

Aus der Kinderklinik und Poliklinik

der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. med. Christoph Härtel

**Impfausbildung und Selbsteinschätzung des Impfwissens von
Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018**

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der

Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Stephanie Kimberly Roberts

aus Hannover

Würzburg, April 2022



Referent: Prof. Dr. med. Johannes G. Liese, MSc
Korreferent: Prof. Dr. med. Matthias Frosch
Dekan: Prof. Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 01.08.2022

Die Promovendin ist Ärztin

Inhaltsverzeichnis

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Einleitung..... | 1 |
| 1.1 Durchimpfungsraten in Deutschland..... | 1 |
| 1.2 Impfverhalten der Bevölkerung | 2 |
| 1.3 Impfungen im Medizinstudium | 4 |
| 2. Material und Methoden..... | 6 |
| 2.1 Studienziele | 6 |
| 2.2 Studienpopulation | 7 |
| 2.3 Teilnehmende Universitäten | 7 |
| 2.4 Durchführung der Umfrage und Rahmenbedingungen | 7 |
| 2.4.1 Pilot-Umfrage im Wintersemester 2017/18..... | 7 |
| 2.4.2 Umfrage im Sommer- und Wintersemester 2018 | 8 |
| 2.5 Fragebogen | 8 |
| 2.6 Datenverarbeitung und statistische Auswertung..... | 11 |
| 2.7 Datenschutz, Ethikvotum und Aufklärung | 14 |
| 3. Ergebnisse | 16 |
| 3.1 Charakteristika der Teilnehmer..... | 16 |
| 3.2 Durchimpfungsrate für saisonale Influenza..... | 20 |
| 3.3 Einstellung gegenüber Impfungen und praktische Impferfahrung..... | 21 |
| 3.4 Impfausbildung | 24 |
| 3.4.1 Impfausbildung der Universität 1 | 24 |
| 3.4.2 Impfausbildung der Universität 2..... | 25 |
| 3.4.3 Impfausbildung der Universität 3..... | 25 |
| 3.4.4 Impfausbildung der Universität 4..... | 26 |
| 3.4.5 Impfausbildung der Universität 5..... | 26 |
| 3.4.6 Übersicht über die Impfausbildung aller Universitäten | 27 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.7 Vorschläge von Medizinstudierenden zur Verbesserung der Impfausbildung..... | 30 |
| 3.5 Selbsteinschätzung des Impfwissens | 34 |
| 3.5.1 Allgemeine Impfkennnisse | 34 |
| 3.5.2 Kommunikative Kompetenzen..... | 40 |
| 3.5.3 Praktische Fertigkeiten..... | 43 |
| 3.6 Vergleich von Sommer- und Wintersemester der Universität 1 und 3 | 46 |
| 3.6.1 Allgemeine Impfkennnisse | 46 |
| 3.6.2 Kommunikative Kompetenzen..... | 51 |
| 3.6.3 Praktische Fertigkeiten..... | 54 |
| 3.7 Zusammenhang zwischen Selbsteinschätzung des Impfwissens und anderen Variablen | 57 |
| 3.7.1 Deskriptive Analyse der Einflussfaktoren | 57 |
| 3.7.2 Univariable und multivariable logistische Regression..... | 66 |
| 4. Diskussion | 69 |
| 4.1 Diskussion der Ergebnisse | 69 |
| 4.1.1 Charakteristika der Studierenden..... | 69 |
| 4.1.2 Einstellung zu Impfungen und praktische Impferfahrung..... | 70 |
| 4.1.3 Impfausbildung | 72 |
| 4.1.4 Selbsteinschätzung des Impfwissens..... | 75 |
| 4.1.5 Vergleich vor und nach der Hauptlehrveranstaltung..... | 79 |
| 4.2 Diskussion der Methoden | 80 |
| 4.3 Fazit und Ausblick..... | 83 |
| 5. Zusammenfassung | 84 |
| 5.1 Zweiseitige Zusammenfassung | 84 |
| 5.2 Einseitige Zusammenfassung..... | 86 |

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 6. Literaturverzeichnis | 87 |
| Appendix | 92 |
| I. Abkürzungsverzeichnis..... | 92 |
| II. Abbildungsverzeichnis..... | 92 |
| III. Tabellenverzeichnis..... | 94 |
| IV. Fragebögen und ergänzende Datentabellen | 97 |
| V. Danksagung | 121 |
| VI. Lebenslauf..... | 123 |
| VII. Eigene Veröffentlichungen und Kongressteilnahme..... | 124 |

Vorbemerkung

Personenbezogene Bezeichnungen für Männer und Frauen werden zur besseren Lesbarkeit in dieser Arbeit nur in der im Deutschen üblichen männlichen oder wenn möglich geschlechtsneutralen Form angeführt. Zum Beispiel werden statt „Medizinstudentinnen und Medizinstudenten“ nur „Medizinstudierende“ genannt und statt „Ärztinnen und Ärzten“ nur „Ärzte“. Dabei soll nicht der Gleichheitsgrundsatz in Frage gestellt werden oder eine Geschlechterdiskriminierung stattfinden.

1. Einleitung

Impfungen sind wichtig für die Prävention von Infektionserkrankungen und tragen zum Schutz des Einzelnen und der Gesellschaft bei. So kann der Einzelne durch eine Impfung sich selbst schützen (Individualschutz) und gleichzeitig auch andere. Je mehr Personen geimpft sind, desto mehr werden auch nicht geimpfte Personen vor Infektionserkrankungen geschützt (Kollektivschutz) (Heininger 2004).

Impfempfehlungen basieren in Deutschland auf den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO), die aus ehrenamtlichen Mitgliedern aus der Forschung, dem öffentlichen Gesundheitsdienst und Ärzten besteht. Seit 2011 werden Impfempfehlungen anhand einer Standardvorgehensweise evidenzbasiert mithilfe eines Fragenkatalogs erstellt. Der Fragenkatalog umfasst den Erreger, die Zielkrankheit, den Impfstoff, die Impfstrategie, die Implementierung sowie eine abschließende Bewertung zum epidemiologischen Nutzen für die Bevölkerung (Harder et al. 2019).

1.1 Durchimpfungsraten in Deutschland

Hohe Durchimpfungsraten sollen in Deutschland vor allem durch Aufklärung der Bevölkerung erreicht werden, wobei vom Staat die notwendigen Rahmenbedingungen für die Durchführung von Impfungen geschaffen werden. 2015 wurde das Präventionsgesetz eingeführt, das unter anderem Eltern zu einer Impfberatung vor Kitaeintritt ihres Kindes verpflichtet. An der Umsetzung sind Bundesländer, Ärztekammern, Kassenärztliche Vereinigungen, gesetzliche Krankenversicherungen, die Oberste Landesgesundheitsbehörde und der Öffentliche Gesundheitsdienst beteiligt (Kouros et al. 2019).

Durchimpfungsraten in Deutschland sind jedoch nicht für alle Impfungen ausreichend hoch. Im Rahmen der „Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS)“ wurden Daten zu den Durchimpfungsraten von Kindern im Alter von 0 bis 17 Jahren in den Jahren 2003-2006 und 2014-2017 erhoben. Im Vergleich zur ersten Datenerhebung sind die Durchimpfungsraten bei der Datenerhebung 2014-2017 bei allen Impfungen gestiegen. Es bestehen jedoch weiterhin Impflücken, insbesondere bei Kindern

von impfskeptischen Eltern. Knapp 60% der Teilnehmer erhielten eine erste Impfung gegen Varizellen und nur 50% eine zweite. 93,6% erhielten eine zweite Masernimpfung, was bereits sehr nah an der von der WHO Durchimpfungsrate von 95% ist (Poethko-Müller et al. 2019).

Im März 2020 wurde das Masernschutzgesetz eingeführt, welches besondere Personengruppen zum Nachweis eines Masernschutzes verpflichtet und zudem neue Meldepflichten einführt. Dies betrifft unter anderem Kinder, die in einer Gemeinschaftseinrichtung betreut werden und Erwachsene, die nach 1970 geboren wurden und in einer Gemeinschaftseinrichtung arbeiten. Durch das Masernschutzgesetz soll die Durchimpfungsrate für Masern gesteigert werden, um dadurch zur Erreichung des Ziels der WHO, Masern zu eliminieren, beizutragen (Küpke et al. 2020).

Obwohl Impfungen als sicher und effektiv gelten und es ermöglichen, Infektionen und deren teils schwerwiegende Folgeerkrankungen zu verhindern, zögern einige vor einer Impfung oder verweigern diese (Betsch et al. 2019). Dadurch kommt es auch immer wieder zu Ausbrüchen von impfpräventablen Erkrankungen. So gab es in den Jahren 2011, 2013 und 2015 in Deutschland Masernausbrüche mit 1500 bis 2500 Erkrankten (Matysiak-Klose and Santibanez 2018). Es stellt sich die Frage, welche Faktoren das Impfverhalten beeinflussen.

1.2 Impfverhalten der Bevölkerung

Das „5C-Modell“ beschreibt verschiedene Faktoren, welche die Impfsentscheidung beeinflussen. Diese Faktoren sind Confidence, Complacency, Constraints bzw. Convenience, Calculation und Collective Responsibility. Unter Confidence versteht man das Vertrauen in Impfungen und das Gesundheitssystem. Complacency ist definiert als die Risikowahrnehmung von Krankheiten und die daraus resultierende Notwendigkeit von Impfungen. Barrieren in der Ausführung sind zum Beispiel Stress, Zeitnot oder Aufwand und werden unter dem Begriff Constraints bzw. Convenience zusammengefasst. Calculation beschreibt die aktive Recherche und Nutzen-Risiko-Analyse von Impfungen. Collective Responsibility ist definiert als Verantwortungsgefühl für die Gemeinschaft und Kollektivschutz bzw. Herdenimmunität durch Impfung. Eine

Umfrage der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) im Jahr 2016 in Deutschland zeigt, dass alle Faktoren außer Calculation einen relevanten Einfluss auf die Impfsentscheidung haben (Betsch et al. 2019).

Der Arzt hat eine entscheidende Rolle bei der Impfsentscheidung und kann alle Faktoren des „5C-Modells“ beeinflussen. Niedergelassene Ärzte aus den Fachbereichen Allgemeinmedizin, Pädiatrie und Gynäkologie führen 85 bis 90% aller Impfungen durch. Durchimpfungsraten können erhöht werden durch gutes Management, zum Beispiel durch den Einsatz von elektronischen Impfmanagementsystemen. Dadurch können das Personal in der Arztpraxis und Patienten automatisch an Impfungen erinnert werden und der Impfstoffbestand einer Praxis einfacher organisiert werden (Schelling, Thorvaldsson, and Sanftenberg 2019). Zudem hat die Empfehlung des Arztes einen großen Einfluss darauf, ob Patienten eine Impfung durchführen lassen oder nicht. Eine Umfrage am Golisano Children's Hospital in New York zur Impfung gegen Pertussis zeigt, dass Ärzte die Hauptinformationsquelle für Patienten sind. Die Empfehlung des Arztes sowie das Gespräch mit dem Arzt über Impfungen tragen entscheidend dazu bei, ob Patienten gegen Pertussis geimpft waren oder nicht (Hagemann et al. 2017; Suryadevara et al. 2014).

Die Entwicklung und Einführung von neuen Impfstoffen, wie der Impfstoff gegen Humane Papillomaviren (HPV), führt dazu, dass es häufig Unsicherheiten gibt und die Akzeptanz bei Ärzten und Patienten variabel ist (Rath, Muhlhans, and Gaedicke 2015). Besonders in Japan wurde dies in den letzten Jahren deutlich. Aufgrund von der steigenden Inzidenz von Zervixkarzinomen führte die japanische Regierung 2010 eine Werbekampagne für die Impfung gegen HPV durch. Die Aktion hatte großen Erfolg und erreichte hohe Durchimpfungsraten bei jungen Mädchen. Die japanische Regierung führte daraufhin im April 2013 eine Empfehlung für die Impfung gegen HPV für Mädchen im Alter von 12 bis 16 Jahren ein. Zeitgleich berichteten die Medien jedoch von unerwünschten Ereignissen, die im Zusammenhang mit der Impfung gegen HPV aufgetreten sein sollen, was zu großer Unsicherheit in der Bevölkerung führte. Im Juni 2013 trat die japanische Regierung von ihrer Impfeempfehlung zurück. Die Durchimpfungsraten gegen HPV sanken daraufhin drastisch von 70% im Jahr

2013 auf etwa 1% für Mädchen, die nach 2002 geboren wurden. Eine Befragung von Gynäkologen im August 2014 zeigt, dass auch Ärzte von den Medien und der Entscheidung der Regierung, die Impfeempfehlung zurückzuziehen, negativ in ihrer Meinung zur Impfung beeinflusst wurden. In den Jahren 2015 und 2016 führte die japanische Regierung eine Studie zur Impfung gegen HPV durch, in der deutlich wurde, dass es keinen kausalen Zusammenhang gab zwischen der Impfung gegen HPV und den von den Medien genannten schweren Nebenwirkungen. Auch die WHO äußerte sich positiv zur Impfung. Eine erneute Befragung unter Gynäkologen im Jahr 2017 zeigte, dass die Studie der japanischen Regierung und die Aussage der WHO einen positiven Einfluss auf die Einstellung der Ärzte gegenüber der Impfung gegen HPV hatte und vereinzelt Ärzte ihre Patientinnen gegen HPV trotz fehlender Empfehlung geimpft haben. Die japanische Regierung hat die Impfeempfehlung bisher nicht erneut eingeführt, obwohl dies von Ärzten gefordert wurde und Studien die Effektivität und Sicherheit der Impfung gegen HPV belegen (Ikeda et al. 2019; Sawada et al. 2018).

1.3 Impfungen im Medizinstudium

Das Thema Impfungen ist im Studium meist ein Randgebiet. Es gibt keine einheitliche Struktur für die Impfausbildung in Deutschland. Das führt dazu, dass Ärzte und Medizinstudierende selbst noch offene Fragen und Zweifel zu diesem Thema haben (Rath, Muhlans, and Gaedicke 2015).

Da Medizinstudierende später als Ärzte eine entscheidende Rolle bei der Aufrechterhaltung und Verbesserung von Durchimpfungsraten in Deutschland haben, ist eine diesbezüglich fundierte Ausbildung der Medizinstudierenden besonders wichtig.

In Frankreich wurden von September 2015 bis Januar 2016 Medizinstudierende im letzten Jahr ihrer Ausbildung zu diesen Themen befragt. Ein Drittel der Medizinstudierenden fühlte sich unzureichend auf das Thema Impfungen im Berufsalltag vorbereitet. Insbesondere auf die Kommunikation mit Patienten zu Nebenwirkungen von Impfungen und die Kommunikation mit Impfgegnern fühlten sich die Medizinstudierenden nicht ausreichend vorbereitet. Praktische

Lehrmethoden wurden von den Medizinstudierenden als effektiver eingeschätzt als Vorlesungen. Der Fragebogen der Studie in Frankreich wurde in modifizierter Form für diese Dissertation mit Genehmigung der verantwortlichen Autorin Frau Professor Kernéis eingesetzt um zu ermitteln, wie Medizinstudierende in Bayern ihr Impfwissen einschätzen und wie die Impfausbildung in Bayern aufgebaut ist (Kernéis et al. 2017).

Bisherige Studien in diesem Bereich zeigen, dass die Einstellung gegenüber Impfungen zwar sehr positiv, das Impfwissen der Medizinstudierenden jedoch lückenhaft ist. So wurden im Jahr 2015 Medizinstudierende im klinischen Abschnitt des Studiums der Technischen Universität Dresden und der Technischen Universität München zu ihrem Wissen und ihrer Einstellung zur Masernimpfung befragt. Dabei wurde festgestellt, dass die Medizinstudierenden eine sehr positive Einstellung zur Masernimpfung haben, jedoch durchschnittlich nur die Hälfte der Wissensfragen richtig beantworteten (Sanftenberg et al. 2017). In Frankfurt wurden im Jahr 2014 Medizinstudierende im 4. Semester zu ihrem Impfwissen, Impfstatus und ihrer Einstellung gegenüber Impfungen befragt. Erneut zeigten sich Lücken im Impfwissen und zudem im Impfstatus der Medizinstudierenden. Dass es eine Empfehlung zur Influenzaimpfung für Personal im Gesundheitsbereich gibt, war nur etwa der Hälfte der Studierenden bekannt. Ein Drittel war überzeugt, dass es eine Empfehlung zur Pneumokokken- bzw. Meningokokken-Impfung für Personal im Gesundheitsbereich gibt, was nicht stimmt. Lücken im Impfstatus fanden sich bei den Impfungen gegen Masern, Varizellen, Influenza und Pertussis. Da Medizinstudierende bereits in der Vorklinik Patientenkontakt haben im Rahmen des Pflegepraktikums, ist ein Impfschutz wichtig und sollte nicht vernachlässigt werden. Die Einstellung der Studierenden gegenüber Impfungen war sehr positiv. (Petersen, Roggendorf, and Wicker 2017).

An der Universität Würzburg wurden von 2004 bis 2014 Medizinstudierende im 6. Semester im Rahmen einer Lehrveranstaltung zu ihrem Impfstatus befragt. Auch hier zeigten sich Lücken im Impfstatus der Studierenden, insbesondere bei der Impfung gegen Pertussis. Im Oktober 2014 wurde zudem einmalig eine Umfrage zum Wissenstand über Impfprävention und zur Impfmotivation

durchgeführt. Dabei wurde deutlich, dass die Studierenden sich nicht ausreichend mit impfpräventablen Infektionserkrankungen auskennen. So wurde zum Beispiel das Infektionsrisiko von Hepatitis B im Vergleich zu Varizellen und Pertussis als höher eingeschätzt. Somit wurde das Infektionsrisiko für Varizellen und Pertussis vergleichsweise als zu niedrig eingeschätzt (Gadsden 2017).

Anhand dieser Studien wird deutlich, dass das Impfwissen von Medizinstudierenden lückenhaft ist. Diese Arbeit hat somit das Ziel, eine umfassende Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden zu erheben, sowie die Struktur der Impfausbildung an den medizinischen Fakultäten in Bayern zu untersuchen.

2. Material und Methoden

2.1 Studienziele

Das Hauptziel der Dissertation ist es, einen Überblick über die Impfausbildung und die Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern zu geben. Dabei sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie ist die Impfausbildung in Bayern aufgebaut?
- Wie schätzen Medizinstudierende ihr Impfwissen ein?

Zudem soll ermittelt werden, ob die Fachrichtung, die Einstellung gegenüber Impfungen, Impferfahrung oder die Impfausbildung im Zusammenhang stehen mit der Selbsteinschätzung des Impfwissens.

- Was für Faktoren beeinflussen die Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden?

Die Umfrage wurde an fünf verschiedenen bayerischen Universitäten durchgeführt. Dadurch stellen sich folgende Fragen:

- Wie unterscheidet sich die Impfausbildung an verschiedenen Universitäten?
- Unterscheidet sich die Selbsteinschätzung des Impfwissens an verschiedenen Universitäten?
- Wie verändert sich die Selbsteinschätzung des Impfwissens durch die Impfausbildung?

2.2 Studienpopulation

Zielgruppe der Umfrage sind Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern. An allen fünf bayerischen Universitäten, die zum Zeitpunkt der vorliegenden Erhebung ein Medizinstudium anboten, sollte die Befragung durchgeführt werden.

2.3 Teilnehmende Universitäten

Die Umfrage zur Impfausbildung wurde an allen fünf bayerischen Universitäten, die ein Medizinstudium anboten, durchgeführt. Vor der Durchführung der Umfrage wurde die Genehmigung des jeweiligen Studiendekans eingeholt sowie das Einverständnis des für die Impfausbildung hauptverantwortlichen Dozenten. In alphabetischer Reihenfolge haben die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die Julius-Maximilians-Universität Würzburg, die Ludwig-Maximilians-Universität München, die Technische Universität München und die Universität Regensburg an der Umfrage teilgenommen.

Die Universitäten werden in der Dissertation aus Datenschutzgründen anonymisiert und als Universität 1 bis 5 bezeichnet. Dabei unterscheidet sich die Nummerierung von der alphabetischen Reihenfolge.

2.4 Durchführung der Umfrage und Rahmenbedingungen

2.4.1 Pilot-Umfrage im Wintersemester 2017/18

Ein Probedurchlauf der Umfrage wurde online an den Universitäten 1 und 5 durchgeführt. An der Universität 1 wurde eine E-Mail mit einem Link zur Umfrage an Medizinstudierende im 10. Semester über einen offiziellen semesterbezogenen E-Mail-Verteiler verschickt. Nach 4 Wochen wurde eine Erinnerungsmail gesendet. An der Universität 5 wurde die E-Mail über den E-Mail-Verteiler der Fachschaft an alle Medizinstudierende verschickt mit dem Hinweis, dass sich die Umfrage an Medizinstudierende im 10. Semester richtet. Auch hier wurde eine Erinnerungsmail nach 4 Wochen gesendet. Aufgrund der niedrigen Teilnehmerrate von 12,6% (47 von 373 Medizinstudierenden) erfolgte für die Haupterhebung die Umstellung auf eine papierbasierte Umfrage.

2.4.2 Umfrage im Sommer- und Wintersemester 2018

Im Sommer- und Wintersemester 2018 wurde die Umfrage als papierbasierte Umfrage durchgeführt. Die ausgedruckten Fragebögen, einschließlich einer Information zur Durchführung der Umfrage, wurden per Post an alle teilnehmenden Universitäten verschickt.

An den Universitäten 1 und 5 wurden die Fragebögen im Rahmen der Pflichtveranstaltung Blockpraktikum Pädiatrie an Medizinstudierende im 10. Semester verteilt.

Die Umfrage war an der Universität 2 nur im Wintersemester 2018 möglich. Die Fragebögen wurden am Ende einer Pflichtveranstaltung zu Impfungen an Medizinstudierende im 9. und 10. Semester ausgeteilt.

An der Universität 3 verteilte man die Fragebögen im Sommersemester 2018 zu Beginn einer Pflichtveranstaltung zu Impfungen an Medizinstudierende im 10. Semester. Im Wintersemester 2018 wurden die Fragebögen im Anschluss an die Klausur QS Infektion/Immunologie am 20.12.18 an Medizinstudierende im 10. Semester verteilt.

