
Aus dem Robert Koch-Institut,
Abteilung für Infektionsepidemiologie

DISSERTATION

**Bevölkerungsbezogene serielle Querschnittserhebungen
zur Impfkampagne gegen die pandemische Influenza
in der Saison 2009/10**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor rerum medicarum (Dr. rer. medic.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von
Dietmar Walter
aus Schwäbisch Hall

Datum der Promotion: 23.06.2013

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Zusammenfassung der Publikationspromotion | 1 |
| 1.1 | Abstract..... | 1 |
| 1.2 | Einleitung | 3 |
| 1.2.1 | Hintergrund | 3 |
| 1.2.2 | Monitoring der Impfkampagne 2009/10 | 4 |
| 1.2.3 | Zielstellungen der seriellen Querschnitterhebungen | 4 |
| 1.3 | Methodik | 5 |
| 1.3.1 | Literaturrecherche | 5 |
| 1.3.2 | Serielle Erhebungen im Rahmen des forsa Omnibus | 5 |
| 1.3.3 | Statistische Auswertungen | 7 |
| 1.4 | Ergebnisse | 7 |
| 1.4.1 | Impfung gegen die pandemische Influenza | 7 |
| 1.4.2 | Impfung gegen die saisonale Influenza | 7 |
| 1.4.3 | Risikowahrnehmung der Bevölkerung | 8 |
| 1.4.4 | Informiertheit der Bevölkerung über die pandemische Influenza | 8 |
| 1.4.5 | Informiertheit der Bevölkerung über die pandemische Impfung | 8 |
| 1.4.6 | Informationsquellen zur pandemischen Influenza | 9 |
| 1.4.7 | Informationsquellen zur Impfung gegen die pandemische Influenza..... | 9 |
| 1.5 | Diskussion..... | 9 |
| 1.6 | Schlussfolgerungen..... | 12 |
| 1.7 | Literaturverzeichnis | 14 |
| 2 | Erklärung über den Eigenanteil an den Publikationen | 21 |
| 3 | Originalarbeiten als Promotionsleistung | 23 |
| 4 | Lebenslauf..... | 51 |
| 5 | Wissenschaftliche Leistungen | 53 |
| 6 | Selbstständigkeitserklärung..... | 57 |
| 7 | Danksagung | 59 |

1 Zusammenfassung der Publikationspromotion

1.1 Abstract

Nach dem ersten Auftreten der pandemischen Influenza im Frühjahr 2009 startete im Herbst 2009 die Impfkampagne gegen die pandemische Influenza in Deutschland. Im Auftrag des Robert Koch-Instituts wurden von November 2009 bis April 2010 insgesamt 13 serielle bevölkerungsrepräsentative Querschnittserhebungen begleitend zur Impfkampagne durchgeführt. Primäres Ziel war die Bestimmung von Impfquoten gegen die pandemische und saisonale Influenza in der Bevölkerung und bei spezifischen Zielgruppen sowie die Erhebung von Einflussfaktoren auf die laufende Impfkampagne. Die Stichprobe betrug jeweils ca. 1.000 Befragte. Die Erhebung erfolgte mittels computergestützter Telefoninterviews (CATI) anhand eines strukturierten Fragebogens. Bei der Stichprobe handelte es sich um deutschsprachige, in Privathaushalten lebende Personen ab 14 Jahren.

Die Ergebnisse der Erhebungen zeigen, dass die Impfquoten für die pandemische Influenza selbst für Risikogruppen in der Pandemie 2009/10 sehr niedrig waren. Durch die Impfkampagne wurden häufig Personen erreicht, die sich auch gegen die saisonale Influenza impfen ließen. Die vertiefenden Analysen zur Einstellung, Wahrnehmung und Verhalten in der Bevölkerung verdeutlichen, dass zentrale Gründe für die geringe Impfbereitschaft in einem wahrgenommenem Risiko durch die Impfung und dem geringen Risikoempfinden für die Erkrankung an pandemischer Influenza lagen. Im Zeitverlauf zeigt sich, dass die bereits niedrige Risikowahrnehmung für die Erkrankung kurz nach Beginn der Impfkampagne über den Jahreswechsel 2009/10 sogar weiter abnahm. Die Erhebung zeigt zudem, dass trotz einer guten Informiertheit die Impfquoten niedrig blieben. Die umfassende Berichterstattung zur Pandemie 2009/10 spiegelt sich darin, dass als Informationsquellen vorwiegend konventionelle Medien angegeben wurden. Die Erhebung bestätigt den wichtigen Einfluss des Informationsverhaltens, z.B. war die Information durch medizinische Fachkräfte mit einer positiven Risiko-Nutzen Abwägung für eine Impfentscheidung verbunden.

Die Methode der seriellen Querschnittserhebungen erlaubte eine zeitnahe Ermittlung von Einstellung, Wissen und Verhalten sowie Aussagen zu Dynamiken über den Verlauf der Impfkampagnen gegen die pandemische Influenza in der Saison 2009/10. Die in der Dissertation etablierte Methodik der Nutzung serieller telefonischer Querschnittserhebungen ist ein wichtiges Werkzeug zur Bewertung des Erfolges präventiver Maßnahmen während einer Pandemie.

Abstract

After the first emergence of the pandemic influenza virus in spring 2009 the German immunization campaign against pandemic influenza started in autumn 2009. At initiative of the Robert Koch Institute thirteen consecutive cross-sectional telephone-surveys accompanying the vaccination campaign were performed between November 2009 and April 2010. Primary objectives were to determine immunization rates against pandemic and seasonal influenza in the total population and in target groups as well as to assess factors influencing the campaign. The sample size of each survey was approximately 1,000 interviewees. Computer assisted Telephone Interviews (CATI) were conducted using structured questionnaires. The study population consisted of German speaking individuals of ≥ 14 years of age living in private households.

Our results show that during the pandemic 2009/10 vaccination coverage against pandemic influenza was not only low in the general population but also in risk groups. The immunization campaign hereby often reached persons who received a vaccination against seasonal influenza. The in-depth analysis on knowledge, attitude and behavior showed that main reasons for low acceptance of the vaccine were feared risks of the vaccine related adverse events and a low risk perception for pandemic influenza. The low risk perception for the disease observed shortly after the start of the immunization campaign decreased even further at the turn of the year 2009/10. Our surveys in addition showed that despite a good level of information immunization rates remained low. High media coverage of the pandemic 2009/10 was reflected by a high proportion of surveyed naming mass media as their main source of information. Moreover, the results of the conducted surveys stress the importance of informational behavior, e.g. having been informed by a medical expert was associated with a positive risk-benefit judgment in the immunization decision process.

Using consecutive surveys allowed for a real-time assessment of knowledge, attitude and behavior as well as to monitor the dynamics in the course of the immunization campaign against pandemic influenza in season 2009/10. The here established method of consecutive cross-sectional telephone-surveys is an important tool to evaluate the success of preventive measures in a pandemic.

1.2 Einleitung

1.2.1 Hintergrund

1.2.1.1 Epidemiologie der Influenza-Pandemie 2009/10

Die ersten Fälle eines neuen Influenza A(H1N1)pdm09 Virus traten im März 2009 in Mexiko auf [1, 2]. Aufgrund der folgenden weltweiten Ausbreitung wurde durch die WHO am 11. Juni 2011 die Phase 6 der Pandemie ausgerufen. Die Phaseneinteilung der WHO ist auch Grundlage der Pandemieplanung in Deutschland [3, 4]. Nach dem ersten Auftreten der pandemischen Influenza, umgangssprachlich „Schweinegrippe“ genannt, im April 2009 in Deutschland folgte ein Anstieg pandemischer Influenza-Fälle vorwiegend durch Reiserückkehrer [5]. Nach einem zeitweiligen Rückgang im August 2009 – möglicherweise beeinflusst durch die Schulferienzeit und die schnelle Reaktion zur Eindämmung der Infektion [6, 7] – stiegen die Fallzahlen im Oktober wieder an und erreichten Anfang November ihren Höhepunkt [8]. Nach dem Scheitelpunkt der beobachteten Herbstwelle war ein deutlicher Rückgang der gemeldeten Fälle mit pandemischer Influenza zu verzeichnen und die Zahl der Fälle ging auf ein niedriges Niveau zu Beginn des Jahres 2010 zurück [9, 10]. Die Zahl der gemeldeten pandemischen Influenzafälle in Deutschland lag bis März 2010 bei insgesamt 220.000, und es wurden 252 Todesfälle durch Influenza A(H1N1)pdm09 Virus erfasst [11]. Die Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI) am Robert Koch-Institut (RKI) schätzt, dass die pandemische Influenza im Jahr 2009 ca. 1,8 bis 3,5 Millionen zusätzliche Arztbesuche in Deutschland verursachte [12].

1.2.1.2 Impfstoff gegen pandemische Influenza

Aufgrund der weltweiten Pandemievorkehrungen standen in der Influenzasaison 2009/10 Impfstoffe gegen das neue Virus zur Verfügung. Hierfür wurde das Mock-up Verfahren angewandt, das ein beschleunigtes Zulassungsverfahren ermöglichte [13]. Durch das Auftreten der ersten Fälle im Frühjahr 2009, konnte für die kommende Influenzasaison pandemischer Impfstoffe hergestellt werden, ohne die Produktion der saisonalen Impfstoffe wesentlich zu reduzieren [14]. Zur Impfung der Bevölkerung gegen die pandemische Influenza kam in Deutschland in erster Linie der Impfstoff Pandemrix® der Firma GSK zum Einsatz. Es handelte sich um einen auf Hühnerei basierenden AS03-adjuvantierten monovalenten Influenzaimpfstoff mit 3,25 µg Hämagglutinin [15]. Die Zulassung von Pandemrix® erfolgte anfänglich mit einem Zweidosenschema für Kinder bis 9 Jahre und Personen über 60 Jahren. Es wurde in der Folge jedoch auf ein Eindosenschema für alle Zielgruppen geändert [13, 16].

1.2.1.3 Impfkampagne gegen die pandemische Influenza

Die Beschaffung der Pandemieimpfstoffe und die organisatorische Durchführung der Impfung gegen die pandemische Influenza lagen in der Verantwortung der Bundesländer. Während die ursprüngliche Pandemieplanung von der zentralisierten Durchführung der Impfung durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) ausging, erfolgte die kostenlose Impfung 2009 vorwiegend durch niedergelassene Ärzte und nur z.T. in eigens eingerichteten Impfstellen des ÖGD oder in Betrieben [17, 18]. Der Start der Impfkampagne erfolgte offiziell mit Verfügbarkeit des Impfstoffes ab dem 26. Oktober 2009 (44. KW 2009), in einzelnen Bundesländern zum Teil

jedoch etwas später [19]. Aufgrund der geringen Impfbereitschaft in der Bevölkerung kam es im Rahmen der anlaufenden Impfkampagne nicht oder punktuell v.a. zu Beginn der Impfkampagne zu Engpässen bei der Impfstoffverfügbarkeit [18]. Die Umsetzung der Impfkampagne wurde in den Bundesländern als unterschiedlich erfolgreich bewertet [20-23].

