmithKline und Sanofi. Vortragshonorare bekam er von Pfizer, MSD und GlaxoSmithKline.

Die übrigen Autor*innen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Autorenschaft

Felix Brombacher: Datenmanagement, Datenauswertung und Datenkuration, Erstellung der Tabellen und Abbildungen, Entwurf des Manuskripts. Linda Sanftenberg: Konzeptualisierung, Methodik, Datenauswertung und Datenkuration, Erstellung der Tabellen und Abbildungen, Entwurf des Manuskripts. Stefanie J. Klug: Konzeptualisierung, Methodik, Überarbeitung und Editieren des Manuskripts, Supervision. Jörg Schelling: Überarbeitung und Editieren des Manuskripts, Supervision. Jochen Gensichen: Konzeptualisierung, Methodik, Überarbeitung und Editieren des Manuskripts, Supervision, Bereitstellung der personellen und apparativen Ressourcen. Alle Autoren haben die vorliegende Version des Manuskripts gelesen und stimmen der Veröffentlichung zu.

Literatur

- [1] World Health Organization. Ten threats to global health in 2019. <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019> (letzter Zugriff am: 21.10.2020).
- [2] Robert Koch-Institut: COVID-19 und Impfen: Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ) <https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/COVID-Impfen/COVID-19-Impfen.html>.
- [3] European Centre for Disease Prevention and Control. Influenza vaccination coverage rates in the EU/EEA. <https://www.ecdc.europa.eu/en/seasonal-influenza/prevention-and-control/vaccines/vaccination-coverage> (letzter Zugriff am: 21.10.2020).
- [4] Jorgensen P, Mereckiene J, Cotter S, et al. How close are countries of the WHO European Region to achieve the goal of vaccinating 75% of key risk groups against influenza? Results from national surveys on seasonal influenza vaccination programmes, 2008/2009 to 2014/2015. *Vaccine* 2018;36:442–52.
- [5] Newspoll Omnibus Flu Vaccination Survey June 2014. Summary Report Flu Vaccinations Department of Health. <https://www.health.gov.au/sites/default/files/report-newspoll-flu-vaccinations-survey-jun-2014.pdf> (letzter Zugriff am: 21.10.2020).
- [6] Tanriover MD, Bagci Bosi T, Ozisik L, et al. Poor outcomes among elderly patients hospitalized for influenza-like illness. *Curr Med Res Opin* 2017.
- [7] Balakrishnan VS. Physicians' recommendation affects HPV vaccination uptake. *Lancet Oncol* 2015;16:e592.
- [8] Katz A, Martens P, Chateau D, Bogdanovic B, Koseva I. Do primary care physicians coordinate ambulatory care for chronic disease patients in Canada? *BMC Fam Pract* 2014;15:148. United Nations Statistics Division. Methodology.
- [9] Moher DLA, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 2009;6(7):e1000097.
- [10] Sanftenberg L, Brombacher F, Gensichen J. A systematic review on strategies for increasing vaccination rates against influenza in patients with chronic diseases in primary care. *PROSPERO* 2018. CRD42018114163.
- [11] 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. <http://dx.doi.org/10.3238/arztebl.2019.0645>.
- [12] United Nations Statistics Division. Methodology. <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/> (letzter Zugriff am: 21.10.2020).
- [13] World Health Organization. Noncommunicable diseases and their risk factors. <https://www.who.int/ncds/en/> (letzter Zugriff am: 27.03.2019).
- [14] American Association of Family Physicians (AAFP). Primary care policies: definition #1 – primary care. <https://www.aafp.org/about/policies/all/primary-care.html> (letzter Zugriff am: 02.04.2019).
- [15] Cochrane Effective Practice and Organisation of Care Review Group (EPOC). *EPOC Taxonomy* 2015.
- [16] 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;113:258–69.
- [17] Cochrane Deutschland. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften - Institut für Medizinisches Wissensmanagement Bewertung des Biasrisikos (Risiko systematischer Fehler) Studien 1. Auflage 2016.