An der Universität 4 wurde die Umfrage im Rahmen von Pflichtveranstaltungen der Infektiologie, Immunologie und klinischen Pharmakologie durchgeführt. Die Fragebögen wurden dabei an Medizinstudierende im 9. und 10. Semester verteilt. Um eine doppelte Teilnahme zu vermeiden, wurden die bereits im Sommersemester 2018 teilnehmenden Studierenden im Wintersemester von den Dozenten darauf hingewiesen, den Fragebogen nicht erneut auszufüllen.

2.5 Fragebogen

Der verwendete Fragebogen wurde aus einer Publikation mit Genehmigung der Verfasserin übernommen, übersetzt und angepasst. Der Fragebogen (s. Anhang 1): enthält folgende Punkte:

- Demografische Daten (Alter, Fachsemester, Geschlecht, Universität)
- Fachrichtung, die man später am ehesten ausüben möchte
- Influenza-Impfung in der aktuellen/letzten Saison erhalten
- Einstellung gegenüber Impfungen
- Praktische Erfahrungen mit Impfungen

- Bedeutung von Impfwissen für späteren ärztlichen Beruf
- Impfausbildung:
 - Von der Universität angebotene Lehrmethoden
 - Als effektiv/potentiell effektiv eingeschätzte Lehrmethoden
 - Wunsch nach mehr Veranstaltungen/Übungsmöglichkeiten
 - Prüfungsfragen zu Impfungen im Examen
 - Verbesserung der Impfausbildung
- Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zu Impfungen durch die Studierenden:
 - Auf den Umgang mit Impfungen als Assistenzarzt vorbereitet
 - Zweck und immunologische Prinzipien einer Impfung einem Patienten erklären
 - Herdenschutz einem Patienten erklären
 - Lebend-/Totimpfstoffe unterscheiden
 - Nutzen von Adjuvantien einem Patienten erklären
 - Vorstellung von Kosten und Kostenwiedererstattung einer Impfung haben
 - Vorstellung der Epidemiologie von Masern haben
 - Vorstellung der Epidemiologie von Pertussis haben
 - Vorstellung der Epidemiologie von Influenza haben
 - Beratung eines Patienten laut Impfempfehlung der STIKO
 - Beratung eines Patienten zu Reiseimpfungen
 - Relevanz von Impfungen für Mitarbeiter des Gesundheitssystems erklären
 - Inadäquate Durchimpfungsraten in Deutschland kennen
- Selbsteinschätzung der kommunikativen Kompetenzen zu Impfungen durch die Studierenden:
 - Komplikationen von impfpräventablen Erkrankungen einem Patienten erklären
 - Historische Bedeutung und Einfluss von Impfungen auf Epidemiologie von Erkrankungen einem Patienten erklären

- Fragen eines Patienten zu potentiellen Risiken von Impfstoffen beantworten
- Fragen eines Patienten zu potentiellen Risiken von Adjuvantien beantworten
- Mit Patienten kommunizieren, der vor Impfung zögert
- Mit Patienten umgehen, der Impfung verweigert
- Selbsteinschätzung der praktischen Kenntnisse zu Impfungen durch die Studierenden:
 - Punkte, die vor einer Impfung kontrolliert werden müssen, kennen
 - Impfung eines Patienten durchführen
 - Eine Impfung im Impfpass dokumentieren
 - Nebenwirkungen einer Impfung und anaphylaktische Reaktionen erkennen
 - Patienten und Sorgeberechtigte über unerwünschte Ereignisse nach einer Impfung und passende Maßnahmen gegen Nebenwirkungen informieren
 - Informationsquellen über Impfungen für medizinisches Fachpersonal finden
 - Informationsquellen über Impfungen für Patienten finden

Ein zweiter Fragebogen (s. Anhang 2) zur Impfausbildung für die Dozenten enthält folgende Fragen:

- Name, Vorname, Universität
- Welche Lehrmethoden werden an Ihrer Universität zum Thema „Impfung“ angeboten? (Mehrfachauswahl möglich)
 - Vorlesung, Online-Programme, Rollenspiel, spezielles Seminar, Seminare in Kleingruppen, Kommunikationsseminar, fallbasierte Anleitung, Präsentationen von Studierenden, Sonstiges (inklusive Textfeld zur Spezifizierung der sonstigen Lehrmethoden)
- Welche dieser Methoden finden Sie besonders effektiv? Wählen Sie 3 aus!
 - Vorlesung, Online-Programme, Rollenspiel, spezielles Seminar,

Seminare in Kleingruppen, Kommunikationsseminar, fallbasierte Anleitung, Präsentationen von Studierenden, Sonstiges

- Hätten Sie gerne mehr Veranstaltungen/Übungsmöglichkeiten zum Thema Impfung während des Medizinstudiums?
- Haben Sie Verbesserungsvorschläge zur Impfausbildung von Medizinstudierenden?
- Möchten Sie die Ergebnisse der Auswertung erhalten?
- Dürfen wir Ihre Daten in anonymisierter Form auswerten?

Da die Umfrage im Rahmen von Pflichtveranstaltungen des 9. und 10. Semesters durchgeführt wurde, wurde davon ausgegangen, dass die Studierenden alle in einem fortgeschrittenen klinischen Semester waren und ggf. Falscheintragungen des Semesters wurden nicht als Ausschlusskriterium verwendet.

2.6 Datenverarbeitung und statistische Auswertung

Die Umfrage wurde mithilfe der webbasierten Software EvaSys V8.0 (2200) der Electric Paper Evaluationssysteme GmbH durchgeführt, einer Evaluationssoftware für automatisierte Befragungen, die von der Universität Würzburg für viele Umfragen eingesetzt wird. Sowohl die Daten der Online-Umfrage als auch die Daten aus der Papier-Umfrage wurden damit erfasst.

Bei der Online-Pilot-Umfrage wurde der Link zur Umfrage per E-Mail an die teilnehmenden Studierenden verschickt. Fertig ausgefüllte Fragebögen sind nach Bestätigung des Ausfüllens durch die Studierenden sofort zur Datenauswertung auf der Website EvaSys verfügbar. Die Daten der Online-Pilot-Umfrage wurden aufgrund der niedrigen Teilnehmerrate nicht ausgewertet.

Der Dozentenfragebogen zur Impfausbildung wurde deskriptiv in Textform ausgewertet.

Die ausgefüllten Fragebögen der Papier-Umfrage wurden gescannt. Danach wurden vom Programm Felder, die nicht eindeutig beantwortet wurden, herausgefiltert. Diese konnten dann mithilfe des Programms nochmal kontrolliert und mit dem gescannten Fragebogen abgeglichen werden. Dadurch sollen Fehler in der Dateneingabe minimiert werden.

Die Datenauswertung erfolgte mit dem Programm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, Version 23, 2015). Bei Einfachantworten wurde ein fehlendes Kreuz als nicht beantwortete Frage ausgewertet. Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage. Teilnehmende mit fehlenden Werten wurden von den Analysen ausgeschlossen. Bei Mehrfachantworten wurde ein fehlendes Kreuz als „Nein“ interpretiert.

Bei der Frage zur angestrebten Fachrichtung wurden folgende Fachrichtungen unter dem Sammelbegriff „Fachbereich Innere“ zusammengefasst: Endokrinologie, Gastroenterologie und Hepatologie, Hämatologie, Innere Medizin, Kardiologie, Nephrologie, Onkologie, Pneumologie, Rheumatologie. Folgende Fachrichtungen wurden unter dem Sammelbegriff „Fachbereich Chirurgie“ zusammengefasst: Allgemeinchirurgie, Neurochirurgie, Orthopädie, Viszeralchirurgie. Die 14 Fachrichtungen, die von weniger als 5% der Studierenden ausgewählt wurden, wurden unter „Andere“ zusammengefasst.

Bei der Auswertung der Lehrmethoden wird angegeben, wie viele Stunden die Veranstaltung hat, ob es freiwillig oder verpflichtend ist und, falls zutreffend, die Gruppengröße. Bei der Befragung der Medizinstudierenden zu angebotenen Lehrmethoden war eine Mehrfachangabe zur Beantwortung der Frage erlaubt. Bei der Befragung zur Effektivität von Lehrmethoden durften maximal 3 ausgewählt werden. Die Fragen zur angebotenen und als potenziell effektiv eingeschätzte Lehrmethoden wurden unabhängig voneinander beantwortet. Das heißt, dass man auch Lehrmethoden als potenziell effektiv einschätzen kann, die man in der vorherigen Frage nicht als angebotene Lehrmethode angegeben hat.

Alle Fragen wurden mit deskriptiven Analysen ausgewertet und Gruppenvergleiche mit dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson durchgeführt. Die Darstellung von kategorialen Variablen erfolgte als n(%). Die Darstellung von metrischen Variablen erfolgte als Mittelwert mit Standardabweichung oder als Median mit Interquartilsabstand. Aufgrund von Rundungen kann die Summe der Prozentwerte geringfügig von 100% abweichen.

Zur Selbsteinschätzung des Impfwissens beantworteten die Studierenden 26 Items. Insgesamt gab es 13 Items zu allgemeinen Kenntnissen, 6 Items zu kommunikativen Kompetenzen und 7 Items zu praktischen Fertigkeiten. Für alle Fragen sowie für die einzelnen Kategorien wurde für jeden Studierenden daraus ein Mittelwert berechnet. Aus den Mittelwerten aller Studierenden wurde dann ein Mittelwert für jede Universität berechnet. Dabei reichen die möglichen Werte der Mittelwerte von 1 (=unzureichend vorbereitet) bis 4 (=sehr gut vorbereitet). Die Skala enthält folgende Werte: 1=unzureichend vorbereitet, 2=mäßig vorbereitet, 3=adäquat vorbereitet, 4=sehr gut vorbereitet.

Für die Einteilung in die Subgruppen „fühlt sich gut/schlecht vorbereitet“ wurde für jeden einzelnen Teilnehmer ein Mittelwert aus den Fragen zur Selbsteinschätzung des Impfwissens gebildet. Studierende mit einem Mittelwert kleiner als oder gleich 2,5 bilden die Gruppe „fühlt sich schlecht vorbereitet“; Studierende mit einem Mittelwert größer als 2,5 bilden die Gruppe „fühlt sich gut vorbereitet“. Die Antwortmöglichkeit „nicht bewertbar“ wurde zu einem fehlenden Wert umcodiert.

Für die Chi-Quadrat-Tests wurde für die Fragen 4.1 bis 6.7 (Selbsteinschätzung des Impfwissens) das Feld „nicht bewertbar“ ausgeschlossen. Der Vergleich von Gruppen erfolgte mit dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson. Das Signifikanzniveau p wurde dabei auf $p < 0,05$ festgelegt.

Es wurden zusätzlich univariable und multivariable logistische Regressionsanalysen zur Untersuchung des Einflusses von Faktoren auf die Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden durchgeführt. Die multivariablen logistischen Regressionsanalysen wurden mit fachlicher Unterstützung von Dr. David Göttler, MSc, und Frau Katrin Hartmann, MPH, durchgeführt.

Faktoren, die in der univariablen Analyse einen signifikanten Einfluss ($p < 0,05$) auf die Selbsteinschätzung des Impfwissens haben, wurden in eine multivariable Analyse eingeschlossen. Die Faktoren „Patienten bereits geimpft“ und „Patienten bereits aufgeklärt“ wurden aufgrund der hohen Korrelation zu einem Faktor „Praktische Impferfahrung: Patienten bereits geimpft und aufgeklärt“ kombiniert. Zudem wurde der Faktor „Einstellung gegenüber Impfungen“ in die multivariable

Analyse eingeschlossen. Der Faktor „Angestrebte Fachrichtung“ wurde nicht eingeschlossen da sich in der deskriptiven und univariablen Analyse keine signifikanten Zusammenhänge zeigten. Die multivariable Analyse hat das Ziel darzustellen, inwieweit die Faktoren einen unabhängigen Einfluss auf die Selbsteinschätzung haben.

Die Grafiken wurden mittels Microsoft Excel 2016 erstellt.

An der Universität 3 wurde die Studie im Sommersemester 2018 jeweils vor Beginn des Impfkurses im 10. Semester durchgeführt, also vor der Hauptlehrveranstaltung zum Thema Impfungen. Im Wintersemester 2018 wurde die Umfrage nach einer Klausur im 10. Semester Ende Dezember durchgeführt, also zu einem Zeitpunkt, an dem der Großteil der Studierenden bereits den Impfkurs besucht hat. Aus diesem Grund erfolgt eine getrennte Auswertung der Selbsteinschätzung des Impfwissens jeweils für das Sommer- und Wintersemester der Universität 3.

An den Universitäten 1, 4 und 5 wurde die Studie im Sommer- und Wintersemester jeweils identisch durchgeführt. An der Universität 2 wurde die Umfrage nur im Wintersemester 2018 durchgeführt. Vergleichend wird exemplarisch für die Universitäten 1, 2, 4 und 5 eine nach Semester getrennte Auswertung der Universität 1 dargestellt.

Die Auswertungen zum Vergleich von Sommer- und Wintersemester erfolgten analog zu den bisher beschriebenen Auswertungen.

2.7 Datenschutz, Ethikvotum und Aufklärung

Das Vorhaben wurde der Ethik-Kommission der Universität Würzburg vorgelegt (Referenznummer 2017110201). Laut Ethik-Kommission besteht keine Notwendigkeit einer Antragstellung für die geplante Studie. Von der Ethik-Kommission wurde daher am 15.11.2017 eine Unbedenklichkeitsbescheinigung erteilt.

Der Fragebogen zur Impfausbildung wurde mit Genehmigung der Verfasserin aus dem Paper „Vaccine Education of Medical Students: A Nationwide Cross-sectional Survey“ übernommen, übersetzt und angepasst (Kernéis et al. 2017).

Vor der Durchführung der Umfrage wurde die Genehmigung des jeweiligen Studiendekans eingeholt sowie das Einverständnis des für die Impfausbildung hauptverantwortlichen Dozenten. Studierenden wurden schriftlich und mündlich über die freiwillige Teilnahme und den vollständig anonymisierten Fragebogen aufgeklärt.

3. Ergebnisse

3.1 Charakteristika der Teilnehmer

Die Umfrage wurde im SS 2018 und WS 2018/19 durchgeführt und in Pflichtveranstaltungen an insgesamt 1561 Medizinstudierende verteilt. 1147 (73,5%) nahmen an der Umfrage teil (Tabelle 1). Die niedrigste Teilnehmerrate fand sich an der Universität 4 mit 53,0%, die höchste Teilnehmerrate an der Universität 3 mit 88,3%. Medizinstudierende der Universität 2 haben nur im WS 2018/19 teilgenommen. Die Universität 2 wird trotzdem in der Gesamtauswertung von SS 2018 und WS 2018/19 gemeinsam mit den anderen Universitäten in allen folgenden Tabellen und Abbildungen dargestellt. Studierenden der Universität 4, die bereits im SS 2018 an der Umfrage teilgenommen haben, wurden gebeten, den Fragebogen im WS 2018/19 nicht erneut auszufüllen. Es wird davon ausgegangen, dass die Studierenden, die im SS 2018 im 9. Semester sind, die gleichen Studierenden sind, die im WS 2018/19 im 10. Semester sind. Daher werden im WS 2018/19 und in der Gesamtzählung die 51 Studierenden, die im WS2018/19 im 10. Semester sind, in der Listung ausgeschlossen, um eine doppelte Zählung von Studierenden zu vermeiden.

Tabelle 1: Teilnehmerzahlen der papierbasierten Umfrage „Impfausbildung“ im Sommer- und Wintersemester 2018.

| Semester | Universität | Studierendenzahl in n | Teilnehmer in n (%) |
|-------------------------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| SS18 | 1 | 163 | 132 (81,0) |
| SS18 | 3 | 164 | 146 (89,0) |
| SS18 | 4 | 225 → 54 im 9. Sem → 171 im 10. Sem. | 118 (52,4) |
| SS18 | 5 | 162 | 97 (59,9) |
| SS18 | Gesamt | 714 | 493 (69,0) |
| WS18/19 | 1 | 146 | 95 (65,1) |
| WS18/19 | 2 | 194 | 143 (73,7) |
| WS18/19 | 3 | 213 | 187 (87,8) |
| WS18/19 | 4 | 124 (175) → 124 im 9. Sem. (→ 51 im 10. Sem.) | 67 (54,0) |
| WS18/19 | 5 | 170 | 162 (95,3) |
| WS18/19 | Gesamt | 847 | 654 (77,2) |
| SS18 und WS18/19 | 1 | 309 | 227 (73,5) |
| SS18 und WS18/19 | 2 | 194 | 143 (73,7) |
| SS18 und WS18/19 | 3 | 377 | 333 (88,3) |
| SS18 und WS18/19 | 4 | 349 | 185 (53,0) |
| SS18 und WS18/19 | 5 | 332 | 259 (78,0) |
| SS18 und WS18/19 | Gesamt | 1561 | 1147 (73,5) |

Die folgende Tabelle (Tabelle 2) zeigt die Charakteristika der Studierenden, die an der Umfrage teilgenommen haben. Im Durchschnitt betrug das Alter der Studierenden 25,4 Jahre (SD 3,2). Studierende der Universität 3 waren mit durchschnittlich 24,6 Jahren am jüngsten, Studierende der Universität 5 mit einem Durchschnitt von 26,0 Jahren am ältesten. 60% aller Teilnehmer waren weiblich. An der Universität 1 war der Anteil weiblicher Teilnehmer mit 63,1% am höchsten, an der Universität 3 mit 58,6% am niedrigsten.

Tabelle 2: Charakteristika der Medizinstudierenden in Bayern, die an der papierbasierten Umfrage Impfausbildung im Sommer- und Wintersemester 2018 teilgenommen haben (n=1147).

| | Universität | n* | Mittelwert | Std.-Abweichung | Min. | Max | Median | IQR |
|--------------------------|-------------|-------|-----------------|-----------------|------|-----|--------|-------|
| Alter (in Jahren) | Alle | 1137 | 25,4 | 3,2 | 21 | 48 | 24 | 23-26 |
| | 1 | 226 | 25,9 | 3,0 | 22 | 37 | 25 | 24-27 |
| | 2 | 141 | 25,8 | 3,8 | 21 | 38 | 24 | 23-28 |
| | 3 | 328 | 24,6 | 2,6 | 21 | 35 | 24 | 23-25 |
| | SS18 | 144 | 24,8 | 2,4 | 21 | 34 | 24 | 23-25 |
| | WS18 | 184 | 24,5 | 2,7 | 21 | 35 | 24 | 23-25 |
| | 4 | 184 | 24,8 | 2,9 | 22 | 37 | 24 | 23-25 |
| | 5 | 258 | 26,0 | 3,7 | 22 | 48 | 25 | 24-27 |
| | | | männlich | weiblich | | | | |
| Geschlecht | Alle | 1129 | 40,0% | 60,0% | | | | |
| | 1 | 222 | 36,9% | 63,1% | | | | |
| | 2 | 140 | 40,7% | 59,3% | | | | |
| | 3 | 331 | 41,4 | 58,6 | | | | |
| | SS18 | 145 | 44,1% | 55,9% | | | | |
| | WS18 | 186 | 39,2% | 60,8% | | | | |
| | 4 | 181 | 39,8% | 60,2% | | | | |
| 5 | 255 | 40,8% | 59,2% | | | | | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

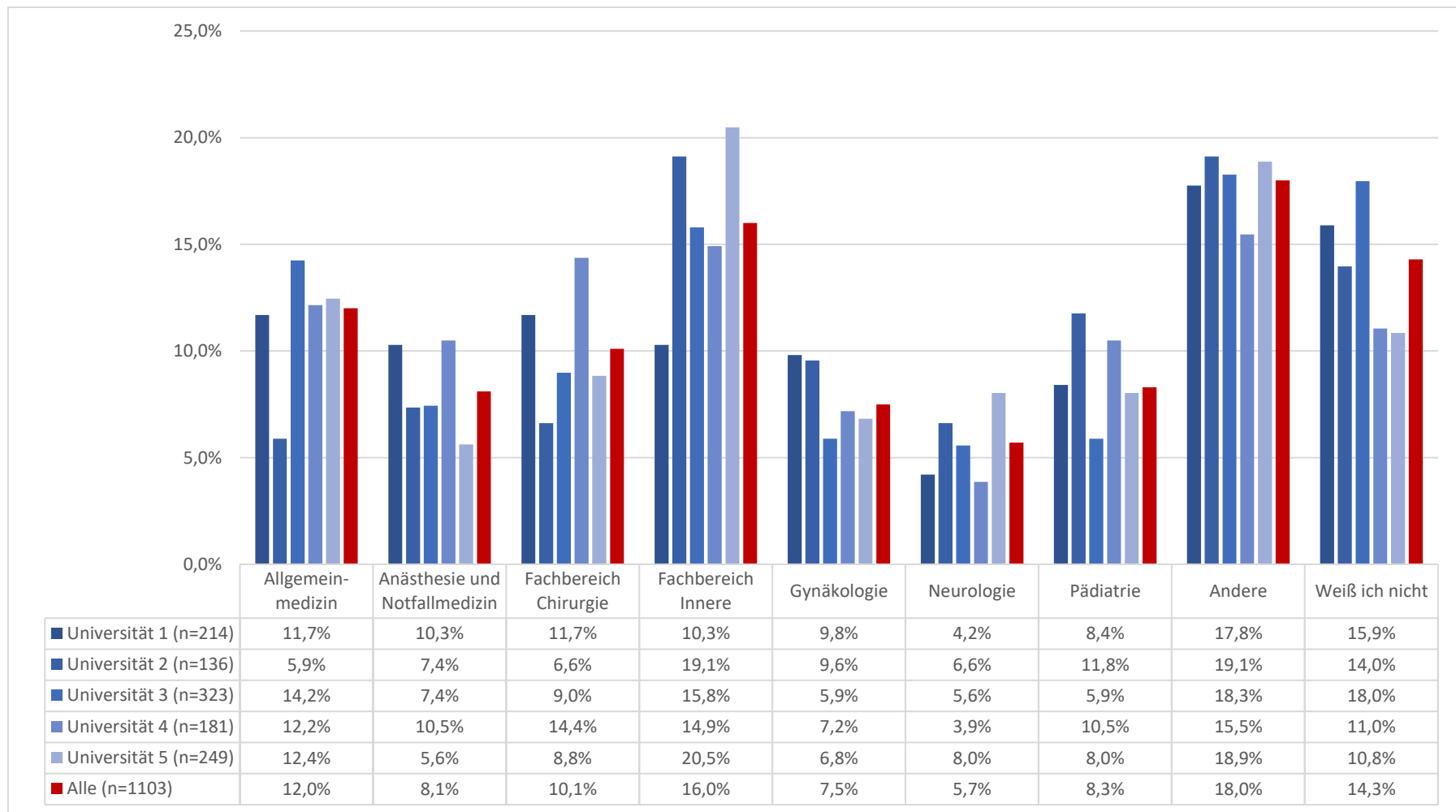


Abbildung 1: Angestrebte Fachrichtung von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester an fünf bayerischen Universitäten im Sommer- und Wintersemester 2018.