Die STIKO sprach Anfang Oktober die Empfehlung aus, dass die gesamte Bevölkerung durch eine Impfung gegen die pandemische Influenza profitieren könne, dass jedoch aufgrund der erwarteten produktionsbedingten eingeschränkten Verfügbarkeit medizinisches Personal, Personen mit Grunderkrankungen sowie Schwangere prioritär geimpft werden sollten [24]. Personen über 60 Jahren wurden aufgrund des beobachteten Anteils von vorbestehender Immunität als weniger prioritär angesehen [25]. Ende November 2009 kam es zu einer Neubewertung der Impfempfehlung durch die STIKO, in der weiterhin die abgestufte Impfung gegen pandemische Influenza nach Risiko-Nutzen-Abwägung empfohlen, jedoch auf Grund der guten Impfstoffverfügbarkeit der allgemeine Nutzen mehr hervorgehoben wurde [16].

1.2.2 Monitoring der Impfkampagne 2009/10

Aufgrund der Unsicherheiten über den zu erwartenden Verlauf der Pandemie in der Influenzasaison 2009/10 und um die Planung und den Erfolg der Impfkampagne 2009/10 besser überwachen zu können, wurde seitens des RKI ein zeitnahes Monitoring von Wissen, Einstellung und Verhalten zur pandemischen Influenza implementiert. Die bestehende Pandemieplanung wies nur bedingt eine Planung zur Erfassung der durchgeführten Impfungen auf, insbesondere da darin von Impfungen an zentralen Impfstellen ausgegangen worden war [17]. Durch die föderale Organisation der Impfkampagne gegen die pandemische Influenza und fehlender zentraler Impfreister, waren keine kurzfristigen Informationen auf Bundesebene z.B. zu durchgeführten Impfungen bei spezifischen Zielgruppen zu erwarten. Abschätzungen der Impfquoten auf Basis der Erfassung der abgegebenen Impfdosen überschätzen möglicherweise die Durchimpfung, da nicht verwendete Impfdosen, z.B. durch das Verwerfen von angebrochenen Mehrfachbinden, nicht sicher erfasst werden [22, 26].

Alternative Daten aus großen Telefonsurveys wie z.B. dem jährlich durchgeführten repräsentativen telefonischen Gesundheitssurvey (GEDA) des Robert Koch-Instituts [27] oder Analysen auf Basis von Abrechnungs- und Verordnungsdaten [28], die in der Routinesurveillance zur Erfassung von Impfquoten genutzt werden, waren nur mit Zeitverzug verfügbar. Das etablierte Monitoring durch serielle Querschnittserhebungen mittels Telefonsurveys war somit eine kurzfristig implementierbare Möglichkeit, um möglichst zeitnah repräsentative bevölkerungsbezogene Daten zu erlangen, um zeitliche Trends abzubilden und bestehende Informationsdefizite zu verringern [29].

1.2.3 Zielstellungen der seriellen Querschnittserhebungen

Die durchgeführten seriellen telefonischen Querschnittserhebungen generierten Daten zu Wissen, Einstellung und Verhalten der Bevölkerung in der Pandemie 2009/10. Schwerpunkt lag dabei auf der Analyse der durchgeführten Impfkampagne in der Saison 2009/10. Die Ergebnisse der Studie dienten der Ermittlung von Einflussfaktoren auf die Impfkampagne in der Pandemie 2009/10. Zudem wurden die Daten zur Bewertung von Sicherheit und Effektivität des verwendeten pandemischen Impfstoffes genutzt (vergl. z.B. [30]).

Folgende Fragestellungen wurden schwerpunktmäßig bearbeitet und in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht, die die Grundlage der kumulativen Dissertation bilden:

- Wie kann ein System zum Monitoring einer Impfkampagne in der Influenza Pandemie 2009/2010 unter gegebenen Rahmenbedingungen erfolgreich umgesetzt werden? [29]
- Wie hoch waren die Impfquoten gegen die pandemische Influenza 2009 insbesondere auch bei prioritär zu impfenden Zielgruppen? [31]
- Wie hoch waren die Impfquoten gegen die saisonale Influenza in der Saison 2009/10? [31]
- Wie beeinflussten die Risikowahrnehmung und Informiertheit die Akzeptanz der Impfung gegen die pandemische Influenza? [32]
- Wie gut war die Informiertheit in der Bevölkerung über die pandemische Influenza und die Impfung? [32]
- Welche Informationsquellen wurden in der Pandemie 2009/10 vorwiegend genutzt? [32]

1.3 Methodik

1.3.1 Literaturrecherche

Als Grundlage für die Konzeption der Erhebungen wurde eine umfassende Literaturrecherche zu Studien durchgeführt, die sich mit Wissen, Einstellung und Verhalten mit Bezug zu einer pandemischen Situation und der Influenzaimpfung beschäftigen. Die identifizierten präpandemisch durchgeführten Studien analysieren die Reaktion auf eine angenommene bzw. erwartete pandemische Situation durch ein neues Influenzavirus [33-36], die Vogelgrippe H5N1 [37-40] oder ähnliche Erkrankungen mit pandemischem Potential, wie z.B. SARS [41, 42] nicht zuletzt auch in Bezug auf die Verwendung eines neuartigen Impfstoffes [43]. Ein Schwerpunkt der Studien liegt auf dem Verhalten des medizinischen Personals [35, 44, 45].

Die Recherchen zu einer pandemischen Situation wurden durch die Sichtung der Studienlage in Bezug auf telefonische Erhebungen zur saisonalen Influenza ergänzt [46-48]. Die Erfahrungen aus früheren thematisch und methodisch verwandten Erhebungen durch das RKI wurden bei der Konzeptionierung der Erhebungen mit einbezogen [49, 50]. Es lagen zudem bereits Erfahrungen bei der Nutzung etablierter kommerzieller Umfrageinstitute für Erhebungen von Wissen, Einstellung und Verhalten vor [49, 51].

1.3.2 Serielle Erhebungen im Rahmen des forsa Omnibus

Die Omnibusbefragung omniTel® ist eine von forsa – Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH – täglich durchgeführte Mehrthemenumfrage. Außer an Wochenenden und Feiertagen befragen geschulte Interviewer täglich bundesweit repräsentativ ausgewählte Personen. Die serielle Erhebung im Auftrag des RKI erfolgte im Rahmen dieser Omnibusbefragung jeweils von Montag bis Mittwoch der entsprechenden Kalenderwoche. Kurz nach dem Beginn der Impfkampagne in Deutschland wurde ab dem 16. November 2009 (47. KW) jeweils eine repräsentative Stichprobe von ca. 1.000 Personen durch forsa in zweiwöchigem Abstand befragt. Nach dem Rückgang der Fallzahlen von Influenza zum Ende des Jahres 2009 und der kaum mehr feststellbaren Impfkaktivität zu Beginn des Jahres 2010 wurde das longitudinale Monitoring Ende März bis Mitte April in vier wöchentlichen Befragungen mit identischem Fragensatz durchgeführt, um die Datenbasis für retrospektive Analysen zu

erweitern. Somit standen am Ende der Erhebungsphase Daten von 13.010 Interviews zur Verfügung.

1.3.2.1 Befragungsmethode und Grundgesamtheit

Die Befragung erfolgte mittels computergestützter Telefoninterviews (CATI = Computer Assisted Telephone Interviewing). Sowohl das Erhebungsverfahren als auch die Interviewer unterlagen permanenten Qualitätskontrollen durch das erhebende Institut, z.B. durch automatische Plausibilitäts- und Konsistenzkontrollen bereits während des Interviews. Die Befragung erfolgte nur nach erfolgter Einwilligung der jeweiligen Kontaktpersonen.

Die Grundgesamtheit der Untersuchung umfasst alle in Privathaushalten lebenden Deutsch sprechenden Personen ab einem Alter von 14 Jahren in der Bundesrepublik Deutschland. Die Erhebung von Daten zu Personen unter 14 Jahren erfolgte indirekt durch die Befragung von Personen über 18 Jahren in den jeweils kontaktierten Haushalten. Die indirekte Befragung für Personen unter 14 Jahren erfolgte in den letzten 5 Surveys (März – April 2010).

1.3.2.2 Stichprobenziehung

Die Auswahl der zu befragenden Personen erfolgte durch eine mehrstufige Zufallsstichprobe auf Basis des ADM-Telefonmastersamples. Grundlage der Kontakte ist eine durchlaufende Stichprobe, bei der „abgearbeitete“ Nummern kontinuierlich durch „neue“ Nummern ersetzt werden. Es werden mindestens 10 Kontaktversuche unternommen, um den ausgewählten Haushalt bzw. die ausgewählte Befragungsperson zu erreichen. In der letzten Stufe ermitteln die Interviewer in den ausgewählten Haushalten die zu befragende Person mit Hilfe der so genannten Letzter-Geburtstag-Methode [52]. Die Interviews erfolgten in der Regel in den Nachmittags- und Abendstunden. Konnte die Zielperson nicht sofort interviewt werden, wurde ein Termin vereinbart. Konnte die Zielperson nicht befragt werden, fiel der Haushalt als Erhebungseinheit aus. Das Omnibussystem garantiert in der Regel durch die kontinuierliche Einspielung von Nummern auch bei kurzen Erhebungszeiten eine hohe Stichprobenqualität.

Durch die kontinuierliche Einspielung von Nummern im Rahmen des fortlaufenden Omnibus ist die Berechnung einer Ausschöpfungsquote im herkömmlichen Sinn bei Omnibusbefragungen nicht möglich, da im Gegensatz zu einer Ad hoc Erhebung keine abgeschlossene Bruttostichprobe existiert. Laut forsa liegt beim genutzten Omnibus der Anteil der durchgeführten Interviews bezogen auf die kontaktierten Telefonnummern (um neutrale Ausfälle bereinigte Stichprobe) im Durchschnitt bei ca. 45 %.

1.3.2.3 Pretest und kontinuierliche Fragenüberprüfung

Vor dem Start der seriellen Erhebungen wurden telefonische Interviews in der Bevölkerung als Pretest durchgeführt (n=100). Die geplanten Kernfragen, v.a. zur Impfung gegen pandemische Influenza, wurden durch die Interviewer auf ihre Verständlichkeit überprüft. Die Fragen des Erhebungsinstruments wurden basierend auf den Ergebnissen des Pretests bei Bedarf im Wortlaut umformuliert. Durch die serielle Struktur der telefonischen Erhebungen war es möglich, als Qualitätskontrolle zwischen den Erhebungsrounds die jeweiligen Fragensätze kontinuierlich auf die Antwortqualität zu kontrollieren und bei Bedarf zu verändern. Zudem wurden die Fragen an die aktuelle Situation und neue aufkommende Fragestellungen angepasst. Durch die

Nutzung der Mehrthemenumfrage omniTel® von forsa war die Einspielung neuer Fragen bis kurz vor Beginn der jeweiligen Feldphase möglich.