- [18] Ahmed F, Friedman C, Franks A, et al. Effect of the frequency of delivery of reminders and an influenza tool kit on increasing influenza vaccination rates among adults with high-risk conditions. *Am J Manag Care* 2004;10:698–702.
- [19] Baker AM, McCarthy B, Gurley VF, Yood MU. Influenza immunization in a managed care organization. *J Gen Intern Med* 1998;13:469–75.
- [20] Beck A, Scott J, Williams P, 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;45:543–9.
- [21] 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 Med* 1991;4:19–26.
- [22] Hermiz O, Comino E, Marks G, Daffurn K, Wilson S, Harris M. Randomised controlled trial of home based care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BMJ Online* 2002;325:938.
- [23] Herrett E, Williamson E, van Staa T, et al. Text messaging reminders for influenza vaccine in primary care: a cluster randomised controlled trial (TXT4FLUJAB). *BMJ Open* 2015;6.
- [24] 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.
- [25] Moran WP, Nelson K, Wofford JL, Velez R. Computer-generated mailed reminders for influenza immunization: a clinical trial. *J Gen Intern Med* 1992;7:535–7.
- [26] Moran WP, Nelson K, Wofford JL, Velez R, Case LD. Increasing influenza immunization among high-risk patients: education or financial incentive? *Am J. Med* 1996;101:612–20.
- [27] Mullooly JP. Increasing influenza vaccination among high-risk elderly: a randomized controlled trial of a mail cue in an HMO setting. *Am J Public Health* 1987;77:626–7.
- [28] Regan AK, Bloomfield L, Peters I, Effler PV. Randomized controlled trial of text message reminders for increasing influenza vaccination. *Ann Fam Med* 2017;15:507–14.
- [29] Siriwardena NA, Rashid A, Johnson MRD, Dewey ME. Cluster randomised controlled trial of an educational outreach visit to improve influenza and pneumococcal immunisation rates in primary care. *Br J Gen Pract* 2002;52:735–40.
- [30] Spaulding SA, Kugler JP. Influenza immunization: the impact of notifying patients of high-risk status. *J Fam Pract* 1991;33:495–8.
- [31] Tierney WM, Overhage JM, Murray MD, et al. Can computer-generated evidence-based care suggestions enhance evidence-based management of asthma and chronic obstructive pulmonary disease? A randomized, controlled trial. *Health Serv Res* 2005;40:477–97.
- [32] Zwar NA, Bunker JM, Reddel HK, et al. Early intervention for chronic obstructive pulmonary disease by practice nurse and GP teams: a cluster randomized trial. *Fam Pract* 2016;33:663–70.
- [33] Tanner M. The grass is not always greener: a look at national health care systems around the world. *Cato J* 2008;613:1–48.
- [34] Shekelle PG, Stone EG, Maglione MA, et al. Interventions that increase the utilization of medicare-funded preventive services for persons age 65 and older. *RAND* 2003.
- [35] Forsetlund L, Bjørndal A, Rashidian A, et al. Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;2.
- [36] Akhu-Zaheya LM, Shiyab WY. The effect of short message system (SMS) reminder on adherence to a healthy diet, medication, and cessation of smoking among adult patients with cardiovascular diseases. *Int J Med Inform* 2017;98:65–75.
- [37] Schelling J, Thorvaldsson I, Sanftenberg L. Elektronische Impfmanagementsysteme in der Praxis zur Verbesserung der Impfquoten. *Bundesgesundheitsbl* 2019;62:433–9.
- [38] Neufeind J, Betsch C, Habersaat KB, Eckardt M, Schmid P, Wichmann O. Barriers and drivers to adult vaccination among family physicians - Insights for tailoring the immunization program in Germany. *Vaccine* 2020;38(27):4252–62, <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.04.052>.
- [39] Bundesministerium für Gesundheit. <https://www.zusammengeencorona.de/impfen>. (letzter Zugriff am: 08.01.2021).