Insgesamt 1103 von 1147 Studierenden gaben aus 33 Fachrichtungen diejenige an, welche sie nach dem Studium anstreben (Abbildung 1). Die Abbildung 1 stellt die Fachrichtungen dar, die von mindestens 5% der Studierenden angestrebt wurden. Die meisten Studierenden strebten eine Fachrichtung aus dem „Fachbereich Innere“ an (16,0%). Der Fachbereich Innere war an allen Universitäten die Fachrichtung, die am häufigsten gewählt wurde, mit Ausnahme von Universität 1. Allgemeinmedizin wurde am zweithäufigsten von Studierenden angegeben (12,0%). Die Universität 3 hat den höchsten Anteil an Studierenden (14,2%), die diese Fachrichtung anstreben, während die Universität 2 den niedrigsten Anteil (5,9%) hat. 10,1% der Studierenden streben den Fachbereich Chirurgie an. Am häufigsten wählten Studierende der Universität 4 den Fachbereich Chirurgie (14,4%). Jeweils etwa 8% der Studierenden wählten die Fachrichtungen Anästhesie und Notfallmedizin, Gynäkologie und Pädiatrie. 5,7% strebten die Fachrichtung Neurologie an. 18,0% gaben eine Fachrichtung an, die unter „Andere“ zusammengefasst wurde. 14,3% der Studierenden gaben an, dass Sie noch nicht wissen, welche Fachrichtung sie später ausüben möchten.

3.2 Durchimpfungsrate für saisonale Influenza

Die folgende Tabelle (Tabelle 3) stellt die Durchimpfungsraten für saisonale Influenza von Medizinstudierenden in Bayern im SS 2018 und WS 2018/19 dar. Von insgesamt 1142 Studierenden gaben 45,9% an, geimpft zu sein. 53,9% gaben an, nicht geimpft zu sein, und 0,2% wussten nicht, ob sie geimpft waren. Die höchste Durchimpfungsrate gab es an der Universität 1 (63,0%), die niedrigste an der Universität 5 (26,2%).

Im SS 2018 gaben über 55% der Studierenden der Universitäten 1 und 4 an, geimpft zu sein. Dagegen gaben nur ein Fünftel der Studierenden der Universität 5 und etwa ein Drittel der Studierenden der Universität 3 an, eine Impfung erhalten zu haben.

Im WS 2018/19 erhöhten sich die Durchimpfungsraten der Studierenden der Universitäten 1 (70,5%) und 4 (62,1%). An der Universität 3 waren im WS etwa doppelt so viele Studierende geimpft (61,0%) wie im SS (36,0%). Etwa 30% der Studierenden der Universitäten 2 und 5 gaben an, geimpft zu sein.

Tabelle 3: Durchimpfungsrate für saisonale Influenza in der aktuellen/letzten Saison von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (n=1147).

| Univ. | Semester | n* | Ja (in %) | Nein (in %) | Weiß ich nicht (in %) | P*** |
|-------------|---------------|------|--------------|----------------|--------------------------|--------|
| Alle | SS18 | 491 | 43,4 | 56,4 | 0,2 | <0,001 |
| 1 | SS18 | 132 | 57,6 | 42,4 | 0,0 | |
| 2** | SS18 | - | - | - | - | |
| 3 | SS18 | 146 | 36,3 | 63,0 | 0,7 | |
| 4 | SS18 | 116 | 55,2 | 44,8 | 0,0 | |
| 5 | SS18 | 97 | 20,6 | 79,4 | 0,0 | |
| Alle | WS18 | 651 | 47,8 | 52,1 | 0,1 | <0,001 |
| 1 | WS18 | 95 | 70,5 | 29,5 | 0,0 | |
| 2 | WS18 | 141 | 29,1 | 70,9 | 0,0 | |
| 3 | WS18 | 187 | 61,0 | 39,0 | 0,0 | |
| 4 | WS18 | 66 | 62,1 | 37,9 | 0,0 | |
| 5 | WS18 | 162 | 29,6 | 69,8 | 0,6 | |
| Alle | SS18 und WS18 | 1142 | 45,9 | 53,9 | 0,2 | <0,001 |
| 1 | SS18 und WS18 | 227 | 63,0 | 37,0 | 0,0 | |
| 2 | WS18** | 141 | 29,1 | 70,9 | 0,0 | |
| 3 | SS18 und WS18 | 333 | 50,2 | 49,5 | 0,3 | |
| 4 | SS18 und WS18 | 182 | 57,7 | 42,3 | 0,0 | |
| 5 | SS18 und WS18 | 259 | 26,2 | 73,4 | 0,4 | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage. **Medizinstudierende der Universität 2 wurden nur im Wintersemester 2018 befragt. ***Chi-Quadrat nach Pearson.

3.3 Einstellung gegenüber Impfungen und praktische Impferfahrung

Die folgende Tabelle (Tabelle 4) zeigt die Einstellung gegenüber Impfungen, bereits gesammelte praktische Impferfahrung sowie die Einschätzung der Bedeutung von Impfwissen für den späteren ärztlichen Beruf.

Die Einstellung gegenüber Impfungen ist insgesamt positiv. Drei Viertel der insgesamt 1141 Medizinstudierenden geben an, eine sehr positive Einstellung gegenüber Impfungen zu haben, und ein Fünftel gibt an, eine positive Einstellung gegenüber Impfungen zu haben. Über 95% der Studierenden aller Universitäten haben eine positive oder sehr positive Einstellung gegenüber Impfungen. Weniger als 2% haben eine negative oder sehr negative Einstellung gegenüber Impfungen. Die Universitäten unterscheiden sich nicht signifikant ($p=0,285$).

Von insgesamt 1143 Medizinstudierende haben drei Viertel bereits Patienten, Freunde oder Familienmitglieder geimpft. 25,6% geben an, bereits häufig Impfungen durchgeführt zu haben und 49,2% haben Impfungen bisher selten durchgeführt. Ein Viertel (25,2%) gibt an, bisher noch nie eine Impfung von Patienten, Freunden oder Familienmitgliedern durchgeführt zu haben. Die fünf Universitäten unterscheiden sich signifikant ($p < 0,001$). An der Universität 1 geben vergleichsweise mehr Medizinstudierende an, bereits häufig Impfungen durchgeführt zu haben (35,8%). An den Universitäten 2 bis 5 geben etwa ein Viertel (22,5%-25,5%) an, häufig Personen geimpft zu haben. Der größte Anteil an Medizinstudierenden, die angeben, noch nie geimpft zu haben, findet sich an der Universität 3 (34,2%), der geringste Anteil an der Universität 4 (11,4%).

Von insgesamt 1143 Medizinstudierenden geben drei Viertel an, bereits eine Impfaufklärung durchgeführt zu haben. 22,5% geben an, bereits häufig Patienten zu Impfungen aufgeklärt zu haben, 53,2% geben an, eine Impfaufklärung selten durchgeführt zu haben. 24,3% geben an, noch nie eine Impfaufklärung durchgeführt zu haben. Die Universitäten unterscheiden sich nicht signifikant ($p = 0,072$).

Etwa 90% von insgesamt 1138 Medizinstudierende sind der Meinung, dass gute Impfkennnisse wichtig sind für ihren späteren ärztlichen Beruf. Nur etwa 2% finden gute Impfkennnisse eher nicht wichtig für ihren späteren ärztlichen Beruf. Vereinzelt (0,1%) gibt es Angaben, dass gute Impfkennnisse nicht wichtig sind für den späteren ärztlichen Beruf. Die Universitäten unterscheiden sich nicht signifikant ($p = 0,136$).

Tabelle 4: Vergleich der Einstellung gegenüber und Erfahrungen mit Impfungen von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester an fünf bayerischen Universitäten im Sommer- und Wintersemester 2018 (n=1147).

| Wie ist Ihre Einstellung gegenüber Impfungen im Allgemeinen? | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|------|--------------|---------|---------|--------------|---------------|-------|
| | n* | sehr positiv | positiv | negativ | sehr negativ | keine Meinung | P** |
| Alle | 1141 | 76,1% | 21,4% | 0,5% | 0,8% | 1,2% | 0,285 |
| 1 | 227 | 77,1% | 21,1% | 0,4% | 0,9% | 0,4% | |
| 2 | 141 | 76,6% | 19,9% | 0,0% | 0,0% | 3,5% | |
| 3 | 330 | 76,7% | 20,6% | 1,2% | 0,9% | 0,6% | |
| 4 | 184 | 75,5% | 23,4% | 0,0% | 0,0% | 1,1% | |
| 5 | 259 | 74,5% | 22,0% | 0,4% | 1,5% | 1,6% | |

| Haben Sie bereits Patienten, Freunde oder Familienmitglieder geimpft? | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|------|------------|------------|-------|--------|--|--|
| | n* | Ja, häufig | Ja, selten | Nie | P** | | |
| Alle | 1143 | 25,6% | 49,2% | 25,2% | <0,001 | | |
| 1 | 226 | 35,8% | 47,8% | 16,4% | | | |
| 2 | 142 | 22,5% | 45,8% | 31,7% | | | |
| 3 | 333 | 22,5% | 43,3% | 34,2% | | | |
| 4 | 184 | 25,5% | 63,1% | 11,4% | | | |
| 5 | 258 | 22,5% | 50,0% | 27,5% | | | |

| Haben Sie bereits Patienten über Vorteile und Risiken einer Impfung aufgeklärt? | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|------------|------------|-------|-------|--|--|
| | n* | Ja, häufig | Ja, selten | Nie | P** | | |
| Alle | 1143 | 22,5% | 53,2% | 24,3% | 0,072 | | |
| 1 | 227 | 26,0% | 51,5% | 22,5% | | | |
| 2 | 142 | 21,8% | 52,8% | 25,4% | | | |
| 3 | 331 | 19,0% | 52,0% | 29,0% | | | |
| 4 | 184 | 26,1% | 48,4% | 25,5% | | | |
| 5 | 259 | 21,6% | 59,8% | 18,5% | | | |

| Sind Sie der Meinung, dass gute Kenntnisse über Impfstoffe und Impfungen wichtig sind für Ihren späteren ärztlichen Beruf? | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------|----------------------|------|---------------|-------|
| | n* | Ja | Stimme eher zu | Stimme eher nicht zu | Nein | keine Meinung | P** |
| Alle | 1138 | 88,1% | 9,8% | 1,7% | 0,1% | 0,3% | 0,136 |
| 1 | 227 | 88,6% | 9,7% | 0,9% | 0,4% | 0,4% | |
| 2 | 140 | 89,3% | 8,6% | 2,1% | 0,0% | 0,0% | |
| 3 | 331 | 89,4% | 8,5% | 2,1% | 0,0% | 0,0% | |
| 4 | 183 | 82,5% | 15,9% | 1,6% | 0,0% | 0,0% | |
| 5 | 257 | 89,5% | 7,8% | 1,5% | 0,0% | 1,2% | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage. **Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

3.4 Impfausbildung

Um an den verschiedenen Universitäten zu ermitteln, wie die Impfausbildung aufgebaut ist, wurden die Hauptverantwortlichen für die Impfausbildung und die Medizinstudierenden befragt. Im Folgenden wird jeweils zuerst das vorhandene Lehrangebot laut der Angaben von Lehrenden und dann im Vergleich das Lehrangebot laut der Angaben von Medizinstudierenden geschildert (Abbildung 3). Zuletzt wird geschildert, welche Lehrmethoden von den Medizinstudierenden als effektiv oder potenziell effektiv eingeschätzt wurden.

3.4.1 Impfausbildung der Universität 1

An der Universität 1 findet die Impfausbildung laut dem Dozierenden im 6. Semester statt. Im Rahmen der Ringvorlesung Prävention gibt es drei Vorlesungen zum Thema Impfungen (jeweils 1h, freiwillig). Zudem gibt es ein spezielles Seminar (4h, Gruppengröße 40-55 Personen, verpflichtend), in dem Studierende Impfungen durchführen, Fallbeispiele lösen und ihren Kommilitonen präsentieren sowie Vorträge von einem externen und einem internen Dozenten zu Impfungen hören. Je nach Vorlesungsplan werden Impfungen teilweise im Rahmen der Vorlesungsreihe Infektiologie im 8. und 9. Semester thematisiert (1,5h, freiwillig).

Studierende der Universität 1 (Abbildung 3 und 5) gaben an, dass eine Vorlesung (94,2%), ein spezielles Seminar (61,5%) sowie eine Famulatur/PJ/Praktikum (44,2%) angeboten wurde. Zudem gaben jeweils etwa 20% an, dass Seminare in Kleingruppen, fallbasierte Anleitung, Eigenarbeit oder Präsentationen von Studierenden als Lehrmethoden angeboten wurden.

Die Lehrmethoden Famulatur/PJ/Praktikum (53,9%), Seminare in Kleingruppen (51,1%), spezielles Seminar (46,6%) und fallbasierte Anleitungen (40,2%) wurden von den Studierenden der Universität 1 als potenziell effektivste Lehrmethoden eingeschätzt (Abbildung 4 und 6). Vorlesungen werden von 27,9% als effektiv eingeschätzt.

3.4.2 Impfausbildung der Universität 2

An der Universität 2 wird laut dem Dozierenden im 6./7. Semester eine Vorlesung angeboten (freiwillig, 2h). Im 8./9. Semester gibt es ein Online-Programm (verpflichtend) und ein spezielles Seminar (verpflichtend, 2h, Gruppengröße 12 Personen). Zudem gibt es Seminare in Kleingruppen mit Präsentationen von Studierenden im Rahmen des Blockpraktikums (freiwillig).

Studierende der Universität 2 gaben an, dass eine Vorlesung (77,6%), Online-Programme (68,5%), Seminare in Kleingruppen (65,7%) und ein spezielles Seminar (47,6%) angeboten wurden. Etwa 30% gaben zudem Famulatur/PJ/Praktikum und Eigenarbeit an. 15-20% gaben fallbasierte Anleitung sowie Präsentationen von Studierenden an (Abbildung 3).

Die Lehrmethoden Seminare in Kleingruppen (65,7%), spezielles Seminar (39,2%) und Famulatur/PJ/Praktikum (33,6%) wurden von den Studierenden als potenziell effektivste Lehrmethoden eingeschätzt (Abbildung 4).

3.4.3 Impfausbildung der Universität 3

An der Universität 3 wird laut dem Dozierenden eine Vorlesung im 5. Semester angeboten (freiwillig). Der Hauptteil der Impfausbildung findet im 10. Semester in einem speziellen Seminar statt (verpflichtend, Gruppengröße 15, 4h pro Gruppe). Im Rahmen des Seminars finden Rollenspiele und fallbasierte Anleitungen statt. Zudem wird das Thema Impfungen in den Vorlesungen und Praktika der Fächer Virologie, Mikrobiologie, Pädiatrie, Infektiologie, Allgemeinmedizin und Gynäkologie angesprochen.

Studierende der Universität 3 gaben an, dass eine Vorlesung (77,4%), ein spezielles Seminar (50,9%), Famulatur/PJ/Praktikum (45,7%) und Seminare in Kleingruppen (32,0%) angeboten wurden (Abbildung 3 und 5).

Die Lehrmethoden Seminare in Kleingruppen (57,8%), Famulatur/PJ/Praktikum (52,0%) und spezielles Seminar (50,2%) wurden von den Studierenden als potenziell effektivste Lehrmethoden eingeschätzt (Abbildung 4 und 6).

3.4.4 Impfausbildung der Universität 4

An der Universität 4 findet die Impfausbildung laut dem Dozierenden im 6. Semester statt. Diese besteht aus einer Vorlesung (verpflichtend, 2h, Gruppengröße 90-100), einem speziellen Seminar (verpflichtend, 8h, Gruppengröße 20-25) und einem Praktikum (verpflichtend, 1h, Gruppengröße 20-25).

Ab dem SS 2017 wurde die Impfausbildung umstrukturiert und besteht seitdem aus 8h Vorlesung, 6h Seminar und dem Praktikum. Die Impfausbildung soll umgestellt werden auf eine Kombination von E-Learning-Einheiten und Seminaren.

Studierende, die im SS und WS 2018 im 9. und 10. Semester waren, haben die Impfausbildung vor dem SS 2017 absolviert.

Studierenden der Universität 4 gaben an, dass eine Vorlesung (89,1%), Seminare in Kleingruppen (78,3%), ein spezielles Seminar (58,7%), Online-Programme (40,2%), fallbasierte Anleitungen (28,3%) und Famulatur/PJ/Praktikum (21,7%) angeboten wurden (Abbildung 3).

Die Lehrmethoden Seminare in Kleingruppen (67,6%), fallbasierte Anleitungen (40,7%) und spezielles Seminar (39,6%) wurden von den Studierenden als potenziell effektivste Lehrmethoden eingeschätzt (Abbildung 4).

3.4.5 Impfausbildung der Universität 5

An der Universität 5 ist die Impfausbildung laut dem Dozierenden auf verschiedene Veranstaltungen verteilt. Im 5. Semester wird im Rahmen der Vorlesung Hygiene, Mikrobiologie und Virologie (freiwillig, 5 SWS) angeboten, bei der Impfinhalte etwa 5% (0,25 SWS) ausmachen. Im 6. Semester findet der Kurs Hygiene, Mikrobiologie und Virologie (verpflichtend, 3 SWS), bei der Impfinhalte etwa 5% (0,15 SWS) ausmachen. Im 7. Semester wird eine Vorlesung zu Immunologie und Infektiologie angeboten (freiwillig, 2 SWS), bei der Impfinhalte 10% (0,2 SWS) ausmachen. Im 9./10. Semester wird eine Vorlesung zu Prävention und Gesundheitsvorsorge angeboten (freiwillig, 2 SWS), bei der Impfinhalte 7,1% (0,14 SWS) ausmachen. Ab dem 6. Semester

kann man das Wahlfach Tropenmedizin belegen (freiwillig, 2 SWS), bei dem Impfinhalte 25% (0,5 SWS) ausmachen.

Insgesamt gibt es vom 5. bis zum 10. Semester 0,59 SWS Vorlesungen zu Impfungen (freiwillig) sowie das Wahlfach Tropenmedizin mit 0,5 SWS Impfinhalten. Verpflichtend ist nur der Kurs Hygiene, Mikrobiologie und Virologie mit 0,15 SWS Impfinhalten.

Geplant ist, den Anteil an Impfinhalten im Kurs Hygiene, Mikrobiologie und Virologie durch Falldiskussionen auf 0,5 SWS zu erhöhen.

Studierende der Universität 5 gaben an, dass Vorlesungen (95,3%), Famulatur/PJ/Praktikum (54,3%) und Eigenarbeit (27,3%) angeboten wurden (Abbildung 3).

Die Lehrmethoden Seminare in Kleingruppen (56,5%), Famulatur/PJ/Praktikum (52,5%), fallbasierte Anleitung (40,0%) und spezielles Seminar (34,5%) wurden von den Studierenden als potenziell effektivste Lehrmethoden angegeben (Abbildung 4).

Studierenden der Universität 5 gaben im Vergleich mit Studierenden anderer Universitäten öfter Vorlesungen als angebotene Lehrmethode an (95,3%) und schätzten Vorlesungen am häufigsten als potenziell effektiv ein (32,9%).

3.4.6 Übersicht über die Impfausbildung aller Universitäten

Insgesamt wurden laut Studierenden die Lehrmethoden Vorlesung (86,7%), spezielles Seminar (43,4%), Famulatur/PJ/Praktikum (41,2%) und Seminare in Kleingruppen (36,4%) am häufigsten angeboten.

Von den Studierenden wurden Seminare in Kleingruppen (58,8%), Famulatur/PJ/Praktikum (46,5%) und spezielle Seminare (42,8%) als potenziell effektivste Lehrmethoden eingeschätzt. 27,3% der Studierenden schätzten Vorlesungen als potenziell effektiv ein.