1.3.3 Statistische Auswertungen

Die Auswertungen erfolgten durch Complex Samples Survey Data Analysen mittels SPSS® und STATA® Statistiksoftware. Die Berechnung von 95% Konfidenzintervallen und p-Werten erfolgte mittels logistischer Regression. Multivariate Analysen wurden mittels multipler logistischer Regressionen durch kombinierte stepwise backward removal und forward selection durchgeführt. Odds Ratios (OR) und 95% Konfidenzintervalle wurden berechnet.

Zur Verringerung ausfallbedingter Stichprobenverzerrungen wurden die Daten durch ein Gewichtungsverfahren ausgeglichen. Die Gewichtung der Stichprobenergebnisse nach Region, Alter, Geschlecht und Bildung erfolgte auf Grundlage der amtlichen Bevölkerungsfortschreibung des Statistischen Bundesamtes. Sämtliche statistische Berechnungen erfolgten unter Berücksichtigung der Gewichtung [31].

1.4 Ergebnisse

1.4.1 Impfung gegen die pandemische Influenza

Die Impfquote für Personen über 14 Jahren stieg von anfänglich 4,6% Mitte November 2009 (47. KW) über 6,0% in der 49. KW auf ein Plateau von ca. 8% ab Mitte Dezember an (51. KW) [29]. Der Anteil von Personen, die angaben, noch eine Impfung zu beabsichtigen, fiel hingegen von 21% in der ersten Erhebung in der 47. KW auf 3% im März 2010 ab (10. KW) [31].

Für retrospektive Analysen wurden die Daten von 11.009 Befragten ab der 51. KW 2009 gepoolt. Die Impfquote bei Personen über 14 Jahren lag bei 8,1% (95% KI: 7,4–8,8) wobei die höchste Impfquote bei Personen über 60 Jahren zu finden war. Personen mit Grunderkrankungen hatten eine Impfquote von 12,3% (95% KI: 10,8–13,9) und medizinisches Personal von 15,9% (95% KI: 12,7–18,6). Die Impfquote für Personen unter 14 Jahren wurde über die indirekte Befragung von erwachsenen Personen zu den im Haushalt lebenden Kindern ermittelt und lag mit 7,8% (95% KI: 6,1–10,0) etwas niedriger als die Gesamtimpfquote für pandemische Influenza bei Personen über 14 Jahren [31].

In der multivariablen logistischen Regression waren neben der saisonalen Influenzaimpfung zudem eine Grunderkrankung, die Zugehörigkeit zum medizinischen Personal, ein Hochschulabschluss positiv mit einer Impfung gegen pandemische Influenza assoziiert. Ein negativer Zusammenhang fand sich für Frauen, die Region Süddeutschland oder Ostdeutschland sowie bei einem Wohnort in einer Stadt mit über 500.000 Einwohnern [31].

1.4.2 Impfung gegen die saisonale Influenza

Während der gesamten Influenzasaison 2009/10 wurde empfohlen, dass Personen, für die eine Indikation für eine Impfung gegen die saisonale Influenza besteht, sich auch in der Saison 2009/10 dagegen impfen lassen sollten [24]. Für die Umsetzung dieser Empfehlung stand ausreichend saisonaler Influenzaimpfstoff zur Verfügung. Die in der Studie berechnete Gesamtimpfquote war mit 24,7% (95%CI: 23,6–25,7) für die saisonale Influenza in der pandemischen Influenzasaison deutlich höher als die Impfquote für die pandemische Influenza.

Die Impfung gegen saisonale war dabei hoch mit einer pandemischen Influenza Impfung assoziiert (OR: 8,9 (7,3–10,8)) [31], obwohl die empfohlenen Zielgruppen vor allem in Bezug auf die Altersgruppen voneinander abwichen.

1.4.3 Risikowahrnehmung der Bevölkerung

Die Erhebung des wahrgenommenen persönlichen Risikos durch die pandemische Influenza „Schweinegrippe“ erfolgte in den ersten neun Surveys bis Anfang März 2010 (n=9.005). In der Phase hoher Viruszirkulation und kurz nach Beginn der Impfkampagne gegen die pandemische Influenza gaben 18% an, dass sie ein großes oder eher großes Risiko durch die „Schweinegrippe“ für sich empfanden [53]. Dieser Wert ging in den Erhebungen in Dezember 2009 und Januar 2010 sogar noch weiter auf ca. 10% zurück. Die Zahl der Personen, die ein geringes Risiko empfanden stieg von anfänglich 34% auf 65% im Februar bzw. März 2010 an. Während das Risikoempfinden in den Zielgruppen etwas höher lag, war dies bei stratifizierten Analysen für Personen über 60 Jahren geringer als in der generellen Bevölkerung [32].

Ab Januar 2010 konnte bei den Befragten kaum noch eine Bereitschaft festgestellt werden, sich gegen die pandemische Influenza impfen zu lassen. Trotz der weiterhin gültigen Impfeempfehlung stimmten Ende Januar über 80% der Aussage nicht zu, dass eine Impfung gegen die „Schweinegrippe“ weiterhin notwendig sei [54]. Darüber hinaus schien die saisonale Grippe trotz der Pandemie und dem veränderten Risikoprofil der pandemischen Influenza als größeres Gesundheitsrisiko wahrgenommen worden zu sein. So stimmten in der Befragung Ende Januar 2010 (4. KW) 61% der Befragten der Aussage zu bzw. eher zu, dass sie die saisonale Grippe für schlimmer halten als die neu aufgetretene pandemische Influenza [54].

1.4.4 Informiertheit der Bevölkerung über die pandemische Influenza

Informationen über die Wahrnehmung und Einschätzung der „Schweinegrippe“ bzw. der H1N1-Impfstoffe sind wichtige Faktoren für die Gestaltung einer erfolgreichen Impfkampagne. Mit dem Beginn der Studie wurde daher die Einschätzung über die eigene Informiertheit zur pandemischen Influenza „Schweinegrippe“ abgefragt. Im Verlauf der Studie konnte in den ersten sechs Surveys bis Ende Januar 2010 eine deutliche Verbesserung der Informiertheit in Bezug auf die pandemische Influenza beobachtet werden. Anfang Februar 2010 (6. KW) gaben annähernd 70% der Interviewten an, dass sie sich gut bzw. eher gut über die pandemische Influenza informiert fühlen [54]. Zudem gaben geimpfte Personen an, besser über die pandemische Influenza informiert zu sein (35,9% vs. 28,2%) [32].

1.4.5 Informiertheit der Bevölkerung über die pandemische Impfung

Zur Ermittlung der Informiertheit über die pandemische Impfung wurden Fragen zu diesem Themenkomplex in die letzten vier Surveys im März und April 2010 integriert (n=4.005). Mehr als Dreiviertel der Befragten (78%) stimmten vollständig oder teilweise zu, ausreichend informiert zu sein, um eine ausgewogene Impfentscheidung treffen zu können. Diese Rate war noch höher bei Personen, die sich für eine Impfung entschieden hatten (92%). Gleichwohl stimmten etwas mehr als die Hälfte der Befragten (55%) der These zu, dass die offiziellen Behörden nicht offen und ehrlich über die Impfung gegen die pandemische Influenza informiert hätten [32].

Die Informiertheit als Faktor für eine Impfentscheidung ist bedeutend, da Sicherheitsaspekte, wie die Angst vor Nebenwirkungen oder der Eindruck, dass die Impfstoffe nicht ausreichend getestet seien, neben der fehlenden Notwendigkeit zu den häufigsten Angaben im Survey zählten, sich nicht impfen zu lassen. Die Gründe, sich nicht gegen „Schweinegrippe“ impfen zu lassen wurden in allen 13 Surveys als offene Frage erhoben. Zudem wurde Mitte Januar in einem der Surveys die Einschätzung abgefragt, ob der Wirkverstärker (Adjuvanz) im Impfstoff sicher sei, um den Wissenstand bzw. die Befürchtungen hierzu zu ermitteln. 8% bejahten diese Aussage voll und 10% teilweise [32].

1.4.6 Informationsquellen zur pandemischen Influenza

Von Mitte November bis zum Ende des Jahres 2009 (47. – 53. KW) wurden in vier Surveys Personen in Mehrfachantworten über ihre Informationsquellen zur pandemischen Influenza „Schweinegrippe“ befragt (n=4.005). Insgesamt gaben 3,1% an, sich nicht informiert zu haben. Hauptinformationsquellen waren Massenmedien, wie TV und Radio (71,2%) sowie Zeitungen und Zeitschriften (58,6%). Das Internet lag als Informationsquelle zu diesem Thema bei 27,6%, wobei insbesondere Personen über 60 Jahren das Internet deutlich weniger nutzten. Freunde und Familie und somit das persönliche Umfeld wurden von über der Hälfte der Befragten als Informationsquelle angegeben. Etwas weniger als ein Drittel hatte sich bei einem Arzt über die Erkrankung informiert. Von den Zielgruppen für die Impfung wurden häufiger Ärzte (38,0%) und etwas weniger häufig Freunde und Familie (51,4%) als Informationsquellen angegeben als vom Rest der Bevölkerung [32].

1.4.7 Informationsquellen zur Impfung gegen die pandemische Influenza

Informationsquellen zur Impfung gegen die pandemische Influenza wurden in den letzten vier Surveys der Abschlusserhebung erfasst (n=4.005). Die Massenmedien, wie Radio und Fernsehen (64,4%) sowie Printmedien (50,0%) wurden von den Befragten als häufigste Informationsquellen angegeben. Die Daten zeigen, dass Personen über 60 Jahren sich im Vergleich zu jüngeren Altersgruppen signifikant häufiger über massenmediale Angebote informierten. Der Arzt als Informationsquelle war besonders häufig bei geimpften Personen mit einer Impfung assoziiert. In multivariablen logistischen Regressionsanalysen wurde ein unabhängiger negativer Zusammenhang zwischen der Nutzung von TV und Radio sowie von Familie und Freunden als Informationsquelle und einer Impfung gegen die pandemische Influenza ermittelt. Ein positiver Zusammenhang mit der Impfung fand sich für die Information durch den Arzt und die Nutzung von Informationsmaterialien öffentlicher Stellen [32].

1.5 Diskussion

Die ermittelten Ergebnisse zur Wissen, Einstellung und Verhalten während der pandemischen Influenzasaison 2009/10 werden durch methodisch vergleichbare international durchgeführte Erhebungen bestätigt [55-58]. Diese Erhebungen wurden z. T. als ad hoc Surveys [59, 60] oder als Teil regelmäßiger Erhebungen durchgeführt [61, 62]. Sie umfassten häufig gleichfalls die in der Umfrageforschung gebräuchliche Zahl von ca. 1.000 Befragten pro Survey, für die eine weitgehende Repräsentativität für bevölkerungsbezogene Aussagen angenommen wird. Der Zeitpunkt der Durchführung der jeweiligen Surveys lag unterschiedlich, z. T. bereits kurz nach Auftreten der pandemischen Influenza [63], häufig jedoch vor Beginn oder während der

Impfkampagnen der jeweiligen Länder. In einigen Fällen wurden diese wie in Deutschland als serielle Erhebungen durchgeführt, mit monatlichen [61] bzw. wöchentlichen Surveys mit bis zu 36 Querschnittserhebungen [64].