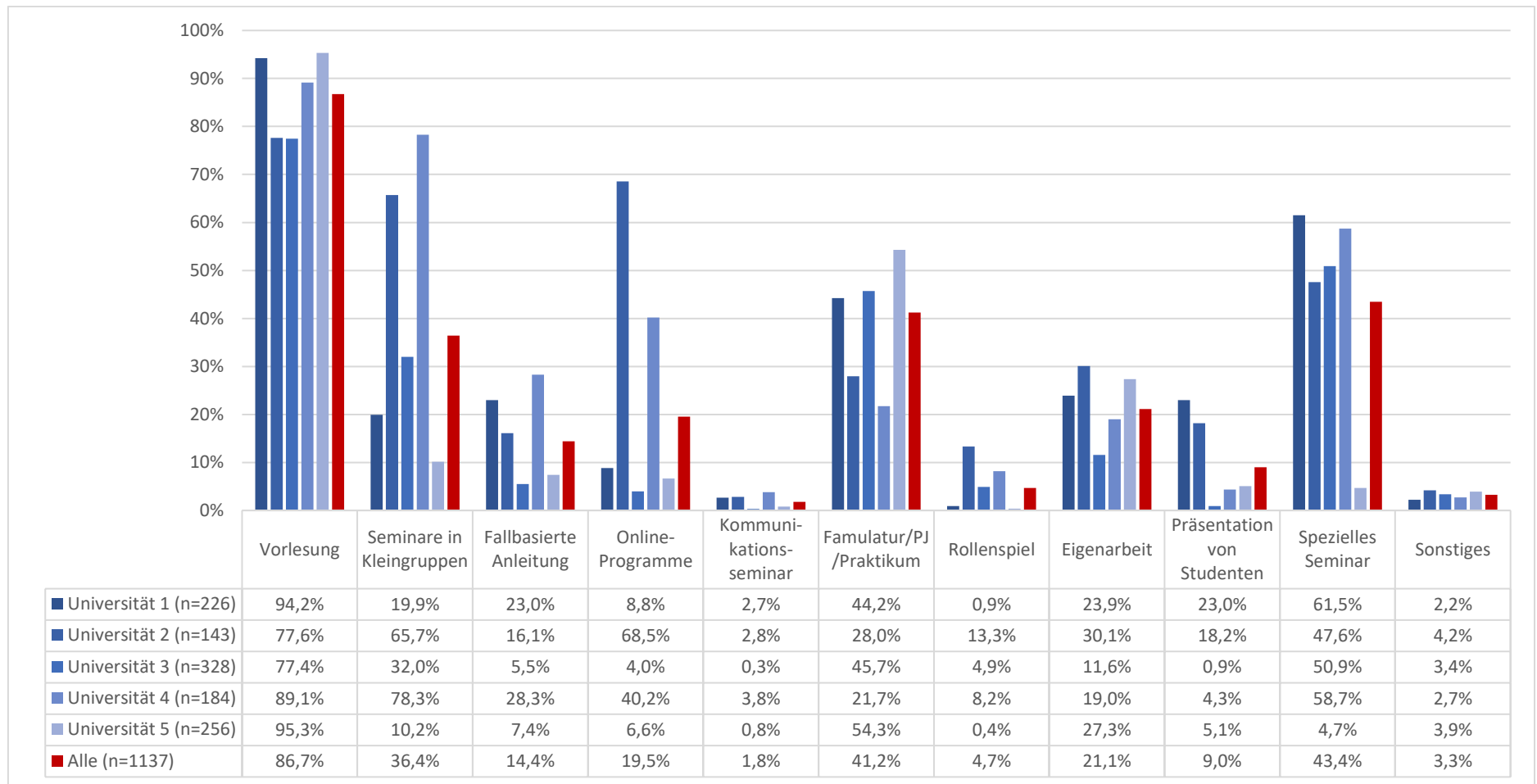


Abbildung 2: Welche Lehrmethoden werden an Ihrer Universität zum Thema „Impfung“ angeboten? (Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018, Vergleich von fünf Universitäten).

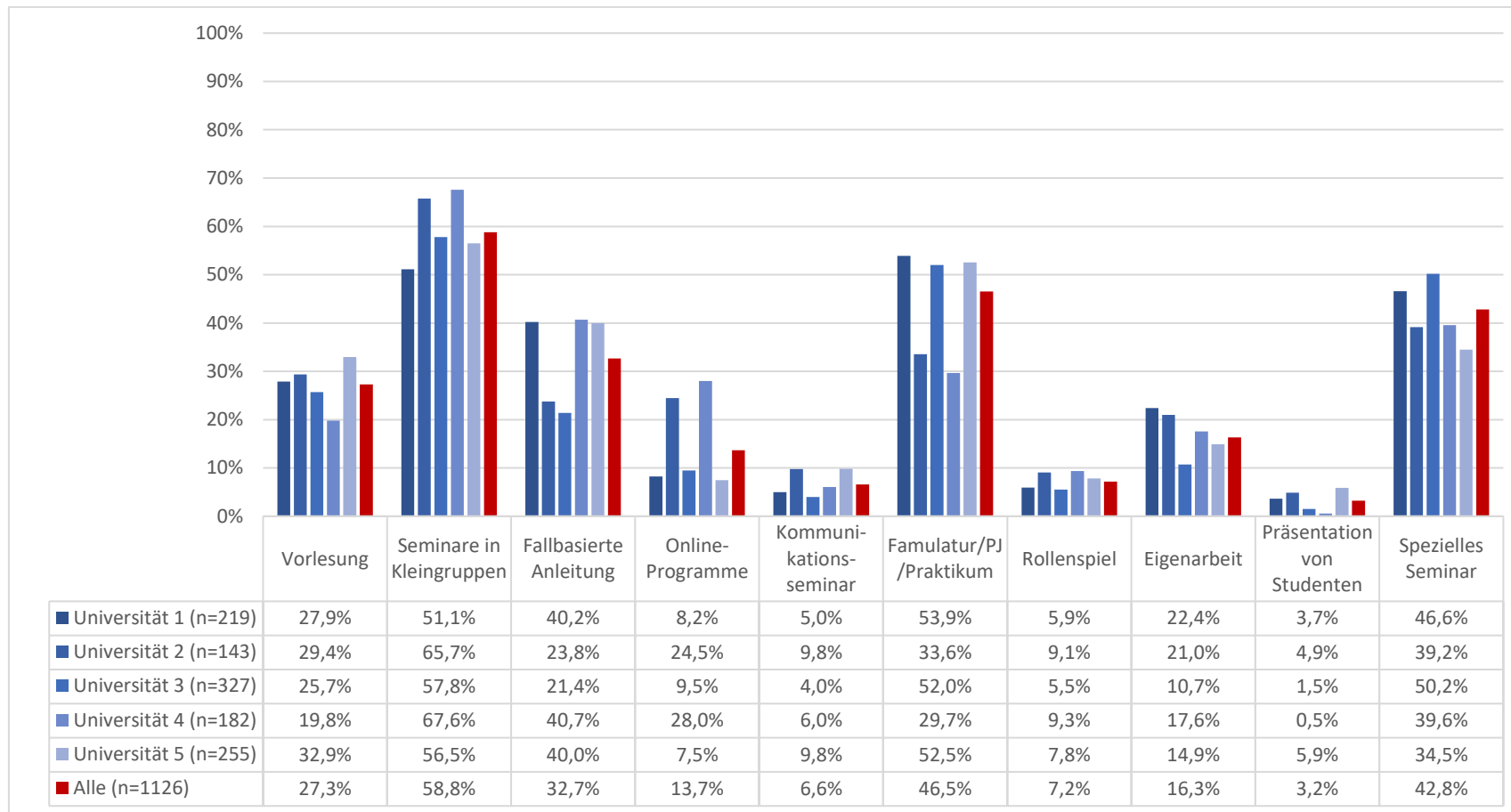


Abbildung 3: Welche der Lehrmethoden finden Sie besonders effektiv? (Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018, Vergleich von 5 Universitäten).

3.4.7 Vorschläge von Medizinstudierenden zur Verbesserung der Impfausbildung

Die folgende Tabelle (Tabelle 5) stellt dar, ob Studierende sich mehr Veranstaltungen oder Übungsmöglichkeiten zum Thema Impfungen wünschen und ob im Rahmen der medizinischen Examen Prüfungsfragen zu Impfungen gestellt wurden.

Insgesamt hätten 38,5% gerne mehr Veranstaltungen zu Impfungen gehabt und 43,1% wollten keine weiteren Veranstaltungen zu Impfungen. 18,4% waren unentschieden. Dabei unterschieden sich die einzelnen Universitäten signifikant ($p < 0,001$). An den Universitäten 1 und 4 waren die meisten Studierenden gegen mehr Veranstaltungen (51,1%-58,6%) während an der Universität 5 die meisten Studierenden gerne mehr Veranstaltungen gehabt hätten (46,9%). An den Universitäten 2 und 3 gaben etwa gleich viele Studierende an, dass sie mehr (44,4%, 37,4%) bzw. keine (42,2%, 40,2%) weiteren Veranstaltungen zu Impfungen haben wollten.

Die Hälfte (48,0%) aller Studierenden gab an, dass im Rahmen der medizinischen Examen Prüfungsfragen zu Impfungen gestellt wurden. Ein Drittel (33,1%) gab an, nicht zu wissen, ob Prüfungsfragen gestellt wurden, und ein Fünftel (18,9%) gab an, dass keine Prüfungsfragen gestellt wurden. Die einzelnen Universitäten unterscheiden sich signifikant ($p = 0,011$). An den Universitäten 1 und 4 gaben etwa 40% an, dass Prüfungsfragen gestellt wurden (41,1%, 44,1%) oder dass sie nicht wussten, ob Prüfungsfragen gestellt wurden (38,8%, 40,2%). An den Universitäten 2, 3 und 5 gaben etwa 50% (45,0%, 51,7%, 53,5%) an, dass Prüfungsfragen gestellt wurden, und weitere 25-33% gaben an, nicht zu wissen ob Prüfungsfragen gestellt wurden.

Tabelle 5: Allgemeine Fragen zur Impfausbildung von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester an fünf bayerischen Universitäten im Sommer- und Wintersemester 2018 (n=1147).

| Hätten Sie gerne mehr Veranstaltungen/Übungsmöglichkeiten zum Thema Impfung gehabt? | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|----------------|--------|
| Universität | n* | Ja | Nein | Weiß ich nicht | P** |
| Alle | 1130 | 38,5% | 43,1% | 18,4% | <0,001 |
| 1 | 223 | 34,5% | 51,1% | 14,4% | |
| 2 | 142 | 44,4% | 42,2% | 13,4% | |
| 3 | 326 | 37,4% | 40,2% | 22,4% | |
| 4 | 181 | 28,7% | 58,6% | 12,7% | |
| 5 | 258 | 46,9% | 29,5% | 23,6% | |

| Wurden Ihnen im Rahmen Ihrer medizinischen Examen Prüfungsfragen zu Impfungen gestellt? | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|----------------|-------|
| Universität | n* | Ja | Nein | Weiß ich nicht | P** |
| Alle | 1113 | 48,0% | 18,9% | 33,1% | 0,011 |
| 1 | 219 | 41,1% | 20,1% | 38,8% | |
| 2 | 140 | 45,0% | 23,6% | 31,4% | |
| 3 | 317 | 51,7% | 16,1% | 32,2% | |
| 4 | 179 | 44,1% | 15,7% | 40,2% | |
| 5 | 258 | 53,5% | 20,9% | 25,6% | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage. **Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

In der folgenden Abbildung (Abbildung 4) wird dargestellt, wie wichtig Medizinstudierende die Verbesserung der Impfausbildung erachten. Die ersten drei Fragen beschäftigen sich mit theoretischen Grundlagen zu Impfungen. Insgesamt gaben 67,1% der Medizinstudierenden aller Universitäten an, dass mehr Informationen zur Immunologie, Wirksamkeit und Nebenwirkungen wichtig oder sehr wichtig sind. Weitere 25,7% stehen dem neutral gegenüber, 7,2% finden es nicht so wichtig oder unwichtig.

Studierenden gaben an, dass mehr praktische Anwendungsmöglichkeiten zu Impfaufklärung (70,2%) und Impfstoffapplikation (64,2%) wichtig oder sehr wichtig sind. Am wichtigsten wurde von den Studierenden die Verbesserung der Impfausbildung in den Bereichen Wirksamkeit (79,9%) und Nebenwirkungen (77,8%) erachtet.

Signifikante Unterschiede zwischen den Universitäten gab es bei den Fragen zur Ausbildung in den Bereichen Immunologie ($p=0,003$) und Wirksamkeit ($p=0,005$) von Impfungen. An der Universität 1 wird die Verbesserung der Impfausbildung in diesen zwei Aspekten weniger oft als wichtig oder sehr wichtig eingeschätzt als an den anderen Universitäten. Den größten Anteil an Medizinstudierende, die dies als sehr wichtig einschätzen, gibt es an der Universität 2.

Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant bei den Fragen zu Nebenwirkungen ($p=0,633$), Impfaufklärung ($p=0,293$) und Impfstoffapplikation ($p=0,355$).

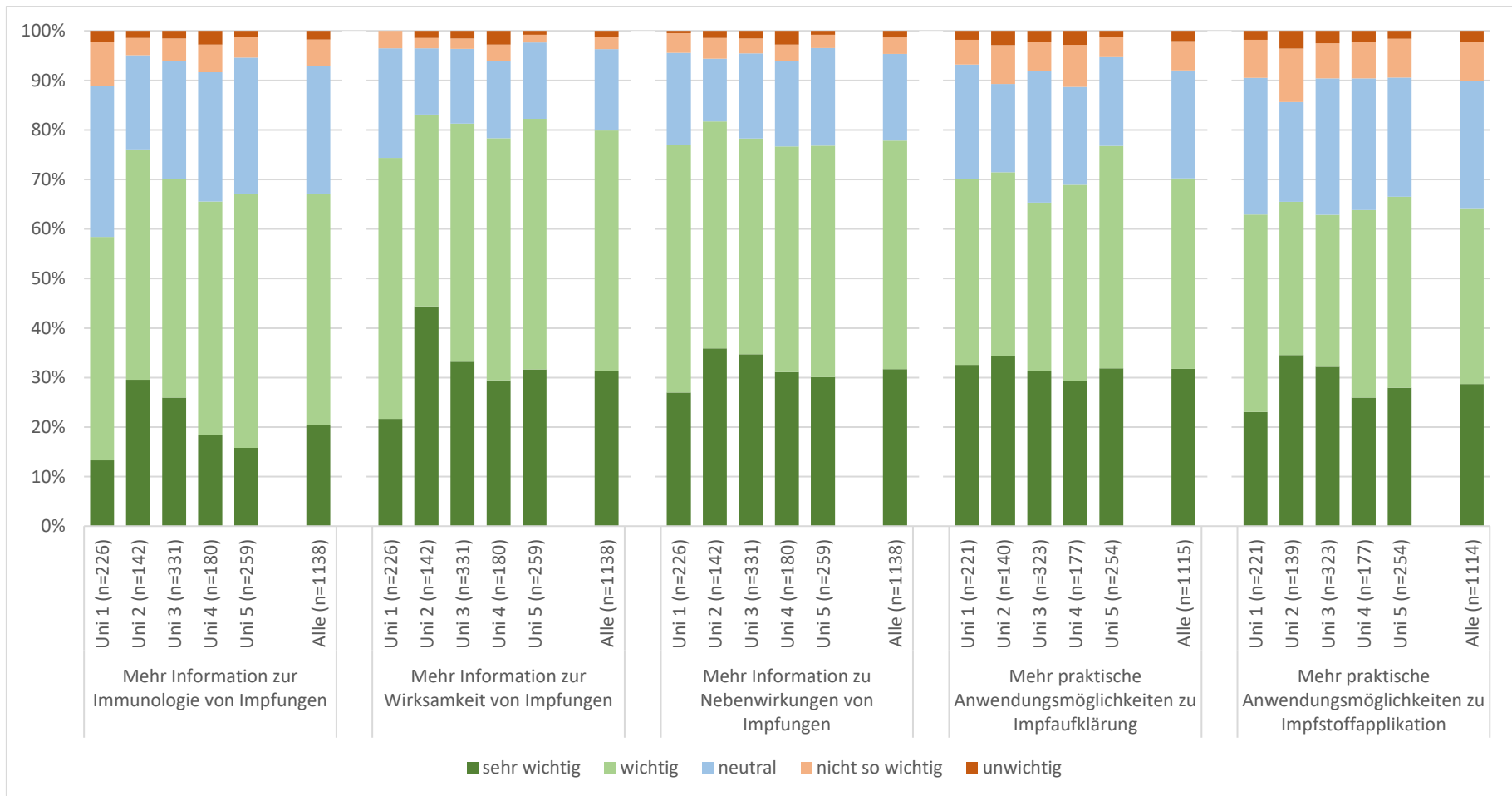


Abbildung 4: Wie wichtig erachten Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern die Verbesserung der Impfausbildung in folgenden Punkten? (Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018, Vergleich von 5 Universitäten; Datentabelle s. Appendix)

3.5 Selbsteinschätzung des Impfwissens

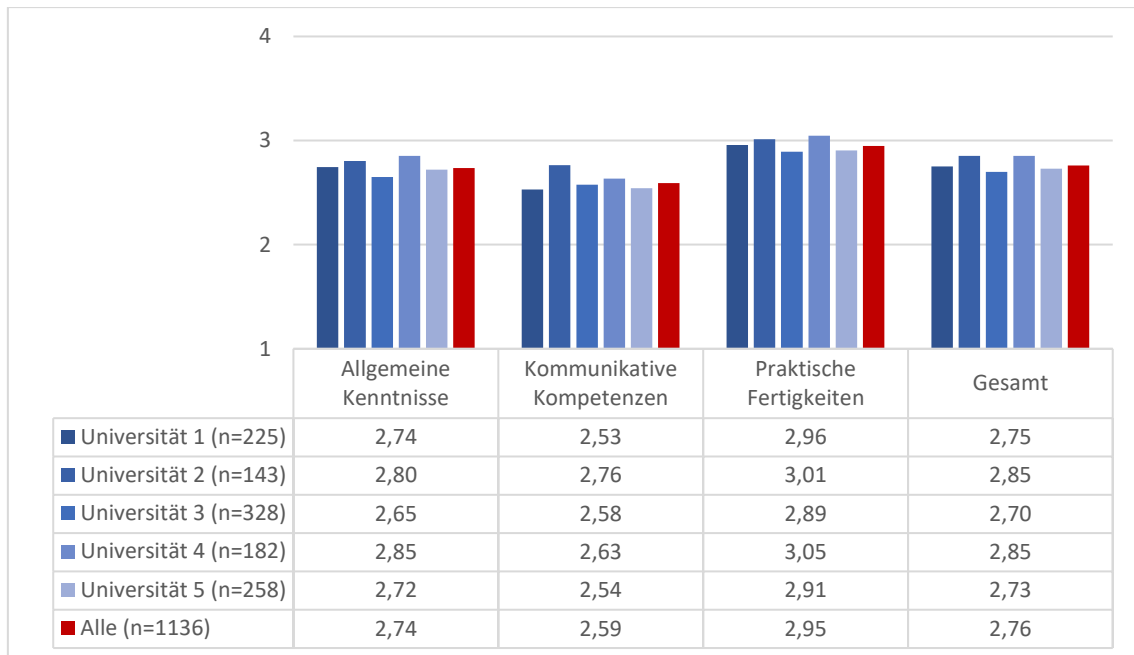


Abbildung 5: Vergleich der Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Skala 1=unzureichend, 2=mäßig, 3=adäquat, 4=sehr gut).

*Angegebene n beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben und können in den Untergruppen „Allgemeine Kenntnisse“, „Kommunikative Kompetenzen“ und „Praktische Fertigkeiten“ abweichen von der Gesamtzahl.

Insgesamt 4,9% aller Medizinstudierenden fühlten sich sehr gut, 64,4% adäquat, 30,3% mäßig und 0,4% unzureichend vorbereitet (n=1136). Die Impfkennnisse wurden an allen Universitäten insgesamt als „adäquat“ mit einem Item-Mittelwert von 2,7 bis 2,9 eingeschätzt. Allgemeine Kenntnisse (Mittelwert 2,7-2,9), kommunikative Kompetenzen (Mittelwert 2,5-2,8) und praktische Fertigkeiten (Mittelwert 2,9-3,0) wurden ebenfalls als „adäquat“ eingeschätzt (Abbildung 5).

3.5.1 Allgemeine Impfkennnisse

Die folgenden zwei Abbildungen (Abbildungen 6 und 7) stellen die Selbsteinschätzung der allgemeinen Impfkennnisse der Medizinstudierenden dar.

59,3% der Medizinstudierenden gab an, dass sie sich sehr gut oder adäquat auf den Umgang mit Impfungen als Assistenzarzt vorbereitet fühlten. 40,2% fühlte sich unzureichend oder mäßig darauf vorbereitet. Die einzelnen Universitäten unterschieden sich signifikant ($p < 0,001$). An der Universität 4 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlen (70,9%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (52,9%).

81,4% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, einem Patienten den Zweck und die immunologischen Prinzipien einer Impfung zu erklären. 18,3% fühlte sich unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die einzelnen Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p = 0,059$).

92,7% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, einem Patienten den Begriff Herdenschutz zu erklären. 6,1% fühlten sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. 1,2% gab an, dass dieses Item nicht bewertbar sei. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p = 0,009$). An den Universitäten 2 und 4 gab es den größten Anteil an Medizinstudierenden, die sich sehr gut darauf vorbereitet fühlten (90,8%, 97,2%), an der Universität 5 den geringsten Anteil (52,7%).

75,7% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Lebend- und Totimpfstoffe zu unterscheiden. 23,2% fühlte sich unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p = 0,024$). An der Universität 1 gab es den größten Anteil an Medizinstudierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (80%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (71,7%). Die Universität 1 hatte den geringsten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut vorbereitet fühlten (31,3%), an den Universitäten 2 bis 5 fühlten sich 37,8%-41,5% der Studierenden sehr gut vorbereitet.

43,0% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, den Nutzen von Adjuvantien einem Patienten zu erklären. 56,3% fühlte sich unzureichend oder mäßig darauf vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p < 0,001$). An der Universität 1 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf

vorbereitet fühlten (61,2%), an den Universitäten 2, 3 und 5 den geringsten Anteil (36,6%, 34,3%, 34,2%).

24,1% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, die Kosten und Kostenwiedererstattung einer Impfung einzuschätzen. 75,0% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p=0,013$). An der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (32,1%), an der Universität 1 den geringsten Anteil (20,1%).

67,4% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, die Epidemiologie von Masern einzuschätzen. 31,8% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p=0,016$). An der Universität 4 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (76,9%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (61,8%).

50,9% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, die Epidemiologie von Pertussis einzuschätzen. 48,6% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p<0,001$). An der Universität 4 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (59,6%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (39,6%).

77,9% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, die Epidemiologie von Influenza einzuschätzen. 21,2% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,164$).

64,2% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, einen Patienten laut Impfempfehlung der STIKO zu beraten. 34,7% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p=0,001$). An der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (69,0%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (55,6%).

41,9% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, einen Patienten zu Reiseimpfungen zu beraten. 57,4%

fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p < 0,001$). An der Universität 4 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (55,9%), an den Universitäten 1 und 3 den geringsten Anteil (35,0%, 33,8%).

70,3% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Mitarbeitern des Gesundheitssystems die Relevanz von Impfungen zu erklären. 29,2% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p = 0,141$).

39,6% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, inadäquate Durchimpfungsraten in Deutschland zu kennen. 60,0% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p = 0,043$). An der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (52,1%), an der Universität 5 den geringsten Anteil (ca. 33,3%).

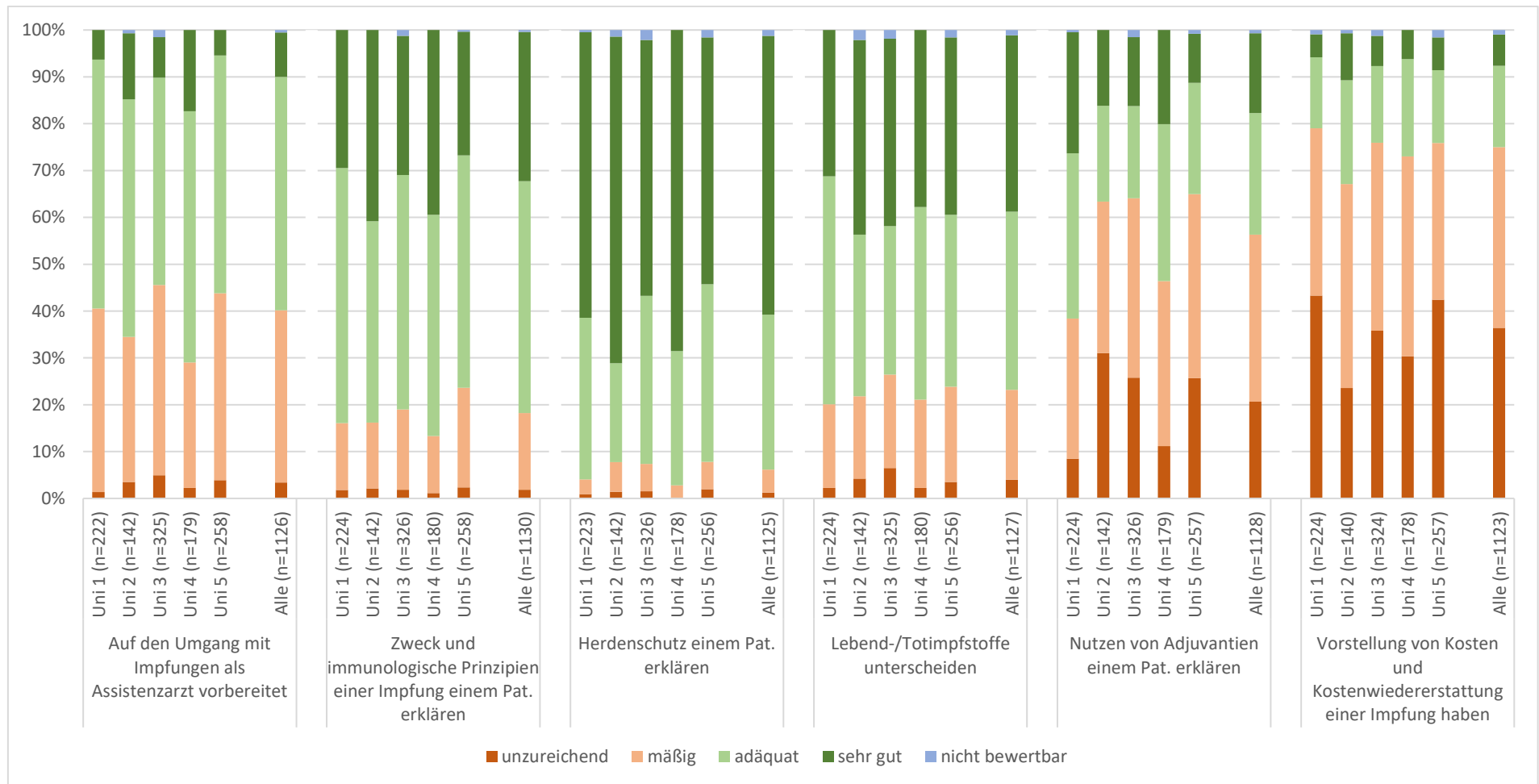


Abbildung 6: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 1; Datentabelle s. Appendix).

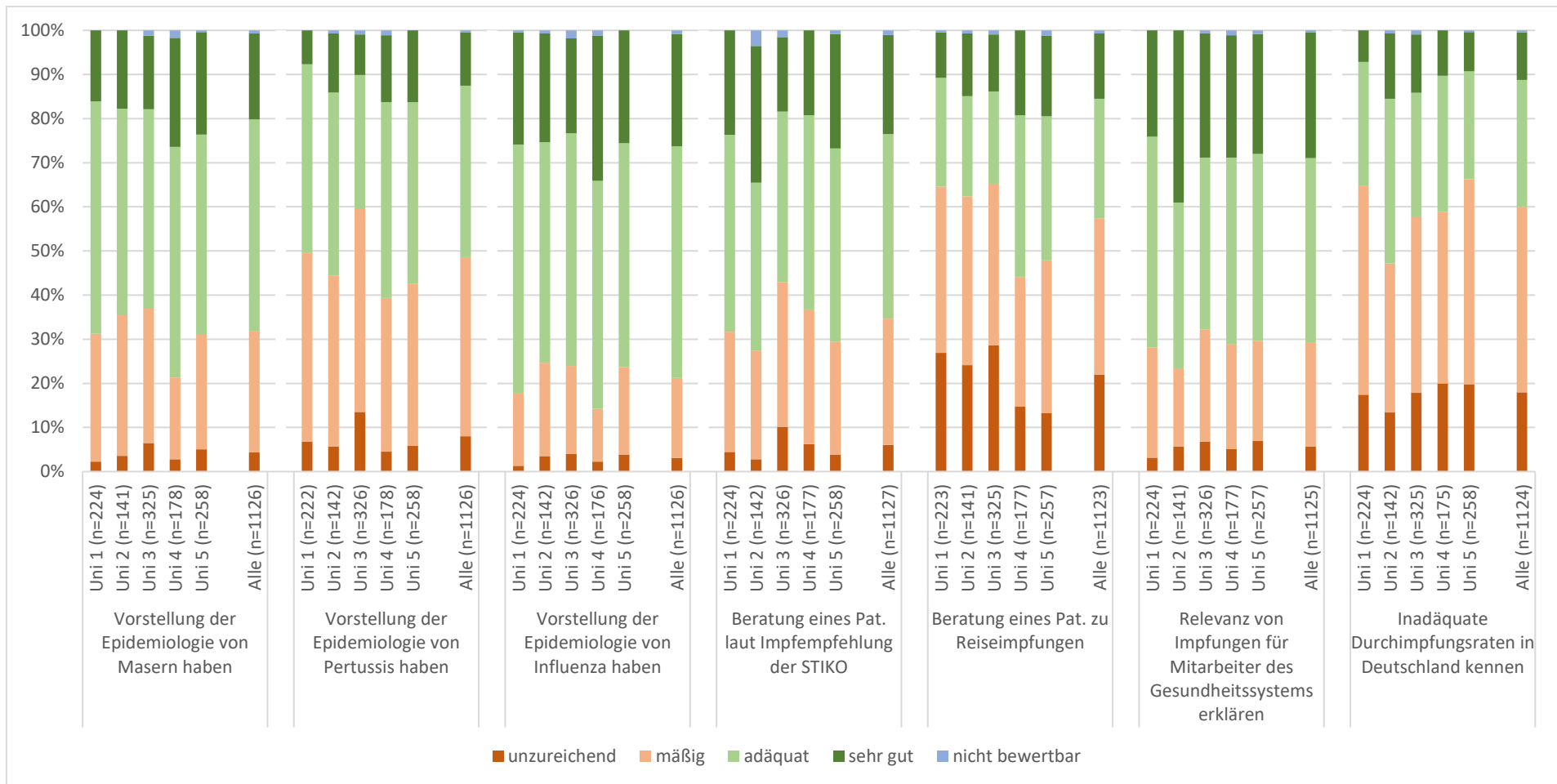


Abbildung 7: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 2; Datentabelle s. Appendix).

3.5.2 Kommunikative Kompetenzen

Die folgende Abbildung (Abbildung 8) stellt die Selbsteinschätzung der kommunikativen Kompetenzen im Bereich Impfungen von Medizinstudierenden dar.

68,4% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Komplikationen von impfpräventablen Erkrankungen einem Patienten zu erklären. 31,2% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,133$).

64,7% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, die historische Bedeutung und den Einfluss von Impfungen auf die Epidemiologie von Erkrankungen einem Patienten zu erklären. 34,5% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p=0,038$). An der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (71,8%), an der Universität 5 den geringsten Anteil (60,1%).

59,9% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Fragen eines Patienten zu potenziellen Risiken von Impfstoffen zu beantworten. 39,7% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,120$).

27,8% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Fragen eines Patienten zu potenziellen Risiken von Adjuvantien zu beantworten. 71,7% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p=0,023$). An der Universität 4 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (40,0%), an der Universität 1 den geringsten Anteil (24,2%).

59,4% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, mit einem Patienten zu kommunizieren, der vor einer Impfung zögert. 40,2% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p=0,032$). An der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (68,8%), an den Universitäten 1 und 5 den geringsten Anteil

(55,6%, 55,1%).

45,1% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, mit einem Patienten umzugehen, der eine Impfung verweigert. 54,0% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,445$).

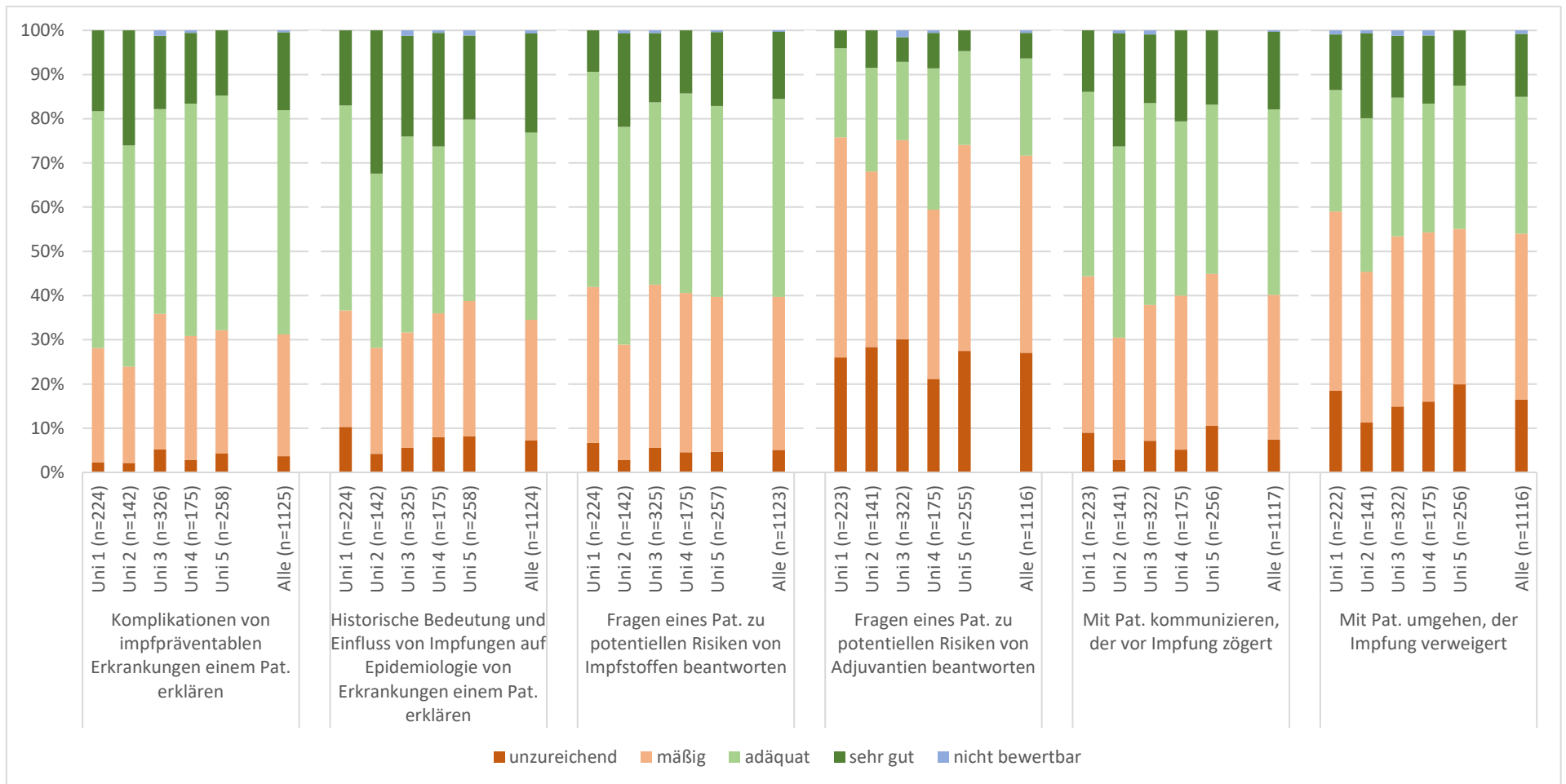


Abbildung 8: Vergleich der Selbsteinschätzung der kommunikativen Kompetenzen zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

3.5.3 Praktische Fertigkeiten

Die folgende Abbildung (Abbildung 9) stellt die Selbsteinschätzung der praktischen Fertigkeiten im Bereich Impfungen von Medizinstudierenden dar.

60,7% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, die Punkte zu kennen, die vor einer Impfung kontrolliert werden müssen. 39,1% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet.

Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p < 0,001$). An der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (70,7%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (54,1%).

76,2% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, einen Patienten zu impfen. 22,3% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p < 0,001$). An den Universitäten 1 und 4 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (ca. 83,7%, 86,4%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (68,4%).

70,5% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, eine Impfung im Impfpass zu dokumentieren. 28,5% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p = 0,001$). An den Universitäten 1 und 4 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (77,0%, 78,6%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (63,5%).

69,1% der Medizinstudierenden gab an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, die Nebenwirkungen einer Impfung und anaphylaktische Reaktionen zu erkennen. 29,6% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p = 0,631$).

62,1% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Patienten und Sorgeberechtigte über unerwünschte Ereignisse nach einer Impfung und passende Maßnahmen gegen Nebenwirkungen zu informieren. 37,3% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p = 0,019$). An

der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (75,2%), an der Universität 1 den geringsten Anteil (56,6%).

80,7% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Informationsquellen über Impfungen für medizinisches Fachpersonal zu finden. 17,3% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich signifikant ($p=0,010$). An der Universität 2 gab es den größten Anteil an Studierenden, die sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten (88,7%), an der Universität 3 den geringsten Anteil (73,0%).

72,1% der Medizinstudierenden gaben an, dass sie sich sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet fühlten, Informationsquellen über Impfungen für Patienten zu finden. 26,4% fühlte sich darauf unzureichend oder mäßig vorbereitet. Die Universitäten unterschieden sich nicht signifikant ($p=0,124$).

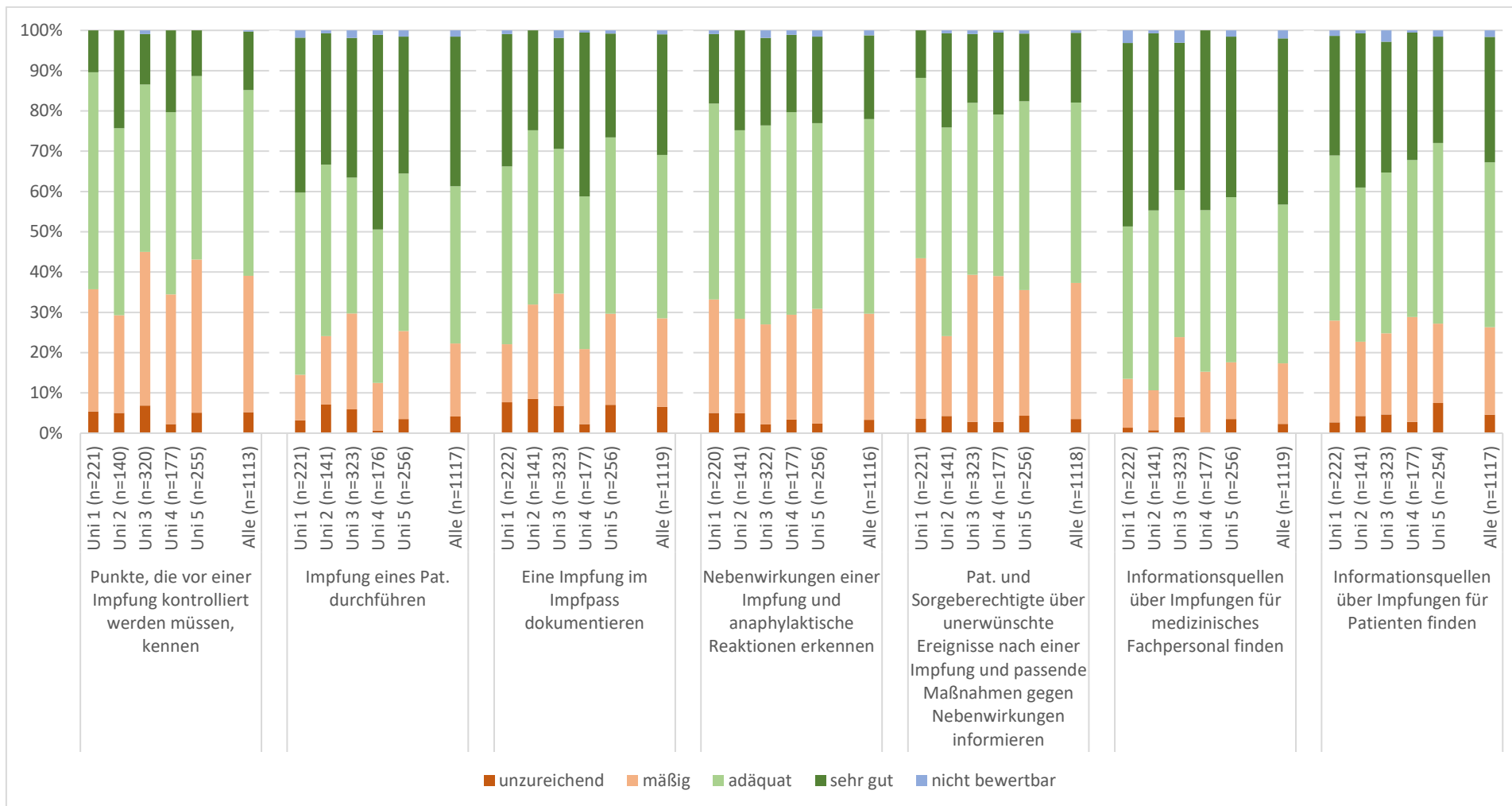


Abbildung 9: Vergleich der Selbsteinschätzung der praktischen Fertigkeiten zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

3.6 Vergleich von Sommer- und Wintersemester der Universität 1 und 3

In den folgenden Abbildungen (Abbildung 10-13) wird die Selbsteinschätzung des Impfwissens im Sommer- und Wintersemester der Universitäten 1 und 3 im Vergleich dargestellt.

Insgesamt beantworteten die Studierenden der Universitäten 1 und 3 26 Fragen zur Selbsteinschätzung ihrer Impfkennnisse. Die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 3 unterschieden sich in 15 von 26 Fragen signifikant. Die Studierenden im Wintersemester fühlten sich bei allen 15 Fragen besser vorbereitet als die Studierenden im Sommersemester. Die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 1 unterschieden sich in 2 von 26 Fragen signifikant. Bei diesen 2 Fragen fühlten sich entweder die Studierenden des Wintersemesters oder des Sommersemesters besser vorbereitet.

Im Folgenden wird nur auf die Fragen und die Universität eingegangen, in denen es signifikante Unterschiede zwischen Sommer- und Wintersemester gab.

3.6.1 Allgemeine Impfkennnisse

In den folgenden zwei Abbildungen (Abbildung 10 und 11) wird die Selbsteinschätzung der allgemeinen Impfkennnisse von Medizinstudierenden für das Sommer- und Wintersemester der Universitäten 1 und 3 dargestellt. Insgesamt sollten die Medizinstudierenden 13 Fragen zu ihren allgemeinen Impfkennnissen beantworten.

Es wurde gefragt, wie gut sich die Medizinstudierenden auf den Umgang mit Impfungen als Assistenzarzt vorbereitet fühlen. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,035$). Im Sommersemester gaben 43,8% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 60,2%.

Als nächstes wurde gefragt, wie gut sich die Medizinstudierenden darauf vorbereitet fühlen, den Zweck und immunologische Prinzipien einer Impfung einem Patienten zu erklären. An der Universität 1 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant

($p=0,023$). Im Sommersemester gaben 34,8% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut vorbereitet fühlen, im Wintersemester 21,7%. Insgesamt fühlten sich in beiden Semestern 80,4-86,3% der Studierenden sehr gut oder adäquat vorbereitet.

Es folgte die Frage, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten Lebend- und Totimpfstoffe zu unterscheiden. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p<0,001$). Im Sommersemester gaben 55,2% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 85,0%.

Es wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, einem Patienten den Nutzen von Adjuvantien zu erklären. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,003$). Im Sommersemester gaben 24,7% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 42,2%.

Es folgte die Frage, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, die Kosten und Kostenwiedererstattung von Impfungen einzuschätzen. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,010$). Im Sommersemester gaben 14,4% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 29,8%.

Es wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, die Epidemiologie von Masern einzuschätzen. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p<0,001$). Im Sommersemester gaben 51,4% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 70,4%.

Es wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, die Epidemiologie von Pertussis einzuschätzen. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p<0,001$). Im Sommersemester gaben 30,1% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 47,2%.

Es wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, die

Epidemiologie von Influenza einzuschätzen. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,001$). Im Sommersemester gaben 67,8% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 79,4%.

Es folgte die Frage, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, einen Patienten entsprechend der Impfeempfehlung der STIKO zu beraten. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,001$). Im Sommersemester gaben 45,9% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 63,4%.

Es folgte die Frage, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, die Relevanz von Impfungen für Mitarbeiter des Gesundheitssystems zu erklären. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,002$). Im Sommersemester gaben 56,8% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 75,6%.

Zuletzt wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, inadäquate Durchimpfungsraten in Deutschland einzuschätzen. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p<0,001$). Im Sommersemester gaben 26,6% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 53,1%.

Zusammenfassend unterschieden sich die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 3 in 10 von insgesamt 13 Fragen signifikant. Die Studierenden im Wintersemester fühlten sich bei allen 10 Fragen besser vorbereitet als die Studierenden im Sommersemester. Im Gegensatz dazu unterschieden sich die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 1 in 1 von 13 Fragen signifikant. Die Studierenden im Sommersemester fühlten sich bei dieser Frage besser vorbereitet als die Studierenden im Wintersemester.