Die Daten der durchgeführten seriellen Querschnittserhebungen zeigten erstmalig für Deutschland die sehr niedrigen Impfquoten auch in Gruppen mit besonders hohem Risiko für Komplikationen, wie z.B. Personen mit Grunderkrankungen. Das medizinische Personal ist gegen pandemische Influenza etwas besser geimpft als die Allgemeinbevölkerung [31, 65]. Die insgesamt niedrigen Impfquoten des medizinischen Personals in der Pandemie und auch gegen saisonale Influenza [32] sind kritisch zu sehen, da diese ein erhöhtes Risiko für eine eigene Infektion und die Weiterverbreitung der Erkrankung tragen [27, 66]. Die bereits durch die seriellen Querschnittserhebungen festgestellte geringe Durchimpfung in der Bevölkerung wurde dadurch bestätigt, dass von den gekauften 34 Mio. Impfstoffdosen Pandemrix® ca. 16 Mio. Impfdosen vernichtet werden mussten [67].

Im europäischen Vergleich zeigt sich in Bezug auf die Impfquoten gegen die pandemische Influenza ein uneinheitliches Bild. Während es eine große Zahl von Staaten gab, die geringere Impfquoten für die Bevölkerung ausweisen, als Deutschland, haben insbesondere nordeuropäische Staaten deutlich höhere Impfquoten erreicht [68]. Schweden liegt dabei mit einer Impfquote von 59% auch höher als westliche außereuropäische Staaten, wie z.B. die USA [69], Kanada [62] oder Australien [70]. Nicht für alle Staaten liegen Impfquoten für besondere Risikogruppen vor. Es zeigt sich jedoch, dass diese in der Tendenz höher liegen als in der Allgemeinbevölkerung. Insbesondere die Impfquote für das medizinische Personal in Deutschland scheint im Vergleich zu anderen westlichen Staaten besonders verbesserungswürdig [68]. Studien beim medizinischen Personal zeigen häufig eine etwas bessere [71] jedoch insgesamt zu geringe eigene Impfbereitschaft gegen Influenza [68, 72]. Auch beim medizinischen Personal hat sich die Bereitschaft zur Impfung im Lauf der Pandemie verringert [73]. Es deutet sich somit an, dass Teile der medizinischen Fachkräfte als wichtige Multiplikatoren die Impfentscheidung negativ beeinflusst haben könnten, indem sie selbst vom Nutzen und der Sicherheit der Impfung gegen die pandemische Influenza nicht ausreichend überzeugt waren [74, 75].

Auch bei Kindern und Jugendlichen wurde eine sehr niedrige Impfquote ermittelt [31]. Der Aspekt der Sicherheit des verwendeten pandemischen Impfstoffes scheint insbesondere für die Impfentscheidung von Eltern für Ihre Kinder von besonderer Bedeutung [76]. Der Sicherheitsaspekt könnte zudem die etwas höhere Impfquote bei Männern erklären, da Studien aus Norwegen andeuten, dass Frauen möglicherweise ein höheres Risikoempfinden in Bezug auf Nebenwirkungen durch die pandemische Impfung hatten [77].

Ein großer Anteil der Personen, die sich gegen die pandemische Influenza impfen ließen, haben dies auch gegen die saisonale Influenza getan [31]. Dies möglicherweise unabhängig davon, dass die Empfehlung der Impfung gegen die pandemische Influenza in der Priorisierung der Altersgruppen abwich und die Impfung von Personen über 60 Jahren nicht als vordringlich empfohlen wurde [16]. Eine Auswertungen von Verordnungsdaten ergaben, dass gut ein Drittel der geimpften Personen und bei den ab 60-Jährigen fast die Hälfte, in allen drei untersuchten präpandemischen Influenzasaisons gegen saisonale Influenza geimpft waren [28]. Der beobachtete Zusammenhang zwischen saisonaler und pandemischer Impfung zeigt sich auch in

anderen Ländern [69, 78-80] und weist auf ein eingeübtes Verhalten hin. Dies war möglicherweise trotz veränderter epidemiologischer Rahmenbedingungen auch in der Pandemie wirksam und hat zu einer gewissen Fehlsteuerung geführt. Analysen auf Basis des telefonischen Gesundheitssurveys des RKI zeigen für die direkt vor der Pandemie liegenden Influenzasaisons Impfquoten in der Bevölkerung von ca. 30% [27, 81]. Die erhobenen Daten im Rahmen der seriellen Querschnittserhebung bestätigen den leichten Rückgang der Impfquoten gegen saisonale Influenza in der Saison 2009/10 [31]. Es ist zu befürchten, dass der Trend einer geringeren Impfbereitschaft nicht zuletzt durch die Erfahrung der Pandemie anhält [82-84].

Die späte Verfügbarkeit des Impfstoffes, die Medienbegleitung mit zunehmend kritischer Diskussion über die Impfstoffe und der Diskrepanz zwischen erwarteter und tatsächlicher Schwere der Erkrankung waren wichtige Einflussfaktoren auf die Impfsentscheidung [55-57, 85, 86]. Während der Pandemie 2009/10 nahm eine häufig beobachtete hohe Impfbereitschaft in der Bevölkerung im Jahresverlauf ab [87, 88]. Durch die vorliegenden seriellen Querschnittserhebungen konnte gezeigt werden, dass auch in Deutschland die Absicht sich zu impfen nach Start der Impfkampagne rasch abnahm. Zwar liegen keine eigenen Daten aus der Zeit vor der Impfkampagne vor, jedoch deuten kommerzielle Umfragen und internationale Längsschnittstudien an, dass sich die Impfbereitschaft bereits vor der Auslieferung des Impfstoffes deutlich verringert hatte [69, 88, 89].

Die angewandten Strategien zur Bewältigung der Situation und damit der Erfolg der Maßnahmen hängen nicht zuletzt von der Wahrnehmung der Erkrankung und der Präventionskonzepte ab [90, 91]. Als zentrale Faktoren für eine Impfsentscheidung gelten die Risikowahrnehmung - in der Regel definiert durch Wahrscheinlichkeit und Schwere eines Ereignisses - und die Einschätzung, dass präventive Maßnahmen sicher und effektiv sind [84]. Der beobachtete Rückgang der Wahrnehmung der pandemischen Influenza als schwere Erkrankung zeigte sich z.B. in den Niederlanden [92] und Italien [93]. In Frankreich verringerte die abnehmende Krankheitslast mit meist moderat wahrgenommenen Krankheitsverläufen in der Bevölkerung neben der Unsicherheiten über den Impfstoff die Impfbereitschaft nachweislich [60]. Die Ergebnisse der durchgeführten Erhebungen bestärken, dass auch in Deutschland die geringe Risikowahrnehmung durch die pandemische Influenza selbst in Zeiten hoher Viruszirkulation in Kombination mit der Unsicherheit über mögliche Risiken der Impfung zu einer geringen Impfquote entscheidend beigetragen haben [32].

Ein wichtiger Aspekt einer erfolgreichen Impfkampagne in einer Pandemie ist die Kommunikation mit den Fachkräften und der Bevölkerung. Die Vorbereitung und Entwicklung erfolgreicher Kommunikationsstrategien im Pandemiefall ist Bestandteil der internationalen und nationalen Pandemieplanung [3, 94, 95]. Die Kommunikation während der Pandemie 2009/10 erfolgte nicht zuletzt auch durch die Gesundheitsbehörden auf Landes- und Bundesebene [18, 96]. In der Rückschau wird die Kommunikation mit Laien und Fachkräften als verbesserungswürdig angesehen [17, 22, 97]. Nichtsdestotrotz zeigen die durchgeführten Erhebungen, dass die Informiertheit in der Bevölkerung im Zeitverlauf zugenommen hat [32].

Bei der Analyse der genutzten Informationsquellen zeigt sich, dass die Nutzung offizieller Informationsquellen und die Information bei Medizinern mit einer positiven Einschätzung zur Impfung verbunden war [98]. Die Rolle der Massenmedien in der Pandemie 2009/10 wird als zwiespältig wahrgenommen [99, 100]. Die Medien haben sowohl über Printmedien [101-103] als

auch über das Fernsehen [104] einen wissenschaftlich nachweisbaren Einfluss auf die Wahrnehmung einer Pandemie in der Bevölkerung. Inhaltsanalysen klassischer Massenmedien zur Pandemie 2009/10 in Bremen [105] und Großbritannien [106] aber auch neuer Medienformate wie Youtube [107] oder Twitter [108] zeigen, dass nicht per se von einer einseitig negativen Informationsvermittlung ausgegangen werden kann.

Nicht zuletzt das Vertrauen der Bevölkerung in Empfehlungen öffentlicher Institutionen und wissenschaftlicher Experten ist eine zentrale Grundlage für individuelle präventive Entscheidungen [109-111], wie auch in der durchgeführten Erhebung für Deutschland empirisch gezeigt werden konnte [32]. Die öffentliche Meinung muss beachtet werden, um kommunikativen Herausforderungen insbesondere in Bezug auf Sicherheit und Wirksamkeit begegnen zu können [112-114]. Bevölkerungsbezogene Surveys, wie der vorliegende, sind daher auch in zukünftigen Ausbruchsgeschehen wichtige Werkzeuge, um die öffentliche Wahrnehmung systematisch zu erfassen und zielgerichtet kommunikativ reagieren zu können.

Die Studie weist Limitationen auf, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. So handelt es sich bei den Antworten um Selbstangaben. Selbstangaben zur Impfung gegen Influenza werden generell als gut eingeschätzt [115, 116]. Möglicherweise kann es durch Eltern zu einer gewissen Überschätzung der Impfung bei Kindern kommen [117, 118]. Bei der Impfung gegen die pandemische Influenza ist nicht zuletzt aufgrund der umfassenden öffentlichen Diskussion jedoch von einer guten Validität der Selbstangaben zur Impfung und selbst von indirekten Angaben für Kinder auszugehen [119]. Mögliche Limitationen sind zudem Verzerrungen der Ergebnisse durch die telefonische Durchführung der Interviews. Die haushaltsbezogene Erhebung könnte in bestimmten Gruppen zu einem geringeren Einschluss geführt haben, so z.B. bei ausschließlichen Mobiltelefonnutzern oder hospitalisierten Personen [120]. Zudem wurden ausschließlich deutschsprachige Personen befragt, womit schwer zu erreichende Zielgruppen mit möglicherweise divergierendem impfpräventivem Verhalten nicht erfasst wurden [55, 121-123]. Um einen möglichen Selektionsbias zu verringern, wurden die Daten der Surveys gewichtet ausgewertet.