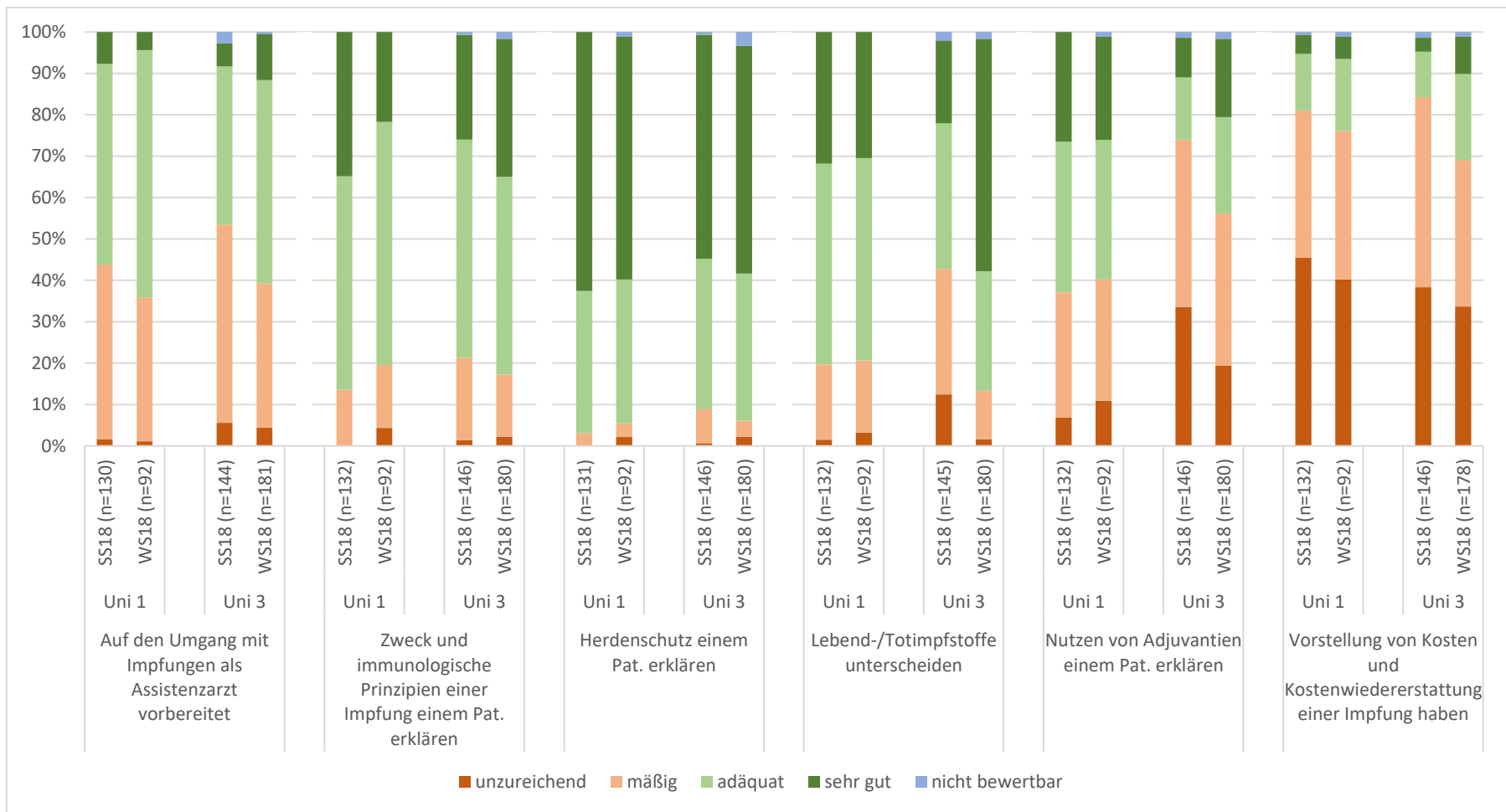


Abbildung 10: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 1; Datentabelle s. Appendix).

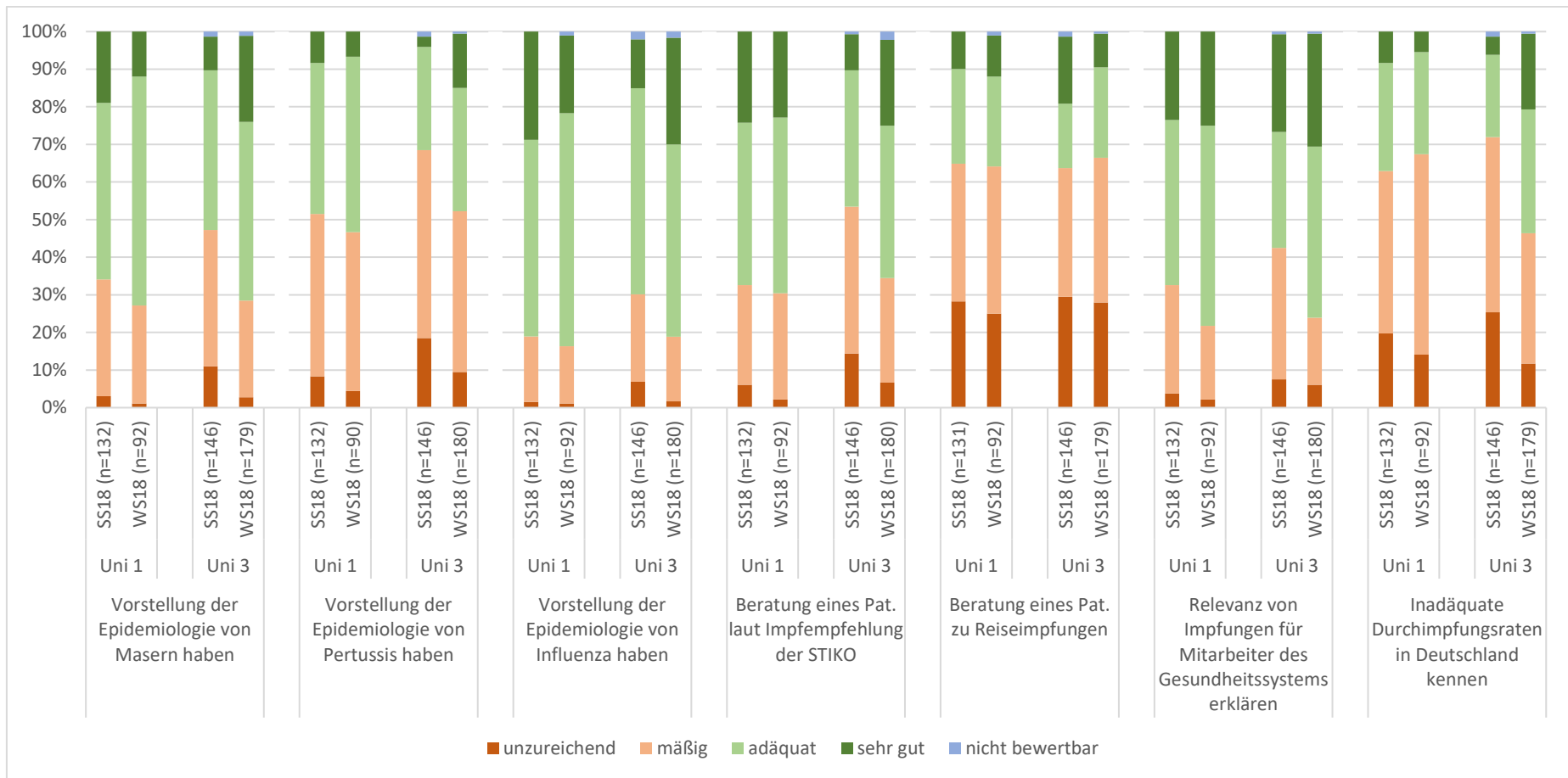


Abbildung 11: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 2; Datentabelle s. Appendix).

3.6.2 Kommunikative Kompetenzen

In der folgenden Abbildung (Abbildung 12) wird die Selbsteinschätzung der kommunikativen Kompetenzen von Medizinstudierenden für das Sommer- und Wintersemester der Universitäten 1 und 3 dargestellt. Insgesamt sollten die Medizinstudierende 6 Fragen zu ihren Impfkennnissen beantworten.

Es folgte die Frage, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, einem Patienten die historische Bedeutung und den Einfluss von Impfungen auf die Epidemiologie von Erkrankungen zu erklären. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,001$). Im Sommersemester gaben 58,2% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 74,3%.

Es wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, die Fragen eines Patienten zu potenziellen Risiken von Impfstoffen zu beantworten. An der Universität 1 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,018$). Im Sommersemester gaben 13,6% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut vorbereitet fühlten, und weitere 42,4% fühlten sich adäquat vorbereitet. Im Wintersemester gab es einen größeren Anteil an Studierenden, die sich adäquat vorbereitet fühlten (57,6%), und einen geringeren Anteil an Studierenden, die sich sehr gut vorbereitet fühlten (3,3%). Insgesamt fühlten sich in beiden Semestern etwa 55-60% der Studierenden sehr gut oder adäquat darauf vorbereitet.

Es folgte die Frage, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, die Fragen eines Patienten zu potenziellen Risiken von Adjuvantien zu beantworten. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,010$). Im Sommersemester gaben 15,1% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 30,0%.

Zusammenfassend unterschieden sich die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 3 in 2 von insgesamt 6 Fragen

signifikant. Die Studierenden im Wintersemester fühlten sich bei beiden Fragen besser vorbereitet als die Studierenden im Sommersemester. Die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 1 unterschieden sich in 1 von 6 Fragen signifikant. Die Studierenden im Wintersemester fühlten sich bei dieser Frage besser vorbereitet als die Studierenden im Sommersemester.

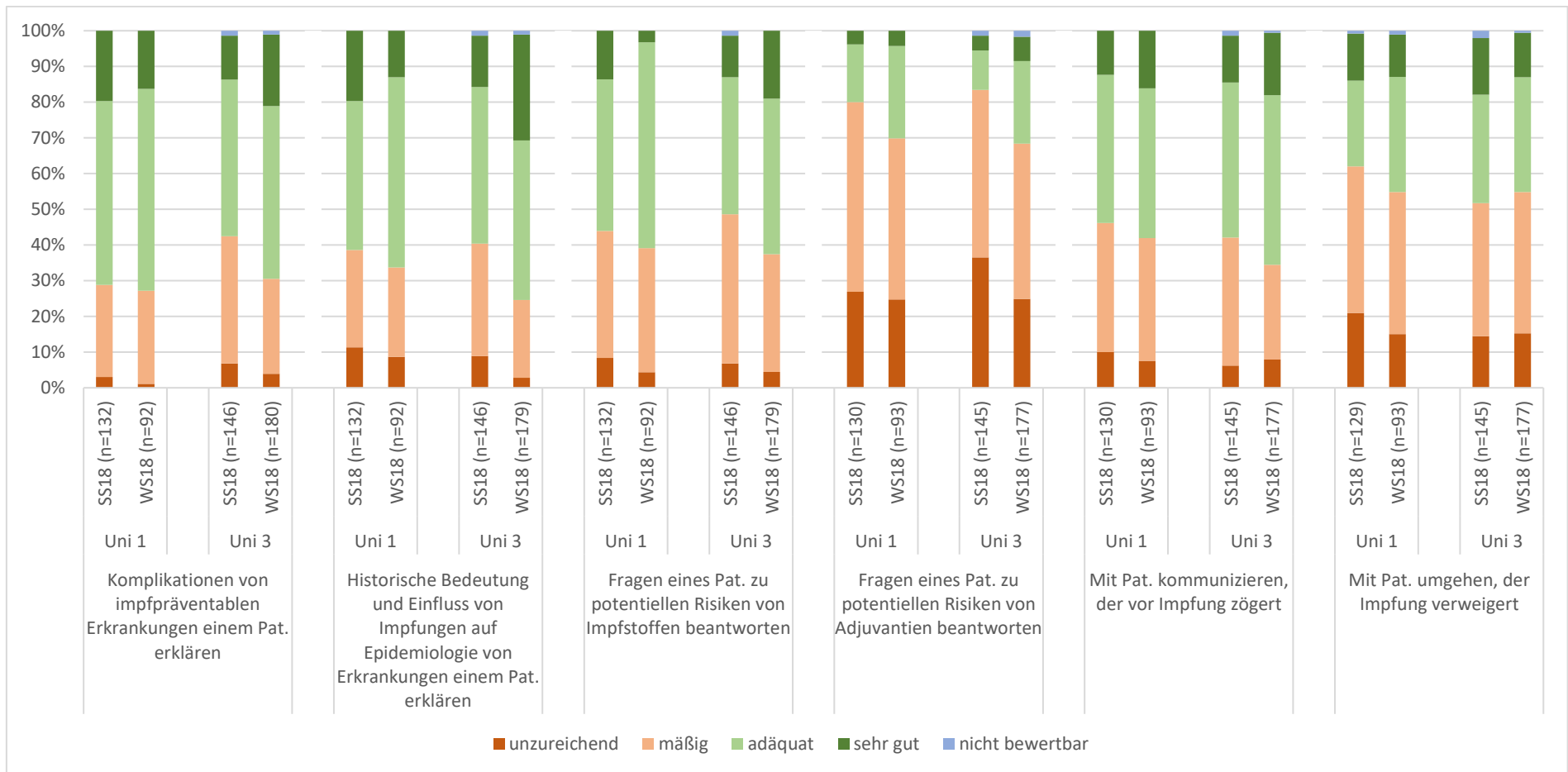


Abbildung 12: Vergleich der Selbsteinschätzung der kommunikativen Kompetenzen zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

3.6.3 *Praktische Fertigkeiten*

In der folgenden Abbildung (Abbildung 13) wird die Selbsteinschätzung der praktischen Fertigkeiten von Medizinstudierenden für das Sommer- und Wintersemester der Universitäten 1 und 3 dargestellt. Insgesamt sollten die Medizinstudierende 7 Fragen zu ihren Impfkennnissen beantworten.

Es wurde gefragt, wie gut die Studierenden die Punkte kennen, die vor einer Impfung kontrolliert werden müssen. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,001$). Im Sommersemester gaben 44,5% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 61,9%.

Es wurde gefragt, wie gut sich die Studierenden darauf vorbereitet fühlten, eine Impfung im Impfpass zu dokumentieren. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,014$). Im Sommersemester gaben 57,2% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 68,5%.

Es wurde gefragt, wie gut die Studierenden sich darauf vorbereitet fühlten, Patienten und Sorgeberechtigte über unerwünschte Ereignisse nach einer Impfung und passende Maßnahmen gegen Nebenwirkungen zu informieren. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester fast signifikant ($p=0,051$). Im Sommersemester gaben 53,8% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 64,5%.

Zuletzt wurde gefragt, wie gut die Studierenden sich darauf vorbereitet fühlten, Informationsquellen über Impfungen für Patienten zu finden. An der Universität 3 unterschieden sich die Angaben der Studierenden im Sommer- und Wintersemester signifikant ($p=0,039$). Im Sommersemester gaben 66,2% der Studierenden an, dass sie sich sehr gut oder adäquat vorbereitet fühlten, im Wintersemester 77,5%.

Zusammenfassend unterschieden sich die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 3 in 3 von insgesamt 7 Fragen

signifikant. Die Studierenden im Wintersemester fühlten sich bei allen 3 Fragen besser vorbereitet als die Studierenden im Sommersemester. Die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 1 unterschieden sich nicht signifikant.

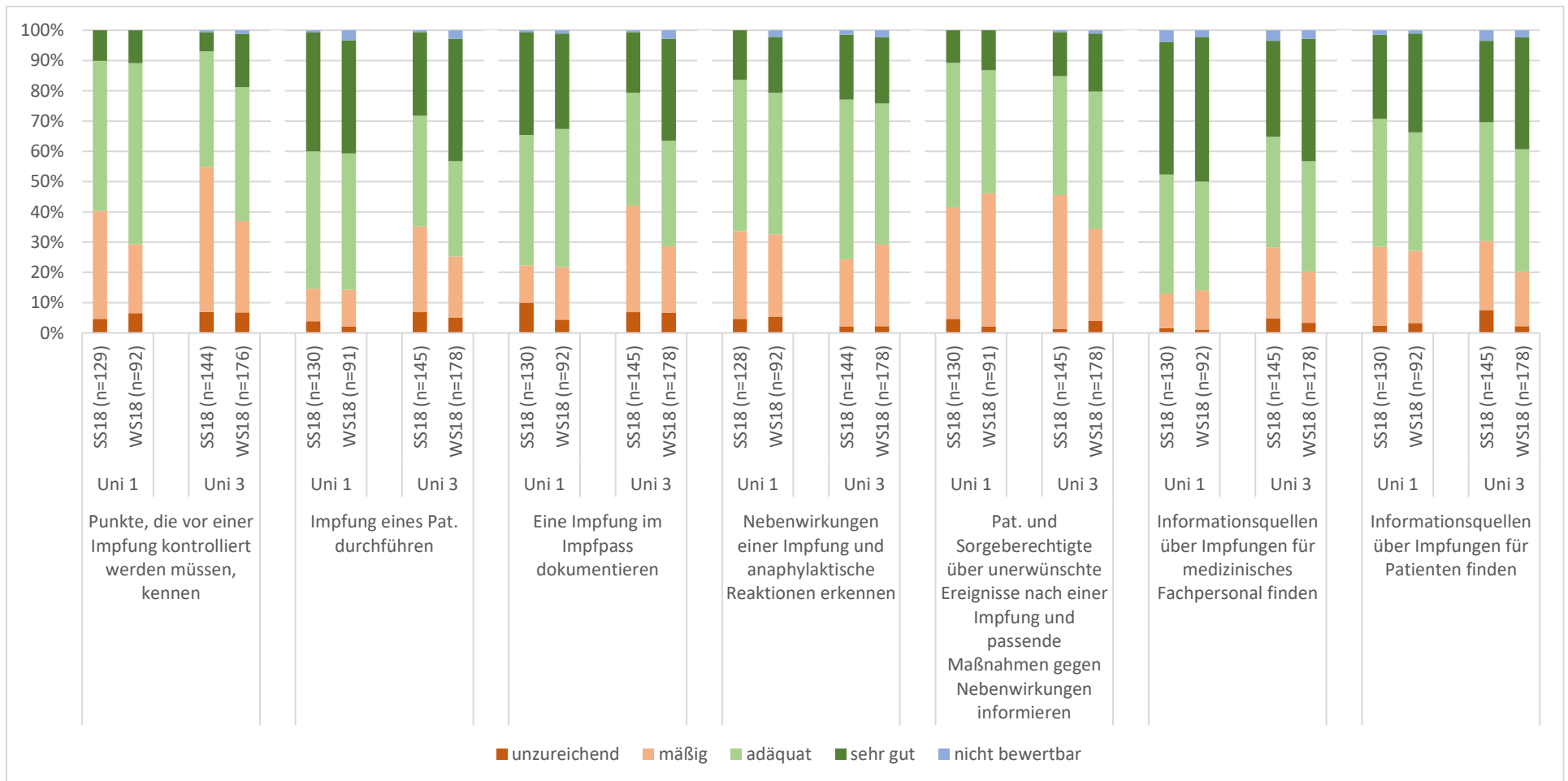


Abbildung 13: Vergleich der Selbsteinschätzung der praktischen Fertigkeiten zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

3.7 Zusammenhang zwischen Selbsteinschätzung des Impfwissens und anderen Variablen

Im Folgenden soll herausgefunden werden, ob es einen Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden und weiteren Faktoren gibt.

3.7.1 Deskriptive Analyse der Einflussfaktoren

Die folgende Tabelle (Tabelle 6) zeigt, dass es mehrere signifikante Zusammenhänge zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens und weiteren Faktoren gab. Männliche Medizinstudierende fühlten sich auf das Thema Impfungen eher gut vorbereitet als weibliche Medizinstudierende. Studierende, die eine Influenza-Impfung erhalten haben, fühlten sich eher gut vorbereitet als diejenigen, die keine Impfung gegen Influenza erhalten haben. Studierende, die Patienten bereits geimpft oder aufgeklärt haben, fühlten sich eher gut vorbereitet als Studierende ohne praktische Impferfahrung. Die Einstellung gegenüber Impfungen hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Selbsteinschätzung des Impfwissens.

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N(fühlt sich gut/schlecht vorbereitet) =1136* | Fühlt sich schlecht vorbereitet (n=349) in n(%) | Fühlt sich gut vorbereitet (n=787) in n(%) | P (Chi-Quadrat nach Pearson) |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
| Geschlecht | 1119 | | | <0,001 |
| - männlich | | 110 (31,9%) | 339 (43,8%) | |
| - weiblich | | 235 (68,1%) | 435 (56,2%) | |
| Influenza-Impfung | 1130 | | | 0,006 |
| - Ja | | 138 (39,9%) | 382 (48,7%) | |
| - Nein | | 208 (60,1%) | 402 (51,3%) | |
| Einstellung gegenüber Impfungen | 1117 | | | 0,177 |
| - Positiv | | 336 (98,0%) | 766 (99,0%) | |
| - Negativ | | 7 (2,0%) | 8 (1,0%) | |
| Patienten bereits geimpft | 1133 | | | <0,001 |
| - Ja | | 234 (67,2%) | 615 (78,3%) | |
| - Nein | | 114 (32,8%) | 170 (21,7%) | |
| Patienten bereits aufgeklärt | 1133 | | | <0,001 |
| - Ja | | 223 (63,9%) | 635 (81,0%) | |
| - Nein | | 126 (36,1%) | 149 (19,0%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

In der folgenden Tabelle (Tabelle 7) soll herausgefunden werden, ob es Faktoren gibt, in denen sich männliche und weibliche Studierende signifikant unterscheiden. Es zeigt sich, dass sich männliche und weibliche Studierende bei dem Erhalt einer Impfung gegen Influenza, der Einstellung gegenüber Impfungen und der Aufklärung von Patienten zu Impfungen nicht unterscheiden. Männliche Studierende schätzen ihr Impfwissen signifikant eher gut ein als weibliche Medizinstudierende ($p < 0,001$). Weibliche Medizinstudierende haben signifikant eher Patienten bereits geimpft als männliche Medizinstudierende ($p = 0,031$).

Tabelle 7: Zusammenhang zwischen Geschlecht (männlich/weiblich) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N(Geschlecht) =1129* | männlich (n=452) in n(%) | weiblich (n=677) in n(%) | P (Chi- Quadrat nach Pearson) |
|-------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| Fühlt sich gut/schlecht vorbereitet | 1119 | | | <0,001 |
| - Schlecht | | 110 (24,5%) | 235 (35,1%) | |
| - Gut | | 339 (75,5%) | 435 (64,9%) | |
| Influenza-Impfung | 1124 | | | 0,973 |
| - Ja | | 208 (46,3%) | 312 (46,2%) | |
| - Nein | | 241 (53,7%) | 363 (53,8%) | |
| Einstellung gegenüber Impfungen | 1111 | | | 0,109 |
| - Positiv | | 443 (99,3%) | 653 (98,2%) | |
| - Negativ | | 3 (0,7%) | 12 (1,8%) | |
| Patienten bereits geimpft | 1126 | | | 0,031 |
| - Ja | | 323 (71,5%) | 520 (77,2%) | |
| - Nein | | 129 (28,5%) | 154 (22,8%) | |
| Patienten bereits aufgeklärt | 1126 | | | 0,056 |
| - Ja | | 354 (78,7%) | 498 (73,7%) | |
| - Nein | | 96 (21,3%) | 178 (26,3%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Tabelle 8: Zusammenhang zwischen praktischer Erfahrung in der Durchführung von Impfungen (ja/nein) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N (Pat. bereits geimpft) =1143* | Ja (n=855) in n(%) | Nein (n=288) in n(%) | P (Chi-Quadrat nach Pearson) |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Fühlt sich gut/schlecht vorbereitet | 1133 | | | <0,001 |
| - Schlecht | | 234 (27,6%) | 114 (40,1%) | |
| - Gut | | 615 (72,4%) | 170 (59,9%) | |
| Geschlecht | 1126 | | | 0,031 |
| - Männlich | | 323 (38,3%) | 129 (45,6%) | |
| - Weiblich | | 520 (61,7%) | 154 (54,4%) | |
| Influenza-Impfung | 1138 | | | <0,001 |
| - Ja | | 431 (50,5%) | 92 (32,3%) | |
| - Nein | | 422 (49,5%) | 193 (67,7%) | |
| Einstellung gegenüber Impfungen | 1125 | | | 0,873 |
| - Positiv | | 834 (98,7%) | 276 (98,6%) | |
| - Negativ | | 11 (1,3%) | 4 (1,4%) | |
| Patienten bereits aufgeklärt | 1141 | | | <0,001 |
| - Ja | | 681 (79,7%) | 182 (63,4%) | |
| - Nein | | 173 (20,3%) | 105 (36,6%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Die Tabelle 8 zeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen der praktischen Erfahrung in der Durchführung von Impfungen und anderen Faktoren gibt. Medizinstudierende, die bereits Patienten geimpft haben, schätzen ihr Impfwissen signifikant eher als gut ein als diejenigen, die noch nicht Patienten geimpft haben ($p < 0,001$). Weibliche Medizinstudierende haben eher Patienten bereits geimpft als männliche Medizinstudierende ($p = 0,031$). Medizinstudierende, die bereits Patienten geimpft haben, haben signifikant eher eine Influenzaimpfung erhalten als diejenigen, die noch nicht Patienten geimpft haben ($p < 0,001$). Medizinstudierende, die Patienten bereits geimpft haben, haben eher Patienten auch bereits über Impfungen aufgeklärt ($p < 0,001$).

Tabelle 9: Zusammenhang zwischen praktischer Erfahrung zur Impfaufklärung (ja/nein) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N(Pat. bereits aufgeklärt) =1143* | Ja (n=865) in n(%) | Nein (n=278) in n(%) | P (Chi-Quadrat nach Pearson) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------------|
| Fühlt sich gut/schlecht vorbereitet | 1133 | | | <0,001 |
| - Schlecht | | 223 (26,0%) | 126 (45,8%) | |
| - Gut | | 635 (74,0%) | 149 (54,2%) | |
| Geschlecht | 1126 | | | 0,056 |
| - Männlich | | 354 (41,5%) | 96 (35,0%) | |
| - Weiblich | | 498 (58,5%) | 178 (65,0%) | |
| Influenza-Impfung | 1138 | | | 0,262 |
| - Ja | | 405 (47,0%) | 119 (43,1%) | |
| - Nein | | 457 (53,0%) | 157 (56,9%) | |
| Einstellung gegenüber Impfungen | 1125 | | | 0,404 |
| - Positiv | | 843 (98,8%) | 267 (98,2%) | |
| - Negativ | | 10 (1,2%) | 5 (1,8%) | |
| Patienten bereits geimpft | 1141 | | | <0,001 |
| - Ja | | 681 (78,9%) | 173 (62,2%) | |
| - Nein | | 182 (21,1%) | 105 (37,8%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Die Tabelle 9 zeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen der praktischen Erfahrung in der Impfaufklärung und anderen Faktoren gibt. Medizinstudierende, die bereits Patienten zu Impfungen aufgeklärt haben, schätzen ihr Impfwissen signifikant eher als gut ein als diejenigen, die noch nicht Patienten zu Impfungen aufgeklärt haben ($p < 0,001$). Medizinstudierende, die Patienten bereits zu Impfungen aufgeklärt haben, haben eher Patienten auch bereits geimpft ($p < 0,001$).

Tabelle 10: Zusammenhang zwischen Erhalt einer Influenza-Impfung (ja/nein) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N(Influenza- Impfung erhalten) =1140* | Ja (n=524) in n(%) | Nein (n=616) in n(%) | P (Chi- Quadrat nach Pearson) |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| Fühlt sich gut/schlecht vorbereitet | 1130 | | | 0,006 |
| - Schlecht | | 138 (26,5%) | 208 (34,1%) | |
| - Gut | | 382 (73,5%) | 402 (65,9%) | |
| Geschlecht | 1124 | | | 0,973 |
| - Männlich | | 208 (40,0%) | 241 (39,9%) | |
| - Weiblich | | 312 (60,0%) | 363 (60,1%) | |
| Einstellung gegenüber Impfungen | 1123 | | | 0,301 |
| - Positiv | | 518 (99,0%) | 590 (98,3%) | |
| - Negativ | | 5 (1,0%) | 10 (1,7%) | |
| Patienten bereits geimpft und aufgeklärt | 1138 | | | <0,001 |
| - Ja | | 343 (65,6%) | 336 (54,6%) | |
| - Nein | | 180 (34,4%) | 279 (45,4%) | |
| Patienten bereits geimpft | 1138 | | | <0,001 |
| - Ja | | 431 (82,4%) | 422 (68,6%) | |
| - Nein | | 92 (17,6%) | 193 (31,4%) | |
| Patienten bereits aufgeklärt | 1138 | | | 0,262 |
| - Ja | | 405 (77,3%) | 457 (74,4%) | |
| - Nein | | 119 (22,7%) | 157 (25,6%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Die Tabelle 10 zeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen der Influenza-Impfung und anderen Faktoren gibt. Medizinstudierende, die geimpft sind, schätzen ihr Impfwissen signifikant eher als gut ein als diejenigen, die nicht geimpft sind ($p=0,006$). Medizinstudierende, die geimpft sind, haben eher Patienten auch bereits geimpft und aufgeklärt ($p<0,001$).

Tabelle 11: Zusammenhang zwischen Einstellung gegenüber Impfungen (positiv/negativ) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N(Einstellung) =1127* | Negativ (n=15) in n(%) | Positiv (n=1112) in n(%) | P (Chi- Quadrat nach Pearson) |
|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| Fühlt sich gut/schlecht vorbereitet | 1117 | | | 0,177 |
| - Schlecht | | 7 (46,7%) | 336 (30,5%) | |
| - Gut | | 8 (53,3%) | 766 (69,5%) | |
| Geschlecht | 1111 | | | 0,109 |
| - Männlich | | 3 (20,0%) | 443 (40,4%) | |
| - Weiblich | | 12 (80,0%) | 653 (59,6%) | |
| Influenza-Impfung erhalten | 1123 | | | 0,301 |
| - Ja | | 5 (33,3%) | 518 (46,8%) | |
| - Nein | | 10 (66,7%) | 590 (53,2%) | |
| Patienten bereits geimpft und aufgeklärt | 1125 | | | 0,611 |
| - Ja | | 8 (53,3%) | 664 (59,8%) | |
| - Nein | | 7 (46,7%) | 446 (40,2%) | |
| Patienten bereits geimpft | 1125 | | | 0,873 |
| - Ja | | 11 (73,3%) | 834 (75,1%) | |
| - Nein | | 4 (26,7%) | 276 (24,9%) | |
| Patienten bereits aufgeklärt | 1125 | | | 0,404 |
| - Ja | | 10 (66,7%) | 843 (75,9%) | |
| - Nein | | 5 (33,3%) | 267 (24,1%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Die Tabelle 11 zeigt, dass es keinen Zusammenhang zwischen der Einstellung gegenüber Impfungen und anderen Faktoren gibt.

Tabelle 12: Zusammenhang zwischen der angestrebten Fachrichtung und der Selbsteinschätzung des Impfwissens durch Medizinstudierende in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| Fachrichtung | N(fühlt sich gut/schlecht vorbereitet) =1095* | Fühlt sich schlecht vorbereitet (n=338) in n(%) | Fühlt sich gut vorbereitet (n=757) in n(%) | P (Chi-Quadrat nach Pearson) |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
| Fachrichtung: | 1095 | | | 0,878 |
| - Allgemeinmedizin | - 129 | 45 (34,9%) | 84 (65,1%) | |
| - Anästhesie und Notfallmedizin | - 89 | 28 (31,5%) | 61 (68,5%) | |
| - Fachbereich Chirurgie | - 111 | 30 (27,0%) | 81 (73,0%) | |
| - Fachbereich Innere | - 175 | 51 (29,1%) | 124 (70,9%) | |
| - Gynäkologie | - 82 | 27 (32,9%) | 55 (67,1%) | |
| - Neurologie | - 63 | 16 (25,4%) | 47 (74,6%) | |
| - Pädiatrie | - 92 | 29 (31,5%) | 63 (68,5%) | |
| - Weiß ich nicht | - 157 | 53 (33,8%) | 104 (66,2%) | |
| - Sonstige | - 197 | 59 (29,9%) | 138 (70,1%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Die Tabelle 12 zeigt den Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens und den verschiedenen angestrebten Fachrichtungen. In allen Fachrichtungen schätzen etwa 30% ihr Impfwissen als schlecht ein und 70% als gut. Zwischen den Fachrichtungen gibt es keinen signifikanten Unterschied ($p=0,878$). Somit scheint die angestrebte Fachrichtung keinen signifikanten Einfluss auf die Selbsteinschätzung des Impfwissens.

Tabelle 13: Zusammenhang zwischen Impferfahrung und der Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N(fühlt sich gut/schlecht vorbereitet) =1131* | Fühlt sich schlecht vorbereitet (n=348) in n(%) | Fühlt sich gut vorbereitet (n=783) in n(%) | P (Chi-Quadrat nach Pearson) |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
| Impferfahrung: | | | | <0,001 |
| Patienten geimpft und aufgeklärt | | 163 (46,8%) | 513 (65,5%) | |
| Patienten nur geimpft | | 71 (20,4%) | 101 (12,9%) | |
| Patienten nur aufgeklärt | | 59 (17,0%) | 121 (15,5%) | |
| Keine Impferfahrung | | 55 (15,8%) | 48 (6,1%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Die Tabelle 13 zeigt den Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens und der praktischen Impferfahrung ($p < 0,001$). Es zeigt sich, dass Medizinstudierende, die Patienten geimpft und zur Impfung aufgeklärt haben, sich signifikant eher gut vorbereitet fühlen. Medizinstudierende ohne praktische Impferfahrung fühlten sich eher schlecht vorbereitet. Medizinstudierende, die nur geimpft aber nicht aufgeklärt haben, schätzten ihr Impfwissen eher als schlecht ein.

Tabelle 14: Zusammenhang zwischen Impferfahrung und dem Geschlecht (männlich/weiblich) von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| | N(Geschlecht) =1124* | männlich (n=450) in n(%) | weiblich (n=674) in n(%) | P (Chi- Quadrat nach Pearson) |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| Impferfahrung: | | | | 0,015 |
| Patienten geimpft und aufgeklärt | | 265 (58,9%) | 406 (60,2%) | |
| Patienten nur geimpft | | 57 (12,7%) | 114 (16,9%) | |
| Patienten nur aufgeklärt | | 89 (19,8%) | 90 (13,4%) | |
| Keine Impferfahrung | | 39 (8,7%) | 64 (9,5%) | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

Die Tabelle 14 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Geschlecht der Medizinstudierenden und der praktischen Impferfahrung ($p=0,015$). Es zeigt sich, dass weibliche Medizinstudierende eher Patienten nur geimpft, aber nicht aufgeklärt haben. Männliche Medizinstudierende haben Patienten eher nur aufgeklärt, aber nicht geimpft.

3.7.2 Univariable und multivariable logistische Regression

In Tabelle 15 wird die Assoziation zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens und weiteren Faktoren dargestellt. Die Faktoren Geschlecht, Impferfahrung in der praktischen Durchführung und Aufklärung sowie der Erhalt einer Influenza-Impfung sind in der univariablen Analyse alle signifikant mit der Selbsteinschätzung des Impfwissens der Medizinstudierenden assoziiert.

Trotz hoher Korrelation zwischen dem Faktor „Erhalt einer Influenza-Impfung“ und dem Faktor „Impferfahrung in der praktischen Durchführung und Aufklärung“ wurden die zwei Faktoren nicht zusammengefasst, da sie sehr unterschiedlich sind und die Ergebnisse der multivariablen Analyse der univariablen Analyse entsprechen. Dadurch verliert das Modell etwas an Kraft.

In der multivariablen Analyse zeigte sich folgendes: Männliche

Medizinstudierende haben eine 1,68fach höhere Chance, ihr Impfwissen als gut einzuschätzen als weibliche Medizinstudierende. Medizinstudierende, die eine Influenza-Impfung erhalten haben, haben eine 1,35fach höhere Chance, ihr Impfwissen als gut einzuschätzen als Medizinstudierende, die keine Influenza-Impfung erhalten haben. Medizinstudierende, die Patienten bereits geimpft und aufgeklärt haben, haben eine 2,22fach, höhere Chance ihr Impfwissen als gut einzuschätzen.

Tabelle 15: Univariable und multivariable Analyse mittels logistischer Regression von verschiedenen Faktoren und deren Assoziation zur Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

| Variable | Univariable Analyse | | | | | Multivariable Analyse | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| | N=1136* | Fühlt sich schlecht vorbereitet n=349* | Fühlt sich gut vorbereitet n=787* | OR (95% KI) | p-Wert | OR (95% KI) n=1095 | p-Wert |
| Geschlecht | 1119 | 345 | 774 | 1,67 (1,27- 2,18) | <0,001 | 1,68 (1,28- 2,22) | <0,001 |
| - Männlich | 449 | 110 (31,9%) | 339 (43,8%) | | | | |
| - Weiblich | 670 | 235 (68,1%) | 435 (56,2%) | | | | |
| Einstellung gegenüber Impfungen | 1117 | 343 | 774 | 2,00 (0,72- 5,55) | 0,186 | 1,71 (0,60- 4,90) | 0,317 |
| - Positiv | 1102 | 336 (98,0%) | 766 (99,0%) | | | | |
| - Negativ | 15 | 7 (2,0%) | 8 (1,0%) | | | | |
| Praktische Impferfahrung: Pat. bereits geimpft und aufgeklärt | 1133 | 348 | 785 | 2,14 (1,66- 2,77) | <0,001 | 2,22 (1,70- 2,90) | <0,001 |
| - Ja | 676 | 163 (46,8%) | 513 (65,4%) | | | | |
| - Nein | 457 | 185 (53,2%) | 272 (34,6%) | | | | |
| Influenza-Impfung | 1130 | 346 | 784 | 1,43 (1,11- 1,85) | 0,006 | 1,35 (1,03- 1,76) | 0,029 |
| - Erhalten | 520 | 138 (39,9%) | 382 (48,7%) | | | | |
| - Nicht erhalten | 610 | 208 (60,1%) | 402 (51,3%) | | | | |

*Angegebene n und Prozentangaben beziehen sich auf Medizinstudierende mit vorhandenen Angaben zur einzelnen Frage.

4. Diskussion

Impfungen sind essenziell zur Prävention vieler Erkrankungen. Jedoch sind auch Impfkritik und Impfskepsis zunehmend in einem relevanten Anteil der Bevölkerung vorhanden (Dybsand, Hall, and Carson 2019; Smith 2015). Aufgrund des Rückgangs der Erkrankungshäufigkeit und dem dadurch fehlenden Wissen um die Risiken und Komplikationen der Krankheiten wird die Notwendigkeit von Impfungen immer häufiger angezweifelt (Heininger 2004). Die dadurch entstehenden Impflücken führen immer wieder zu Ausbrüchen von impfpräventablen Erkrankungen, wie unter anderen den Masern (Habersaat and Jackson 2020).

Mitarbeiter im Gesundheitswesen und insbesondere Ärzte spielen die bedeutendste Rolle in der Impfentscheidung von Patienten (Paterson et al. 2016; Sanftenberg et al. 2017; Suryadevara et al. 2014). Zudem sind Impfungen essenziell sowohl für den Eigenschutz von Mitarbeitern im Gesundheitswesen als auch für den Schutz ihrer Patienten (Ständige Impfkommission 2020). Daher sollten auch Medizinstudierende als angehende Ärzte im Rahmen ihres Studiums auf das Thema Impfungen gut vorbereitet werden (Dybsand, Hall, and Carson 2019). Die universitäre Lehre sollte hierfür das notwendige Wissen vermitteln, eine einheitliche Ausbildung ist bisher im Medizinstudium jedoch nicht etabliert. Verschiedene bisherige Studien zeigten meist eine positive Einstellung von Medizinstudierenden gegenüber Impfungen, jedoch ein lückenhaftes Impfwissen (Kernéis et al. 2017; Petersen, Roggendorf, and Wicker 2017; Sanftenberg et al. 2017).

Die vorliegende Studie untersuchte die Einstellung zu Impfungen und die Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden.

4.1 Diskussion der Ergebnisse

4.1.1 Charakteristika der Studierenden

1147 der 1561 Studierenden haben an der papierbasierten Umfrage teilgenommen. Verglichen mit der Studie von Kernéis et al. 2017, die als Online-Umfrage durchgeführt wurde, haben insgesamt weniger Studierende teilgenommen (1147 Studierende; Kernéis et al. 2017: 2118 Studierende), aber

die Teilnahmerate der zur Befragung aufgeforderten Studierenden ist in der vorliegenden Befragung deutlich höher (73,5%; Kernéis et al. 2017: 32%).

Das mediane Alter der Studierenden (24 Jahre, IQR 23-26 Jahre) passt zum Zeitpunkt der Datenerhebung im fünften Jahr des Medizinstudiums und entspricht auch dem Alter der Studierenden in der Studie von Kernéis et al. 2017 (24 Jahre, Standardabweichung 2). 60% der Teilnehmenden sind weiblich, was anderen Studien entspricht (Kernéis et al. 2017: Geschlechterverhältnis weiblich zu männlich 1,5; Sanftenberg et al. 2017: 59,3-66,1% weiblich; Petersen et al. 2017: 61,1% weiblich).

Folgende Fachrichtungen werden von den Studierenden am häufigsten angestrebt: Fachbereich Innere (16,0%), Allgemeinmedizin (12,0%), Fachbereich Chirurgie (10,1%), Pädiatrie (8,3%), Anästhesie und Notfallmedizin (8,1%), Gynäkologie (7,5%) und Neurologie (5,7%). 18,0% streben eine andere Fachrichtung an und 14,3% wissen noch nicht, in welchem Fachbereich sie später arbeiten möchten.

4.1.2 Einstellung zu Impfungen und praktische Impferfahrung

Insgesamt haben die Studierenden eine sehr positive Einstellung gegenüber Impfungen (76,1% sehr positiv, 21,4% positiv) und sind der Meinung, dass gute Kenntnisse über Impfungen wichtig sind für ihren späteren Beruf als Arzt (88,1% Ja, 9,8% stimme eher zu). Dies entspricht dem Ergebnis der Studie von Kernéis et al. 2017 (positive Einstellung: 99%, Impfkennnisse wichtig für späteren Beruf: 99%). Auch in anderen Studien ist die Einstellung gegenüber Impfungen sehr positiv. In der Studie von Sanftenberg et al. 2017 wurden Medizinstudierende im klinischen Abschnitt des Studiums der Technischen Universitäten München und Dresden zu ihrer Einstellung zur Masernimpfung befragt. Die Einstellung der Studierenden ist sehr positiv (93,1% Zustimmung). In der Studie von Petersen et al. 2017 wurden Medizinstudierende im 4. Semester der Goethe-Universität Frankfurt zu Impfungen befragt (Petersen, Roggendorf, and Wicker 2017). Die Einstellung gegenüber Impfungen ist auch hier sehr positiv. Ein Bias ist nicht auszuschließen, da Studierende mit positiver Einstellung gegenüber Impfungen

wahrscheinlich eher an Umfragen zum Thema Impfungen teilnehmen.

Knapp die Hälfte der Studierenden in der vorliegenden Befragung (45,9%) gibt an, eine Impfung gegen Influenza in der aktuellen bzw. letzten Saison erhalten zu haben. Dabei gibt es deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Universitäten (26,2-63,0%). An allen Universitäten waren die Durchimpfungsraten im Wintersemester (29,1-70,5%) höher als im Sommersemester (20,6-57,6%). Dies entspricht dem Ergebnis der Studie von Kernéis et al. 2017. In Frankreich haben auch etwa die Hälfte der Teilnehmenden eine Impfung gegen Influenza erhalten (49%) und es gibt deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Universitäten (24-79%) (Kernéis et al. 2017).