1.6 Schlussfolgerungen

Die in der vorliegenden Dissertation durchgeführten seriellen Querschnittserhebungen sind ein wichtiger Baustein bei der Bewertung der pandemischen Influenza Impfkampagne in der Saison 2009/10. Aufgrund des Fehlens einheitlicher und zentraler Erfassungssysteme auf nationaler Ebene, waren die telefonischen Surveys essentiell, um zielgruppen- und altersgruppenspezifische Daten auf Bevölkerungsebene zu den durchgeführten Impfungen gegen pandemische Influenza auch im Zeitverlauf zu erheben [29]. Erst diese Erhebung von Impfquoten ermöglichte es, Signale in der Pharmakovigilanz-Surveillance und zu Impfdurchbrüchen in den einzelnen Altersgruppen zu interpretieren [30]. Zusätzlich zur Erhebung von Impfquoten konnten über den Zeitverlauf Daten zu Wissen, Einstellung und Verhalten bezüglich der Influenza-Erkrankung, der Impfung und der Nutzung von Informationsquellen erhoben und in Echtzeit analysiert werden.

Durch die durchgeführten Erhebungen konnte frühzeitig gezeigt werden, dass die Impfquoten gegen die pandemische Influenza in der Pandemie 2009/10 auch für spezifische Zielgruppen mit erhöhtem Risiko sowie dem medizinischen Personal sehr niedrig lagen [31]. Auf individueller

Entscheidungsebene bestärken die telefonisch erhobenen Daten die Hypothese, dass die Abschätzung des moderaten Risikos durch die Erkrankung und Zweifel an der Sicherheit des Impfstoffes zu den geringen Impfquoten in Deutschland erheblich beigetragen haben [32]. Trotz zwiespältig gesehener Kommunikation im Pandemiefall hat sich die Informiertheit in der Bevölkerung im Zeitverlauf der Erhebung verbessert, jedoch nicht zu einer Erhöhung der Impfquoten geführt. Nicht zuletzt durch die umfassende Berichterstattung zur Pandemie waren konventionelle Medien die bedeutendsten Informationsquellen. Es zeigte sich, dass deren Nutzung jedoch negativ mit einer Impfung gegen die pandemische Influenza assoziiert war. Hingegen war die Information über Ärzte und Materialien öffentlicher Institute positiv assoziiert, was die Bedeutung dieser Informationsquellen für eine positive Impfentscheidung unterstreicht.

Der beobachtete Zusammenhang zwischen saisonaler und pandemischer Influenzaimpfung in der Saison 2009/10 bestärkt, dass bereits in präpandemischen Zeiten die Influenzaimpfungen in der Bevölkerung verankert sein sollte. Dies nicht zuletzt, um auch in einer pandemischen Situation auf das Vertrauen in die Wissenschaftlichkeit präventiver Empfehlungen durch öffentliche Institutionen aufbauen zu können. Wie die Analysen der Erhebungen bestätigen, ist es dabei besonders wichtig, die Ärzteschaft als zentrale Multiplikatoren für gesundheitliche Fragen umfassend einzubinden. Es ist zudem wichtig, frühzeitig und pro-aktiv die Bevölkerung über den Nutzen und Risiken einer Impfung gegen pandemische Influenza zu informieren, um der beobachteten erheblichen Verunsicherungen in der Bevölkerung durch das divergierende Meinungsspektrum v.a. zur Impfung zu begegnen.

Um zeitnah auf kommunikative Herausforderungen mit themen- und zielgruppenspezifische Informationsangeboten durch öffentliche Stellen reagieren zu können, sollten telefonische Surveys bereits etabliert und vorbereitet sein, um rechtzeitig im Fall größerer Ausbruchsgeschehen bevölkerungsbezogene Daten erheben zu können. Erst diese ermöglichen eine Optimierung von Informationskampagnen, die zielgerichtet Miss- oder Uninformiertheiten in der Bevölkerung oder einzelnen Personengruppen entgegenwirken können.

1.7 Literaturverzeichnis

1. CDC (2009) Update: infections with a swine-origin influenza A (H1N1) virus--United States and other countries, April 28, 2009. *MMWR* 58:431-433
2. Girard MP, Tam JS, Assossou OM, Kiény MP (2010) The 2009 A (H1N1) influenza virus pandemic: A review. *Vaccine* 28:4895-4902
3. Haas W, Straetemans M, Pfaff G, Nicoll A (2009) Wie groß sind die Differenzen zwischen den europäischen Pandemieplänen, sind sie relevant und woher stammen sie? *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 52:193-202
4. Haas WH (2005) Prinzipien und Aspekte der Seuchenalarmplanung am Beispiel der Influenzapandemieplanung. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 48:1020-1027
5. Novel influenza A. investigation team (2009) Description of the early stage of pandemic (H1N1) 2009 in Germany, 27 April-16 June 2009. *Euro Surveill* 14
6. Faber M, Christiansen H, Kohlstock C, et al. (2009) Untersuchungen zu einem familiären Cluster von Infektionen durch Influenza A/H1N1 in Deutschland, 2009. *Gesundheitswesen* 71:675-679
7. An der Heiden M, Buchholz U, Krause G, Kirchner G, Claus H, Haas WH (2009) Breaking the waves: modelling the potential impact of public health measures to defer the epidemic peak of novel influenza A/H1N1. *PLoS One* 4:e8356
8. Poggensee G, Gilsdorf A, Buda S, et al. (2010) The first wave of pandemic influenza (H1N1) 2009 in Germany: from initiation to acceleration. *BMC Infect Dis* 10:155
9. Schaberg T, Burger R (2010) Die Influenza-Pandemie der Saison 2009/2010. *Pneumologie* 64:755-767
10. Buda S, Köpke K, Haas W (2010) Epidemiologischer Steckbrief der pandemischen Influenza (H1N1) 2009 basierend auf Einzelfallmeldungen nach Infektionsschutzgesetz. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 53:1223-1230
11. Wilking H, Buda S, von der Lippe E, et al. (2010) Mortality of 2009 pandemic influenza A(H1N1) in Germany. *Euro Surveill* 15
12. Arbeitsgemeinschaft Influenza (2010) Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland Saison 2009/10. RKI, Berlin
13. Pfeleiderer M (2010) Pandemische Influenzaimpfstoffe. Konzepte - Europäische Musterzulassung - Akzeptanzkriterien. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 53:1242-1249
14. Collin N, de Radigues X, World Health Organization HNVTF (2009) Vaccine production capacity for seasonal and pandemic (H1N1) 2009 influenza. *Vaccine* 27:5184-5186
15. Johansen K, Nicoll A, Ciancio BC, Kramarz P (2009) Pandemic influenza A(H1N1) 2009 vaccines in the European Union. *Euro Surveill* 14:19361
16. RKI (2009) Mitteilung der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut - Impfung gegen die Neue Influenza A (H1N1) - Erneute Bewertung der Daten am 24.11.2009. *Epidemiologisches Bulletin* 50:513-521
17. Schaade L, Reuss A, Haas W, Krause G (2010) Pandemieplanung. Was haben wir aus der Pandemie (H1N1) 2009 gelernt? *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 53:1277-1282
18. Marcic A, Dreesman J, Liebl B, et al. (2010) H1N1-Pandemie. Massnahmen und Erfahrungen auf Landesebene. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 53:1257-1266
19. Schmitt-Sausen N (2009) Neue Grippe: Impfung startet planäßig. *Dtsch Ärztebl* 106:A-2119 / B-1819 / C-1779

-
20. Bradt K, Schutz-Langermann A, Zeck G, Winkel I (2011) Das Management der Influenza A/H1N1-Pandemie durch die Gesundheitsämter in Deutschland - Ergebnisse einer bundesweiten Befragung. *Gesundheitswesen* 73:722-729
 21. Zylka-Menhorn V (2010) Neue Influenza: Kritischer Rückblick mit wegweisender Vorausschau. *Dtsch Ärztebl* 107:A-850 / B-744 / C-732
 22. Krause G, Gilsdorf A, Becker J, et al. (2010) Erster Erfahrungsaustausch zur H1N1-Pandemie in Deutschland 2009/2010: Bericht über einen Workshop am 22. und 23. März 2010 in Berlin. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 53:510-519
 23. Walbert H (2009) Impfung gegen H1N1. Ein staatlich verordnetes Chaos. *MMW Fortschr Med* 151:12
 24. RKI (2009) Mitteilung der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut - Impfung gegen die Neue Influenza A (H1N1). *Epidemiologisches Bulletin* 41:403-426
 25. Hancock K, Veguilla V, Lu X, et al. (2009) Cross-Reactive Antibody Responses to the 2009 Pandemic H1N1 Influenza Virus. *N Engl J Med*
 26. Turnour CE, Conaty SJ, Cretikos MA (2010) An audit of pandemic (H1N1) 2009 influenza vaccine wastage in general practice. *Med J Aust* 192:541
 27. Böhmer MM, Walter D, Müters S, Krause G, Wichmann O (2011) Seasonal influenza vaccine uptake in Germany 2007/2008 and 2008/2009: results from a national health update survey. *Vaccine* 29:4492-4498
 28. Reuss AM, Walter D, Feig M, et al. (2010) Influenza vaccination coverage in the 2004/05, 2005/06, and 2006/07 seasons: a secondary data analysis based on billing data of the German associations of statutory health insurance physicians. *Dtsch Ärztebl Int* 107:845-850
 29. Siedler A, Rieck T, Reuss A, et al. (2012) Estimating vaccination coverage in the absence of immunisation registers - the German experience. *Euro Surveill* 17:pil: 20152
 30. Wichmann O, Stöcker P, Poggensee G, et al. (2010) Pandemic influenza A(H1N1) 2009 breakthrough infections and estimates of vaccine effectiveness in Germany 2009-2010. *Euro Surveill* 15:pil: 19561
 31. Walter D, Böhmer MM, Heiden MA, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2011) Monitoring pandemic influenza A(H1N1) vaccination coverage in Germany 2009/10 - Results from thirteen consecutive cross-sectional surveys. *Vaccine* 29:4008-4012
 32. Walter D, Böhmer MM, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2012) Risk perception and information-seeking behaviour during the 2009/10 influenza A(H1N1)pdm09 pandemic in Germany. *Euro Surveill* 17:4008-4012
 33. Chor JS, Ngai KL, Goggins WB, et al. (2009) Willingness of Hong Kong healthcare workers to accept pre-pandemic influenza vaccination at different WHO alert levels: two questionnaire surveys. *BMJ* 339:b3391
 34. Yang KS, Fong YT, Koh D, Lim MK (2007) High coverage of influenza vaccination among healthcare workers can be achieved during heightened awareness of impending threat. *Ann Acad Med Singapore* 36:384-384
 35. Wicker S, Rabenau HF, Gottschalk R (2009) Influenzapandemie: Würde das Krankenhauspersonal zur Arbeit kommen? Eine Analyse der Bereitschaft und Möglichkeit der Weiterarbeit. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 52:862-869
 36. Barr M, Raphael B, Taylor M, et al. (2008) Pandemic influenza in Australia: using telephone surveys to measure perceptions of threat and willingness to comply. *BMC Infect Dis* 8:117
 37. Giuseppe Di G (2008) A survey of knowledge, attitudes and practices towards avian influenza in an adult population of Italy. *BMC Infect Dis* 8:36
 38. Lau JT, Kim JH, Tsui HY, Griffiths S (2008) Perceptions related to bird-to-human avian influenza, influenza vaccination, and use of face mask. *Infection* 36:434-443

-
39. Pareek M, Clark T, Dillon H, Kumar R, Stephenson I (2009) Willingness of healthcare workers to accept voluntary stockpiled H5N1 vaccine in advance of pandemic activity. *Vaccine* 27:1242-1247
 40. de Zwart O, Veldhuijzen IK, Richardus JH, Brug J (2010) Monitoring of risk perceptions and correlates of precautionary behaviour related to human avian influenza during 2006 - 2007 in the Netherlands: results of seven consecutive surveys. *BMC Infect Dis* 10:114
 41. de Zwart O, Veldhuijzen IK, Elam G, et al. (2009) Perceived threat, risk perception, and efficacy beliefs related to SARS and other (emerging) infectious diseases: results of an international survey. *Int J Behav Med* 16:30-40
 42. Leppin A, Aro AR (2009) Risk perceptions related to SARS and avian influenza: theoretical foundations of current empirical research. *Int J Behav Med* 16:7-29
 43. Henrich N, Holmes B (2009) The public's acceptance of novel vaccines during a pandemic: a focus group study and its application to influenza H1N1. *Emerging Health Threats Journal*:e8
 44. Draper H, Wilson S, Ives J, et al. (2008) Healthcare workers' attitudes towards working during pandemic influenza: a multi method study. *BMC Public Health* 8:192
 45. Ives J, Greenfield S, Parry JM, et al. (2009) Healthcare workers' attitudes to working during pandemic influenza: a qualitative study. *BMC Public Health* 9:56
 46. Blank PR, Schwenkglens M, Szucs TD (2009) Disparities in influenza vaccination coverage rates by target group in five European countries: trends over seven consecutive seasons. *Infection* 37:390-400
 47. Endrich MM, Blank PR, Szucs TD (2009) Influenza vaccination uptake and socioeconomic determinants in 11 European countries. *Vaccine* 27:4018-4024
 48. Holm MV, Blank PR, Szucs TD (2007) Trends in influenza vaccination coverage rates in Germany over five seasons from 2001 to 2006. *BMC Infect Dis* 7:144
 49. Wortberg S, Walter D, Knesebeck M, Reiter S (2009) Niedergelassene Ärzte als Multiplikatoren der Influenzaimpfung bei älteren Menschen, chronisch Kranken und medizinischem Personal. Ergebnisse einer bundesweiten Repräsentativbefragung im Rahmen der nationalen Influenza-Impfkampagne. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 52:945-952
 50. Wiese-Posselt M, Leitmeyer K, Hamouda O, et al. (2006) Influenza vaccination coverage in adults belonging to defined target groups, Germany, 2003/2004. *Vaccine* 24:2560-2566
 51. Wortberg S, Walter D (2010) Erinnerungssysteme zur Erhöhung der Impfrate gegen saisonale Influenza bei Risikopatienten. Eine Befragung niedergelassener Ärzte. *Dtsch Med Wochenschr* 135:1113-1117
 52. Lind K, Link M, R O (2000) A comparison of the accuracy of the last birthday versus the next birthday methods for random selection of household respondents. In: Association AS (Hrsg) Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association. 55th Annual Conference of the American Association for Public Opinion Research & World Association for Public Opinion Research. Portland, Oregon, 887-889
 53. Walter D (2010) Repräsentative telefonische Erhebung zur Impfung gegen die Neue Influenza A/H1N1. *Epidemiologisches Bulletin*:34-35
 54. Walter D (2010) Telefonische Erhebung zur Impfung gegen die pandemische Influenza (H1N1) 2009 - Ergebnisse aus den Befragungen bis Februar 2010. *Epidemiologisches Bulletin* 114-115
 55. Bish A, Yardley L, Nicoll A, Michie S (2011) Factors associated with uptake of vaccination against pandemic influenza: A systematic review. *Vaccine* 29:6472-6484
 56. Nguyen T, Henningsen KH, Brehaut JC, Hoe E, Wilson K (2011) Acceptance of a pandemic influenza vaccine: a systematic review of surveys of the general public. *Infect Drug Resist* 4:197-207

-
57. Brien S, Kwong JC, Buckeridge DL (2012) The determinants of 2009 pandemic A/H1N1 influenza vaccination: a systematic review. *Vaccine* 30:1255-1264
 58. Bish A, Michie S (2010) Demographic and attitudinal determinants of protective behaviours during a pandemic: a review. *Br J Health Psychol* 15:797-824
 59. Tsiodras S, Sypsa V, Hatzakis A (2010) The vaccination campaign against 2009 pandemic influenza A(H1N1) and its continued importance in view of the uncertainty surrounding the risk associated with the pandemic. *Euro Surveill* 15
 60. Schwarzinger M, Flicoteaux R, Cortarenoda S, Obadia Y, Moatti JP (2010) Low acceptability of A/H1N1 pandemic vaccination in French adult population: did public health policy fuel public dissonance? *PLoS ONE* 5:e10199
 61. Steelfisher GK, Blendon RJ, Bekheit MM, Lubell K (2010) The Public's Response to the 2009 H1N1 Influenza Pandemic. *N Engl J Med* 362:e65
 62. Gilmour H, Hofmann N (2010) H1N1 vaccination. *Health Rep* 21:63-69
 63. Seale H, McLaws ML, Heywood AE, et al. (2009) The community's attitude towards swine flu and pandemic influenza. *Med J Aust* 191:267-269
 64. Rubin G, Potts H, Michie S (2010) The impact of communication about swine flu (influenza A H1N1v) on public responses to the outbreak: results from 36 national telephone surveys in the UK. *Health Technology Assessment*
 65. Wicker S, Rabenau HF, Bias H, Groneberg DA, Gottschalk R (2010) Influenza A (H1N1) 2009: Impact on Frankfurt in due consideration of health care and public health. *J Occup Med Toxicol* 5:10
 66. Maltezou HC, Wicker S, Borg M, et al. (2011) Vaccination policies for health-care workers in acute health-care facilities in Europe. *Vaccine* 29:9557-9562
 67. (2011) Schweinegrippe: Übrig gebliebene Impfdosen werden vernichtet. *Dtsch Ärztebl* 108:A-2577 / B-2157 / C-2212
 68. Mereckiene J, Cotter S, Weber JT, et al. (2012) Influenza A(H1N1)pdm09 vaccination policies and coverage in Europe. *Euro Surveill* 17
 69. Gidengil CA, Parker AM, Zikmund-Fisher BJ (2012) Trends in risk perceptions and vaccination intentions: a longitudinal study of the first year of the H1N1 pandemic. *Am J Public Health* 102:672-679
 70. Australian Institute of Health and Welfare (2011) 2009 Adult Vaccination Survey: summary results. AIHW, Canberra
 71. La Torre G, Semyonov L, Mannocci A, Boccia A (2012) Knowledge, attitude, and behaviour of public health doctors towards pandemic influenza compared to the general population in Italy. *Scand J Public Health* 40:69-75
 72. Maltezou HC, Dedoukou X, Patrinos S, et al. (2010) Determinants of intention to get vaccinated against novel (pandemic) influenza A H1N1 among health-care workers in a nationwide survey. *Journal of Infection* 61:252-258
 73. Schwarzinger M, Verger P, Guerville MA, et al. (2010) Positive attitudes of French general practitioners towards A/H1N1 influenza-pandemic vaccination: a missed opportunity to increase vaccination uptakes in the general public? *Vaccine* 28:2743-2748
 74. Poland GA (2011) Pandemic 2009-2010 influenza vaccine: Six lessons learned and the way forward (Allegro not Adagio). *Vaccine* 29:613-614
 75. Brockmann S, Knebel H, Kouros B, Pfaff G, Piechotowski I (2011) Akzeptanz und Inanspruchnahme der Impfung gegen pandemische Influenza A/H1N1 in verschiedenen Zielgruppen in Baden Württemberg, Oktober-Dezember 2009. In: Nationale Impfkongferenz 2011 "Impfen - Wirklichkeit und Visionen". MfAS - Baden Württemberg, Stuttgart, 135-137
 76. Brown KF, Kroll JS, Hudson MJ, et al. (2010) Omission bias and vaccine rejection by parents of healthy children: implications for the influenza A/H1N1 vaccination programme. *Vaccine* 28:4181-4185

-
77. Simonsen KA, Hunskaar S, Wensaas KA, et al. (2012) Influenza-like illness in Norway: clinical course, attitudes towards vaccination and preventive measures during the 2009 pandemic. *Fam Pract* 29:139-146
 78. Eastwood K, Durrheim D, Francis JL, et al. (2009) Knowledge about pandemic influenza and compliance with containment measures among Australians. *Bull World Health Organ* 87:588-594
 79. Vaux S, Van Cauteren D, Guthmann J-P, et al. (2011) Influenza vaccination coverage against seasonal and pandemic influenza and their determinants in France: a cross-sectional survey. *BMC Public Health* 11:30
 80. Horney JA, Moore Z, Davis M, MacDonald PD (2010) Intent to receive pandemic influenza A (H1N1) vaccine, compliance with social distancing and sources of information in NC, 2009. *PLoS One* 5:e11226
 81. Böhmer MM, Walter D, Krause G, Müters S, Gößwald A, Wichmann O (2011) Determinants of tetanus and seasonal influenza vaccine uptake in adults living in Germany. *Hum Vaccin* 7:1317-1325
 82. Brandt C, Rabenau HF, Bornmann S, Gottschalk R, Wicker S (2011) The impact of the 2009 influenza A(H1N1) pandemic on attitudes of healthcare workers toward seasonal influenza vaccination 2010/11. *Euro Surveill* 16
 83. Liu S, Yuan H, Liu Y, et al. (2011) Attitudes of seasonal influenza vaccination among healthcare worker and general community population after pandemic influenza A/H1N1 in Hangzhou. *Hum Vaccin* 7:1072-1076
 84. Poland GA (2010) The 2009-2010 influenza pandemic: effects on pandemic and seasonal vaccine uptake and lessons learned for seasonal vaccination campaigns. *Vaccine* 28:D3-D13
 85. Velan B (2011) Acceptance on the move: public reaction to shifting vaccination realities. *Hum Vaccin* 7:1261-1270
 86. Rubin GJ, Amlot R, Page L, Wessely S (2009) Public perceptions, anxiety, and behaviour change in relation to the swine flu outbreak: cross sectional telephone survey. *BMJ* 339:b2651
 87. Kwon Y, Cho HY, Lee YK, Bae GR, Lee SG (2010) Relationship between intention of novel influenza A (H1N1) vaccination and vaccination coverage rate. *Vaccine* 29:161-165
 88. Sypsa V, Livanios T, Psychogiou M, et al. (2009) Public perceptions in relation to intention to receive pandemic influenza vaccination in a random population sample: evidence from a cross-sectional telephone survey. *Eurosurveillance* 14:19437
 89. Yi S, Nonaka D, Nomoto M, Kobayashi J, Mizoue T (2011) Predictors of the uptake of A(H1N1) influenza vaccine: findings from a population-based longitudinal study in Tokyo. *PLoS One* 6:e18893
 90. Lau JT, Yeung NC, Choi KC, Cheng MY, Tsui HY, Griffiths S (2009) Acceptability of A/H1N1 vaccination during pandemic phase of influenza A/H1N1 in Hong Kong: population based cross sectional survey. *BMJ* 339:b4164
 91. Seale H, Leask J, Po K, MacIntyre CR (2009) "Will they just pack up and leave?" - attitudes and intended behaviour of hospital health care workers during an influenza pandemic. *BMC Health Serv Res* 9:30
 92. Bults M, Beaujean D, de Zwart O, et al. (2011) Perceived risk, anxiety, and behavioural responses of the general public during the early phase of the Influenza A (H1N1) pandemic in the Netherlands: results of three consecutive online surveys. *BMC Public Health* 11:2
 93. Ferrante G, Baldissera S, Moghadam PF, Carrozzi G, Trinito MO, Salmaso S (2011) Surveillance of perceptions, knowledge, attitudes and behaviors of the Italian adult population (18-69 years) during the 2009-2010 A/H1N1 influenza pandemic. *Eur J Epidemiol* 26:211-219

-
94. Whitley RJ, Bartlett J, Hayden FG, Pavia AT, Tapper M, Monto AS (2006) Seasonal and pandemic influenza: recommendations for preparedness in the United States. *J Infect Dis* 194:S155-161
 95. Dreweck C, Graf P (2007) Vorbereitungen der Stadt München auf eine Influenzapandemie. *Gesundheitswesen* 69:470-474
 96. Martin T (2010) Pandemie als kommunikative Herausforderung für die Bundesbehörden - ein Überblick über die Massnahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bundesbehörden zur Neuen Grippe ("Schweinegrippe"). Die grundsätzlichen, kommunikativen Besonderheiten. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 53:1304-1307
 97. Abraham T (2010) The price of poor pandemic communication. *BMJ* 340:c2952
 98. Maurer J, Uscher-Pines L, Harris KM (2010) Perceived seriousness of seasonal and A(H1N1) influenzas, attitudes toward vaccination, and vaccine uptake among U.S. adults: does the source of information matter? *Prev Med* 51:185-187
 99. Trivellin V, Gandini V, Nespoli L (2011) Low adherence to influenza vaccination campaigns: is the H1N1 virus pandemic to be blamed? *Ital J Pediatr* 37:54
 100. Stollorz V (2011) Die Experten-Pandemie - Über die Rolle der Medien am Beispiel H1N1. In: Nationale Impfkonzferenz 2011 "Impfen - Wirklichkeit und Visionen". *MfAS - Baden Württemberg, Stuttgart*, 46-52
 101. Dudo AD, Dahlstrom MF, Brossard D (2007) Reporting a potential pandemic - A risk-related assessment of avian influenza coverage in US newspapers. *Science Communication* 28:429-454
 102. Duncan B (2009) How the media reported the first days of the pandemic (H1N1) 2009: results of EU-wide media analysis. *Euro Surveill* 14:19286
 103. Olowokure B, Odedere O, Elliot AJ, et al. (2012) Volume of print media coverage and diagnostic testing for influenza A(H1N1)pdm09 virus during the early phase of the 2009 pandemic. *J Clin Virol* 55:75-78
 104. Van den Bulck J, Custers K (2009) Television exposure is related to fear of avian flu, an Ecological Study across 23 member states of the European Union. *Eur J Public Health* 19:370-374
 105. Schmidt F, Tempel G (2010) Medienanalyse zur pandemischen Influenza (H1N1) 2009 - zur Rolle der Tageszeitungen in Bremen. *Epidemiologisches Bulletin*:239-241
 106. Hilton S, Hunt K (2010) UK newspapers' representations of the 2009-10 outbreak of swine flu: one health scare not over-hyped by the media? *J Epidemiol Community Health*
 107. Pandey A, Patni N, Singh M, Sood A, Singh G (2010) YouTube as a source of information on the H1N1 influenza pandemic. *Am J Prev Med* 38:e1-3
 108. Signorini A, Segre AM, Polgreen PM (2011) The use of Twitter to track levels of disease activity and public concern in the U.S. during the influenza A H1N1 pandemic. *PLoS One* 6:e19467
 109. Dupras C, Williams-Jones B (2012) The expert and the lay public: reflections on influenza A (H1N1) and the risk society. *Am J Public Health* 102:591-595
 110. Feufel MA, Antes G, Gigerenzer G (2010) Vom sicheren Umgang mit Unsicherheit: Was wir von der pandemischen Influenza (H1N1) 2009 lernen können. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 53:1283-1289
 111. van der Weerd W, Timmermans DR, Beaujean DJ, Oudhoff J, van Steenberghe JE (2011) Monitoring the level of government trust, risk perception and intention of the general public to adopt protective measures during the influenza A (H1N1) pandemic in The Netherlands. *BMC Public Health* 11:575
 112. Larson HJ, Heymann DL (2010) Public health response to influenza A(H1N1) as an opportunity to build public trust. *Jama* 303:271-272

-
113. Hanquet G, Van Damme P, Brasseur D, et al. (2011) Lessons learnt from pandemic A(H1N1) 2009 influenza vaccination. Highlights of a European workshop in Brussels (22 March 2010). *Vaccine* 29:370-377
 114. Velan B, Kaplan G, Ziv A, Boyko V, Lerner-Geva L (2011) Major motives in non-acceptance of A/H1N1 flu vaccination: the weight of rational assessment. *Vaccine* 29:1173-1179
 115. Mac Donald R, Baken L, Nelson A, Nichol KL (1999) Validation of self-report of influenza and pneumococcal vaccination status in elderly outpatients. *Am J Prev Med* 16:173-177
 116. Irving SA, Donahue JG, Shay DK, Ellis-Coyle TL, Belongia EA (2009) Evaluation of self-reported and registry-based influenza vaccination status in a Wisconsin cohort. *Vaccine* 27:6546-6549
 117. Lu PJ, Dorell C, Yankey D, Santibanez TA, Singleton JA (2012) A comparison of parent and provider reported influenza vaccination status of adolescents. *Vaccine* 30:3278-3285
 118. Brown C, Clayton-Boswell H, Chaves SS, et al. (2011) Validity of parental report of influenza vaccination in young children seeking medical care. *Vaccine* 29:9488-9492
 119. Poehling KA, Vannoy L, Light LS, et al. (2012) Assessment of parental report for 2009-2010 seasonal and monovalent H1N1 influenza vaccines among children in the emergency department or hospital. *Acad Pediatr* 12:36-42
 120. Centers for Disease Control and Prevention (2012) Methodologic changes in the behavioral risk factor surveillance system in 2011 and potential effects on prevalence estimates. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 61:410-413
 121. Uscher-Pines L, Maurer J, Harris KM (2011) Racial and ethnic disparities in uptake and location of vaccination for 2009-H1N1 and seasonal influenza. *Am J Public Health* 101:1252-1255
 122. Frew PM, Hixson B, del Rio C, Esteves-Jaramillo A, Omer SB (2011) Acceptance of pandemic 2009 influenza A (H1N1) vaccine in a minority population: determinants and potential points of intervention. *Pediatrics* 127 Suppl 1:113-119
 123. Sim JA, Ulanika AA, Katikireddi SV, Gorman D (2011) 'Out of two bad choices, I took the slightly better one': vaccination dilemmas for Scottish and Polish migrant women during the H1N1 influenza pandemic. *Public Health* 125:505-511

2 Erklärung über den Eigenanteil an den Publikationen

Publikation 1

Walter D, Böhmer MM, Heiden MA, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2011) Monitoring pandemic influenza A(H1N1) vaccination coverage in Germany 2009/10 - Results from thirteen consecutive cross-sectional surveys. Vaccine 29(23):4008-12.

Anteil an der Publikation: 80%

- Planung des Studiendesigns
- Eigenverantwortliche Bereinigung und Analyse der Daten
- Durchführung der Literaturrecherche und Auswahl der relevanten Literatur
- Diskussion und Interpretation der Ergebnisse in Kooperation mit den Koautoren
- Federführung bei Konzeption und Abfassung der Publikation

Publikation 2

Walter D, Böhmer MM, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2012) Risk perception and information-seeking behaviour during the 2009/10 influenza A(H1N1)pdm09 pandemic in Germany. Eurosurveillance 17(13): pii: 20131.

Anteil an der Publikation: 80%

- Planung des Studiendesigns
- Eigenverantwortliche Bereinigung und Analyse der Daten
- Durchführung der Literaturrecherche und Auswahl der relevanten Literatur
- Diskussion und Interpretation der Ergebnisse in Kooperation mit den Koautoren
- Federführung bei Konzeption und Abfassung der Publikation

Publikation 3

Siedler A, Rieck T, Reuss A, Walter D, Poggensee G, Poethko-Müller C, Reiter S. (2012) Estimating vaccination coverage in the absence of immunisation registers - the German experience. Eurosurveillance 17(17): pii: 20152.

Anteil an der Publikation: 20%

- Planung der Übersichtsarbeit
- Durchführung der Literaturrecherche und Auswahl relevanter Literatur
- Federführung bei der Erstellung der Grafik
- Interpretation der Ergebnisse in Zusammenarbeit mit den Koautoren
- Erstellung der Publikation in Zusammenarbeit mit den Koautoren

Dietmar Walter

Prof. Dr. Gérard Krause

3 Originalarbeiten als Promotionsleistung

3.1 *Publikation 1*

Walter D, Böhmer MM, Heiden MA, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2011) Monitoring pandemic influenza A(H1N1) vaccination coverage in Germany 2009/10 - Results from thirteen consecutive cross-sectional surveys. *Vaccine* 29(23):4008-12.

(Impact Factor: 3,572)

3.2 Publikation 2

Walter D, Böhmer MM, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2012) Risk perception and information-seeking behaviour during the 2009/10 influenza A(H1N1)pdm09 pandemic in Germany. Eurosurveillance 17(13): pii: 20131.

(Impact Factor: 6,153)



3.3 Publikation 3

**Siedler A, Rieck T, Reuss A, Walter D, Poggensee G, Poethko-Müller C, Reiter S. (2012)
Estimating vaccination coverage in the absence of immunisation registers - the German
experience. Eurosurveillance 17(17):pii: 20152.**

(Impact Factor: 6,153)

4 Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

5 Wissenschaftliche Leistungen

5.1 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften mit Peer Review

- Siedler A, Rieck T, Reuss A, **Walter D**, Poggensee G, Poethko-Müller C, Reiter S (2012) Estimating vaccination coverage in the absence of immunisation registers – The German experience. *Euro Surveill* 17(17). pii: 20152.
- **Walter D**, Böhmer MM, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2012) Risk perception and information-seeking behaviour during the 2009/10 influenza A(H1N1)pdm09 pandemic in Germany. *Euro Surveill* 17(13): pii: 20131.
- Böhmer MM, **Walter D**, Krause G, Müters S, Gößwald A, Wichmann O (2011) Determinants of tetanus and seasonal influenza vaccine uptake in adults living in Germany. *Hum Vaccin* 7(12):1317-25.
- Böhmer MM, **Walter D**, Müters S, Krause G, Wichmann O (2011) Seasonal influenza vaccine uptake in Germany 2007/2008 and 2008/2009: results from a national health update survey. *Vaccine* 29(27):4492-8.
- **Walter D**, Böhmer MM, Heiden MA, Reiter S, Krause G, Wichmann O (2011) Monitoring pandemic influenza A(H1N1) vaccination coverage in Germany 2009/10 - Results from thirteen consecutive cross-sectional surveys. *Vaccine* 29(23):4008-12.
- Reuss AM, **Walter D**, Feig M, Kappelmayer L, Buchholz U, Eckmanns T, Poggensee G (2010) Influenza vaccination coverage in the 2004/05, 2005/06, and 2006/07 seasons: a secondary data analysis based on billing data of the German associations of statutory health insurance physicians. *Dtsch Arztebl Int* 107(48):845-50.
- Wortberg S, **Walter D** (2010) Erinnerungssysteme zur Erhöhung der Impfquote gegen saisonale Influenza bei Risikopatienten. Eine Befragung niedergelassener Ärzte. *Dtsch Med Wochenschr*;135(22):1113-7.
- Wichmann O, Stöcker P, Poggensee G, Altmann D, **Walter D**, Hellenbrand W, Krause G, Eckmanns T (2010) Pandemic influenza A(H1N1) 2009 breakthrough infections and estimates of vaccine effectiveness in Germany 2009-2010. *Euro Surveill* 15(18). pii: 19561
- Poggensee G, Gilsdorf A, Buda S, Eckmanns T, Claus H, Altmann D; **RKI Working Group Pandemic Influenza**, Krause G, Haas W. (2010) The first wave of pandemic influenza (H1N1) 2009 in Germany: from initiation to acceleration. *BMC Infect Dis* 10:155.
- Gilsdorf A, Poggensee G; **Working Group Pandemic Influenza A(H1N1)v** (2009) Influenza A(H1N1)v in Germany: the first 10,000 cases. *Euro Surveill*. 14(34). pii: 19318.
- **Novel influenza A(H1N1) investigation team** (2009) Description of the early stage of pandemic (H1N1) 2009 in Germany, 27 April-16 June 2009. *Euro Surveill* 14(31).
- Wortberg S, **Walter D**, Knesebeck M, Reiter S (2009) Niedergelassene Ärzte als Multiplikatoren der Influenzaimpfung bei älteren Menschen, chronisch Kranken und medizinischem Personal. Ergebnisse einer bundesweiten Repräsentativbefragung im Rahmen der nationalen Influenza-Impfkampagne. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 52(10):945-52.
- Buchholz U, Szecsenyi J, **Walter D**, Wortberg S, Buda S, Haas W (2008) Influenzaimpfung: Wie sind die WHO-Ziele bis 2010 zu erreichen? *Deutsches Ärzteblatt* 105(47).
- Weikert C, **Walter D**, Hoffmann K, Kroke A, Bergmann MM, Boeing H (2005) The Relation between Dietary Protein, Calcium and Bone Health in Women: Results from the EPIC-Potsdam Cohort. *Ann Nutr Metab* 49(5):312-318.

- Bergmann MM, Nöthlings U, Eisinger B, Streller B, Quehl A, **Walter D**, Lahmann PH, Boeing H (2004) Die Rolle des Gemeinsamen Krebsregisters bei der Identifizierung von Krebsfällen in der EPIC-Potsdam-Studie - Ergebnisse des ersten Datenabgleichs. Gesundheitswesen 66(8-9):475-481.

5.2 Weitere Publikationen in Zeitschriften

- Reiter S, **Walter D** (2010) Impfungen als fachliche Verantwortung. Die Schwester - Der Pfleger (5)11:476-479
- Reuß A, Buchholz U, Buda S, Haas W, **Walter D**, Wichmann O (2010) Zum vermehrten Auftreten von Fällen mit schwer verlaufender Influenza-Erkrankung in England sowie zur aktuellen Situation in Deutschland und Europa. Epidemiologisches Bulletin 10(50):504-505
- **Walter D** (2010) Repräsentative telefonische Erhebung zur Impfung gegen die pandemische Influenza (H1N1) 2009 - Ergebnisse aus Befragungen bis April 2010. Epidemiologisches Bulletin (25):237-238.
- **Walter D** (2010) Telefonische Erhebung zur Impfung gegen die pandemische Influenza (H1N1) 2009 - Ergebnisse aus den Befragungen bis Februar 2010. Epidemiologisches Bulletin (13):114-115.
- **Walter D** (2010) Repräsentative telefonische Erhebung zur Impfung gegen die Neue Influenza A/H1N1. Epidemiologisches Bulletin (4):34-35.
- **Walter D** (2009) „Wir kommen der Grippe zuvor“ – Preisverleihung beim Krankenhauswettbewerb zur Impfung gegen Influenza. Epidemiologisches Bulletin (16):147.
- **Walter D** (2008) „Wir kommen der Grippe zuvor“ – medizinisches Personal in Krankenhäusern im Fokus - Kampagne zur Förderung der Impfung gegen Influenza. Epidemiologisches Bulletin (39):339
- **Walter D** (2008) Impfschutz in Kindertagesstätten. KiTa Impuls (2):18-20
- Kresse C, **Walter D** (2007) Impfkationen der Gesundheitsämter in den Jahren 2003–2005: Eine bundesweite Erhebung. Epidemiologisches Bulletin (16):141-143.
- Nöthlings U, **Walter D**, Bergmann MM, Boeing H (2002) Die Rolle von Vitaminen und Spurenelementen bei der Entstehung von Krebserkrankungen. Der Onkologe (8):234-240.

5.3 Buchbeiträge

- Böhmer MM, **Walter D**, Falkenhorst G, Influenza-Impfung In: Buda S et al. Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland Saison 2010/11 Robert Koch-Institut, Berlin 2011, 67-69
- Kilian H, Geene R, Philippi T, **Walter D** (2004) Die Praxis der Gesundheitsförderung im Setting. In: Rosenbrock R, Bellwinkel M, Schröer A (Hrsg.) Primärprävention im Kontext sozialer Ungleichheit, BKK Bundesverband, Essen, 151-232
- Boeing H, Barth C, Kluge S, **Walter D** (2004) Tumorentstehung – hemmende und fördernde Ernährungsfaktoren. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (Hrsg.) Ernährungsbericht 2004. Bonn, 235-286.
- Boeing H, **Walter D** (2003) Ernährung. In: Schwartz FW (Hrsg.) Das Public Health Buch. Urban & Fischer, München Jena, 2. Auflage, 151-156.

5.4 Zitierfähige wissenschaftliche Beiträge (Veranstaltungen mit Tagungsband)

- **Walter D**, Böhmer MM, Heiden MA, Reiter S, Wichmann O, Krause G (2011) Kommunikation mit der Fachöffentlichkeit In: Nationale Impfkongferenz "Impfen - Wirklichkeit und Visionen". MfAS-Baden Württemberg, Stuttgart, 151-152
- Atzpodien A, **Walter D**, Reiter S (2011) Expertenworkshop – Impfprävention bei Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund (Poster) In: Nationale Impfkongferenz "Impfen - Wirklichkeit und Visionen". MfAS-Baden Württemberg, Stuttgart, 119-120
- Siedler A, Reuß A, **Walter D**, Poggensee G, Reiter S (2011) Impfquotenbestimmung in Deutschland – ein Bild aus vielen Teilen (Poster) In: Nationale Impfkongferenz "Impfen - Wirklichkeit und Visionen". MfAS-Baden Württemberg, Stuttgart, 128-129
- Böhmer MM, **Walter D**, Mütters S, Krause G, Wichmann O (2011) Saisonale Influenzaimpfung: Welche Faktoren beeinflussen die Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland? (Poster) In: Nationale Impfkongferenz "Impfen - Wirklichkeit und Visionen". MfAS-Baden Württemberg, Stuttgart, 115-116
- Rieck T, Reuß A, **Walter D**, Feig M, Kappelmayer L, Buchholz U, Eckmanns T, Poggensee G (2010) Influenzaimpfquoten der Saisons 2004/05, 2005/06 und 2006/07 – Eine Sekundärdatenanalyse von Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen. Workshop der Arbeitsgruppe Erhebung und Nutzung von Sekundärdaten (AGENS), 17.-18.03.2010, Hall in Tirol, Österreich. (Poster)
- Wortberg S, **Walter D**, v.d. Knesebeck M, Reiter S (2009) Nationale Influenza-Impfkampagne von RKI und BZgA „Wir kommen der Grippe zuvor.“ ÖGD-Fortbildung 2009, 25.-27.03.2009, Berlin. (Präsentation)
- **Walter D**, Wortberg S (2008) National Influenza immunization campaign - focus on health care workers. In: The Third European Influenza Conference - Programme and Abstract Book, European Scientific Working Group on Influenza, 14.-17.09.2008, Vilamoura, Portugal. (Präsentation)
- **Walter D**, Kroke A, Bergmann MM, Boeing H, „Proteinaufnahme und Knochengesundheit“ Jubiläumssymposium des Danone Instituts für Ernährung, 28.11.2002, München (Poster)
- **Walter D**, Nöthlings U, Bergmann MM, Eisinger B, Steller B, Quehl A; Berlin, Potsdam, Bergholz-Rehbrücke „Ergebnisse eines Datenabgleichs zwischen der EPIC-Potsdam Studie und dem gemeinsamen Krebsregister der neuen Bundesländer“ Jahrestagung 2002 der DAE, 9.-11.09.2002, Berlin. (Poster)



6 Selbstständigkeitserklärung

„Ich, Dietmar Walter, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema *„Bevölkerungsbezogene serielle Querschnittserhebungen zur Impfung gegen die pandemische Influenza in der Saison 2009/10“* selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.“

Berlin, 17.12.2012

Dietmar Walter



7 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die zum Erfolg dieser Promotionsarbeit beigetragen haben.

Meinem Doktorvater Prof. Dr. Gérard Krause danke ich für die Überlassung des Promotionsthemas und die Betreuung der Arbeit. Seine fachlichen Beiträge, die kontinuierliche Motivation und kritischen Auseinandersetzung waren wichtige Stützen.

Mein besonderer Dank gilt Dr. Ole Wichmann für seine wissenschaftliche Begleitung und die immer konstruktiv kritische Unterstützung meiner Arbeit; zudem Frau Dr. Sabine Reiter, Frau Merle Böhmer und dem gesamte Fachgebiet „Impfprävention“ des Robert Koch-Instituts.

Vielen Dank auch an alle Kolleginnen und Kollegen, die sich bei der Vorbereitung, der Durchführung, der Auswertung und der Publikation der Studie eingebracht haben, für ihre konstruktiven Denkanstöße und die jederzeit gute Zusammenarbeit sowie auch allen, die mich bei der Abfassung der Dissertation unterstützt haben.

Mein Dank gilt außerdem meinen Eltern, die meinen Werdegang immer gefördert haben.

Besonderer Dank gilt Sara für ihr Verständnis, ihre Geduld und die fortwährende Unterstützung.