In der vorliegenden Befragung zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen der sehr positiven Einstellung gegenüber Impfungen und der vergleichsweise niedrigen Durchimpfungsrate von 26,2-63,0% gegen Influenza. Insbesondere der Zugang zur Impfung kann eine Barriere für Studierende darstellen. Daher sind Impfprogramme für Studierende an Universitäten, die für die Studierenden leicht zugänglich sind, essenziell. Um die Effektivität solcher Impfprogramme zu steigern, sollten Studierende auf diese aufmerksam gemacht werden durch zum Beispiel E-Mails, Poster oder im Rahmen von Vorlesungen. Durch eine einheitliche und strukturierte Impfausbildung können zudem mögliche Fehlinformationen zur Influenza-Impfung aufgeklärt, die Effektivität und Sicherheit der Impfung gezeigt und die Bedeutung für den Eigenschutz und den Schutz von Patienten betont werden (Amodio et al. 2011; Walker, Newall, and Heywood 2016).

Trotz allem haben nicht-verpflichtende, freiwillige Impfprogramme es bisher nicht erreicht, die Influenza-Durchimpfungsraten von Mitarbeitern im Gesundheitswesen auf über 80% zu erhöhen (Rakita et al. 2010; Walker, Newall, and Heywood 2016). In der Saison 2019/20 war die Ärzteschaft mit einer Impfquote von 79,3% weitaus häufiger gegen Influenza geimpft als zum Beispiel das Pflegepersonal, deren Impfquote nur 46,7% betrug (Ständige Impfkommission 2020). In den USA werden an Kliniken teilweise verpflichtende

Impfprogramme eingesetzt, welche dort die Durchimpfungsraten effektiver erhöhten als freiwillige Impfprogramme (Greene et al. 2018; Rakita et al. 2010). Eine Studie in Frankfurt zeigte, dass etwa 70% der Mitarbeiter im Gesundheitssystem ein verpflichtendes Impfprogramm akzeptieren würden (Wicker and Rabenau 2010). Rechtliche und ethische Aspekte müssen bei verpflichtenden Impfprogrammen bedacht werden. Eine mögliche Alternative zur Impfung, die bei verpflichtenden Impfprogrammen angeboten werden könnten, wäre zum Beispiel das verpflichtende Tragen einer FFP-2 Maske während der Influenza-Saison (Greene et al. 2018).

Etwa 75% der Studierenden hat bereits praktische Impferfahrung gesammelt, ein Viertel jedoch nicht. Etwa ein Viertel aller Teilnehmer hat häufig und etwa die Hälfte selten geimpft (25,6% häufig, 49,2% selten) bzw. aufgeklärt (22,5% häufig, 53,2% selten). Dies entspricht in etwa den Ergebnissen der Studie von Kernéis et al. 2017 in der 70% der Teilnehmer bereits Patientenfragen zu Vorteilen und Risiken von Impfungen beantwortet haben und 86% bereits Impfungen durchgeführt haben (Kernéis et al. 2017).

Generell sollte jeder Studierende praktische Impferfahrung im Rahmen des Studiums sammeln und Patienten geimpft und aufgeklärt haben. In der vorliegenden Befragung fühlten sich gerade Studierende mit entsprechender praktischer Erfahrung in Impfaufklärung und -durchführung am besten auf das Thema Impfungen vorbereitet. Ein strukturiertes Impfschulungs-Programm für Studierende kann diese Lücke effektiv schließen. Durch eine verpflichtende Famulatur bei niedergelassenen Hausärzten oder Kinder- und Jugendärzten könnten Studierende je nach Praxis weitere praktische Impferfahrung sammeln.

4.1.3 Impfausbildung

Im Rahmen der Umfrage sollte ermittelt werden, welche Lehrveranstaltungen angeboten werden und wie effektiv diese von den Medizinstudierenden eingeschätzt werden. Am häufigsten gaben Medizinstudierende an, dass Vorlesungen (86,7%), spezielle Seminare (43,4%), Famulaturen oder PJ oder Praktika (41,2%) und Seminare in Kleingruppen (36,4%) angeboten wurden. Die

Angaben der Studierenden stimmen mit den Angaben der Dozenten, die ebenfalls befragt wurden, überein. Auch in der Studie von Kernéis et al. 2017 wurden Vorlesungen (33%, 1891 von 5660 Studierenden) am häufigsten als angebotene Lehrveranstaltung von den Studierenden angegeben (Kernéis et al. 2017). Des Weiteren wurden fallbasierte Anleitungen, Einzelarbeit und Praktika in der Klinik am häufigsten angegeben. Spezielle Seminare (0,01%, 71 von 5660 Studierenden) und Kleingruppenunterricht (0,05%, 269 von 5660 Studierenden) wurden seltener genannt (Kernéis et al. 2017).

Der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin Version 2.0 (NKLM, Website: www.nklm.de/zend/menu) schafft eine wichtige Grundlage für die Struktur des Medizinstudiums (Charité-Universitätsmedizin Berlin 2021). Schwerpunkte zum Thema Impfungen werden im Rahmen von übergeordneten Kompetenzen und Lernzielen dargestellt und erläutert. Zudem wird eine Empfehlung ausgesprochen, in welchem Studienabschnitt darauf eingegangen werden kann. Der NKLM weist ausdrücklich darauf hin, dass es sich um keine lineare Darstellung handelt und viel Wert auf Quervernetzungen und eine kompetenzbasierte Einteilung der Lernziele gelegt wurde. Fakultäten werden ermutigt, ihren eigenen Lernzielkatalog mit dem NKLM und dem IMPP Gegenstandskatalog abzugleichen und auch über diese hinaus ihr Curriculum eigenständig zu erweitern und zu individualisieren. Derzeit ist der NKLM laut Approbationsordnung nicht verbindlich für Fakultäten und die Umsetzung des NKLM sowie die Zuordnung der Kernkompetenzen zu einzelnen Fächern bleibt den Fakultäten überlassen, was jeder Fakultät viel Freiheit in der Gestaltung ihres Studiums lässt (Charité-Universitätsmedizin Berlin 2021).

Dies zeigt sich in der heterogenen Impfausbildung in Bayern in dieser Studie. Alle Universitäten haben das Thema Impfungen in ihrem Studium erfolgreich eingebaut, jedoch sind Zeitpunkt, Art und Schwerpunkte der Veranstaltungen unterschiedlich. Studierende aller Universitäten erwerben dadurch die grundlegenden Kompetenzen zum Thema Impfungen und die Unterschiede zwischen den Universitäten sind gering. Interessant für die weitere Entwicklung des Curriculums wäre ein detaillierter Vergleich der Impfausbildung aller

Universitäten in Deutschland mit Selbsteinschätzung und Wissensabfrage. Insbesondere für kleinere Querschnittsfächer im Medizinstudium, zu denen auch das Thema Impfungen gehört, wäre es eventuell hilfreich, wenn der NKLM eine Zuordnung der Kompetenzen zu einzelnen Fächern, die derzeit an Universitäten angeboten werden, vorschlagen würde. Dadurch könnte die Ausbildung deutschlandweit vereinheitlicht werden und es würde sichergestellt, dass alle Medizinstudierende die Kernkompetenzen aller Fächer erwerben. Wünschenswert wäre regelmäßige Kommunikation zwischen den Fakultäten verschiedener Universitäten, um im Gespräch gemeinsam Erfahrungen zur Lehre austauschen zu können.

Insbesondere Seminare in Kleingruppen (58,8%), Famulaturen oder PJ oder Praktika (46,5%) und spezielle Seminare (42,8%) wurden von den Medizinstudierenden als effektive Lehrveranstaltungen eingeschätzt. Zudem schätzten sie auch fallbasierte Anleitungen (32,7%) und Vorlesungen (27,3%) als effektive Lehrmethode ein. In der Studie von Kernéis et al. 2017 werden ähnliche Lehrmethoden von den Studierenden als effektiv eingeschätzt (Kernéis et al. 2017). Praktische Lehrveranstaltungen (23%, 1437 von 6155 Antworten), fallbasierte Anleitungen (18,5%) und Kleingruppenunterricht (16,4%) wurden dort von den Studierenden in Frankreich als besonders effektiv eingeschätzt. Vorlesungen wurden von 11% der Studierenden als effektiv eingeschätzt (11,1%) (Kernéis et al. 2017).

Etwa 30% bis 50% der Studierenden der vorliegenden Befragung hätten gerne mehr Veranstaltungen bzw. Übungsmöglichkeiten zum Thema Impfungen gehabt. In den theoretischen und praktischen Bereichen zum Thema Impfungen finden 65 bis 80% es wichtig, dass es mehr Informationen beziehungsweise Übungsmöglichkeiten gibt. In der Studie von Kernéis et al. 2017 hätten etwa 70% von insgesamt 2118 Medizinstudierenden in Frankreich gerne mehr Lehrveranstaltungen zum Thema Impfungen (Kernéis et al. 2017). Dabei wünschen sich die Medizinstudierenden in Frankreich Kurse, die interaktiver sind, Übungsmöglichkeiten in Praktika und Kommunikationstraining. Insgesamt wünschen sich auch Medizinstudierende in Frankreich mehr Veranstaltungen

zum Thema Impfungen als Medizinstudierende in Bayern (Kernéis et al. 2017). Ein sehr gutes Beispiel zur Umsetzung dieser Wünsche und Vorstellungen zeigt eine Studie aus Michigan, USA, die besonderen Fokus auf die Influenza-Impfung legte (Afonso, Kavanagh, and Swanberg 2014). In einem interprofessionellen Seminar zu Beginn der Influenza-Saison lernten Medizinstudierende bereits im ersten Semester über die Influenza-Impfung und deren Bedeutung für Mitarbeiter im Gesundheitswesen und konnten direkt im Anschluss praktische Impferfahrung sammeln durch das gegenseitige Impfen. Besonders interessant war, dass die Studie mit Medizinstudierenden im ersten Semester durchgeführt wurde. Die Durchführung von Impfungen ist eine einfache Tätigkeit und kann daher, wie diese Studie zeigt, bereits früh geübt werden.

Gute Lehre, die aktuell und ansprechend gestaltet ist, ist aufwändig. Daher sind Projekte wie „Teaching Immunization for Medical Education (TIME)“ gute Ansätze, um Lehre für Dozierende zu vereinfachen und insgesamt landesweit einheitlicher zu gestalten (Zimmerman et al. 1997). Im Rahmen der Studie wurden Module erstellt für fallbasiertes Lernen und praktisches Üben und anschließend auf ihre Effektivität geprüft. Der Einsatz von solchen Modulen kann die Impfausbildung an Universitäten vereinheitlichen, mögliche Lücken im Lehrplan schließen und kreative Denkanstöße für die Weiterentwicklung der Lehre geben. Wünschenswert wäre eine Datenbank mit Fällen zum Thema Impfungen, die deutschlandweit genutzt werden kann. Guidelines zur Gestaltung von Fällen können dabei eine große Hilfe sein (Novack 2020).

4.1.4 Selbsteinschätzung des Impfwissens

Sowohl in dieser Umfrage als auch in der Studie von Kernéis et al. 2017 schätzten etwa zwei Drittel der Medizinstudierende ihr Impfwissen als sehr gut oder adäquat ein, wobei sich die große Mehrheit adäquat vorbereitet fühlt und nur eine kleine Gruppe sich sehr gut vorbereitet fühlt. Da es sich bei dieser Umfrage um eine bayernweite Umfrage und bei der Studie von Kernéis et al. 2017 um eine frankreichweite Umfrage handelt, wird in den folgenden Absätzen zum besseren Verständnis von Medizinstudierenden in Bayern und in Frankreich gesprochen.

Generell schätzten die Medizinstudierenden in Bayern und Frankreich ihr Impfwissen bei den meisten Fragen zu Impfungen ähnlich ein. Bei 15 von 26 Fragen fühlten sich die Studierenden in Bayern und Frankreich ähnlich gut vorbereitet (Unterschied $\leq 15\%$). In Frankreich fühlten sich mehr Studierende gut vorbereitet in den Bereichen „Impfberatung laut aktueller Impfempfehlung“ und „grundlegende Vorstellung der Epidemiologie von Pertussis“ (Unterschied $> 15\%$) (Kernéis et al. 2017). Bei den folgenden 9 von 26 Fragen fühlten sich mehr Studierende in Bayern gut vorbereitet als in Frankreich (Unterschied $> 15\%$): Kosten und Kostenrückerstattung von Impfungen, Impfungen mit inadäquater Durchimpfungsrate, historische Bedeutung von Impfungen und Einfluss von Impfungen auf Epidemiologie von Erkrankungen, Fragen eines Patienten zu potentiellen Risiken von Impfstoffen beantworten (ausgenommen Adjuvantien), Fragen eines Patienten zu potentiellen Risiken von Adjuvantien eines Impfstoffes beantworten, Kommunikation mit impfzögerlichen Patienten, Kommunikation mit Impfverweigerern, Patienten/Sorgeberechtigte über unerwünschte Ereignisse nach Impfung und passende Maßnahmen informieren, Informationsmaterial über Impfungen für Patienten finden.

In der Studie von Kernéis et al. 2017 fühlten sich Studierende insbesondere im Bereich Kommunikation (6 Fragen) nicht gut vorbereitet (Kernéis et al. 2017). Bei den folgenden 3 von 6 Fragen fühlte sich weniger als die Hälfte der Studierenden (34-42%) gut vorbereitet: historische Bedeutung von Impfungen und Einfluss von Impfungen auf Epidemiologie von Erkrankungen, Fragen eines Patienten zu potentiellen Risiken von Impfstoffen beantworten (ausgenommen Adjuvantien), Kommunikation mit impfzögerlichen Patienten. Bei den Fragen „Fragen eines Patienten zu potentiellen Risiken von Adjuvantien eines Impfstoffes beantworten“ und „Kommunikation mit Impfverweigerern“ fühlten sich nur 10-21% der Studierenden gut vorbereitet.

Studierende in Bayern fühlten sich im Vergleich besser auf den Bereich Kommunikation vorbereitet. Bei den zuvor genannten 3 von 6 Fragen fühlten sich 59,4-64,7% der Studierenden gut vorbereitet. Bei den Fragen „Fragen eines Patienten zu potentiellen Risiken von Adjuvantien eines Impfstoffes beantworten“ und „Kommunikation mit Impfverweigerern“ fühlten sich 27,8-45,1% der

Studierenden gut vorbereitet.

Lücken im Impfwissen von Medizinstudierenden in Bayern liegen insbesondere in den Bereichen Adjuvantien, Kosten von Impfungen, Reiseimpfberatung, Durchimpfungsraten in Deutschland und Kommunikation mit Impfgegnern. Auch in der Studie von Kernéis et al. 2017 geben die Studierenden an, dass sie sich in diesen Bereichen oft nicht gut vorbereitet fühlen (Kernéis et al. 2017).

Ähnliche Ergebnisse wurden in einer Studie von Vorsters et al. 2010 gezeigt, bei der Medizinstudierende und Pflegekräfte in sechs europäischen Ländern zur Selbsteinschätzung ihres Impfwissens und zur Impfausbildung befragt wurden (Vorsters et al. 2010). Etwa 70% der Medizinstudierenden fühlt sich sicher beim Beantworten von Fragen zur Wirksamkeit von Impfungen, allerdings fühlt sich nur die Hälfte der Studierenden bereit, mit Impfgegnern zu kommunizieren. Nur 42% der Medizinstudierenden fühlte sich darauf vorbereitet, eine Impfung eines Patienten durchzuführen. Dies steht im Zusammenhang mit fehlendem praktischen Training im Rahmen der Impfausbildung (Vorsters et al. 2010).

Verschiedene Faktoren beeinflussen die Selbsteinschätzung des Impfwissens der Medizinstudierenden signifikant. In der Umfrage für die vorliegende Befragung haben insbesondere Studierende, die bereits Patienten geimpft und aufgeklärt haben, und Studierende, die eine Impfung gegen Influenza erhalten haben, angegeben, dass sie sich auf das Thema Impfungen gut vorbereitet fühlen. Zudem gaben männliche Studierende im Gegensatz zu weiblichen Studierenden häufiger an, ihr Impfwissen als gut einzuschätzen.

In der Studie von Kernéis et al. 2017 haben praktische Impferfahrung, fallbasierte Anleitungen, Praktika in der Klinik, Eigenarbeit und Präsentationen einen positiven Einfluss auf die Selbsteinschätzung des Impfwissens der Studierenden (Kernéis et al. 2017). Zudem haben Studierende, die eine Impfung gegen Influenza erhalten haben, in der Wissensabfrage besser abgeschnitten. Studierende, die eine nicht-klinische Fachrichtung anstrebten, fühlten sich schlechter auf das Thema Impfungen vorbereitet. Des Weiteren fühlten sich Studierende, die Allgemeinmedizin anstrebten, schlecht auf das Thema Impfungen vorbereitet und schnitten auch in der Wissensabfrage schlecht ab,

was aufgrund der zentralen Rolle von Allgemeinmedizinern in der Aufrechterhaltung und Verbesserung von Durchimpfungsraten besonders auffällig ist. Es kann sein, dass Studierende, die die Fachrichtung Allgemeinmedizin anstreben, sich insgesamt schlechter vorbereitet fühlen, was jedoch nicht beurteilbar ist da in der Studie von Kernéis et al. 2017 nur das Impfwissen untersucht wurde. Es zeigte sich, dass in Frankreich nach dem Abschlussexamen Praktika im Bereich Allgemeinmedizin eher von Studierenden angestrebt werden, die im Examen weniger gut abgeschnitten haben. Der genaue Grund für die Unterschiede zwischen den einzelnen angestrebten Fachrichtungen bezüglich der Einschätzung des eigenen Impfwissens bleibt unklar (Kernéis et al. 2017).

Eine Metaanalyse von Paterson et al. 2016 zeigt, dass die Impfeempfehlungen von Mitarbeitern im Gesundheitswesen im Zusammenhang stehen mit dem eigenen Impfwissen. Wissen über die Effektivität und Sicherheit von einzelnen Impfungen sowie die Befürwortung durch die Gesellschaft und Kollegen stärkt das Vertrauen der Mitarbeiter in die Impfung und führt dazu, dass sie eher eine Impfung empfehlen und sich auch selbst impfen lassen (Paterson et al. 2016). Dazu passt, dass Medizinstudierende, die eine Impfung gegen Influenza erhalten haben, ihr eigenes Impfwissen eher als gut einschätzen.

Einen Unterschied zwischen der Selbsteinschätzung von Männern und Frauen gab es in der Studie von Kernéis et al. 2017 nicht (Kernéis et al. 2017). Es stellt sich die Frage, warum in der vorliegenden Umfrage männliche Studierende häufiger ihr Impfwissen als gut einschätzen.

Eine Metaanalyse von Blanch-Hartigan 2011 zeigt, dass Studierende in der Lage sind, sich selbst und ihre Kenntnisse in einem gewissen Maße richtig einzuschätzen und dass die Selbsteinschätzung akkurater wird in späteren Abschnitten des Medizinstudiums (Blanch-Hartigan 2011). Weibliche Studierende unterschätzen ihre Leistung laut dieser Metaanalyse eher als männliche Studierende, allerdings fehlt in vielen Studien oft eine Analyse von Geschlechterunterschieden. Weibliche Studierende haben gegebenenfalls eher Probleme mit Selbstbewusstsein und geben eher an, dass sie sich Sorgen machen hinsichtlich ihrer eigenen Kompetenz. Angaben zur Selbsteinschätzung

sind generell akkurater, wenn Studierende die Aufgabe bereits durchgeführt haben (Blanch-Hartigan 2011).

Eine Studie von Madrazo et al. 2018 vergleicht bei einer Probeprüfung zur klinischen Untersuchung von Patienten die Selbsteinschätzung von 33 Medizinstudierenden im 3. Lehrjahr mit der Einschätzung durch Prüfer (Madrazo et al. 2018). Dabei zeigte sich, dass weibliche Studierende ihre Fertigkeiten signifikant schlechter einschätzen als die Prüfer. Zwischen der Selbsteinschätzung von männlichen Studierenden und der Einschätzung durch die Prüfer gab es keinen signifikanten Unterschied. Prüfer gaben keinen Unterschied zwischen den Fertigkeiten von männlichen und weiblichen Studierenden an, obwohl weibliche Studierende ihre Fertigkeiten schlechter einschätzen als männliche Studierende (Madrazo et al. 2018).

Die Studierenden, die an der Umfrage für diese Dissertation teilgenommen haben, sind in einem fortgeschrittenen klinischen Semester und etwa drei Viertel der Studierenden gaben an, bereits Impfungen durchgeführt zu haben. Daher kann man davon ausgehen, dass die Selbsteinschätzung des eigenen Wissens generell relativ akkurat ist, jedoch von weiteren Faktoren beeinflusst wird, die nicht in dieser Umfrage erhoben wurden. Ohne eine konkrete Wissensabfrage kann man dies jedoch nicht endgültig beurteilen.

Aufgrund der Studienlage zu Geschlechterunterschieden ist davon auszugehen, dass es keinen kausalen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Selbsteinschätzung des Impfwissens gibt. Wahrscheinlich gibt es weitere Störvariablen (Confounder), wie beispielsweise fehlendes Selbstbewusstsein, die diesen Zusammenhang vortäuschen und in dieser Umfrage nicht erhoben wurden.

4.1.5 Vergleich vor und nach der Hauptlehrveranstaltung

An der Universität 3 wurde die Umfrage im 10. Semester im Sommersemester zu Beginn der Hauptlehrveranstaltung zum Thema Impfungen durchgeführt. Im Gegensatz dazu wurde die Umfrage im Wintersemester im Rahmen einer Klausur Ende Dezember durchgeführt, also zu einem Zeitpunkt, an dem ein Großteil der Studierenden bereits die Hauptlehrveranstaltung zum Thema Impfungen besucht hat. Daher bietet es sich an, die Angaben der Studierenden

aus dem Sommer- und Wintersemester zu vergleichen.

Insgesamt beantworteten die Studierenden der Universitäten 1 und 3 26 Fragen zur Selbsteinschätzung ihrer Impfkennnisse. Die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 3 unterschieden sich in 15 von 26 Fragen signifikant. Die Studierenden im Wintersemester fühlten sich bei allen 15 Fragen besser vorbereitet als die Studierenden im Sommersemester. Die Angaben im Sommer- und Wintersemester der Studierenden der Universität 1 unterschieden sich in 2 von 26 Fragen signifikant. Bei diesen 2 Fragen fühlten sich entweder die Studierenden des Wintersemesters oder des Sommersemesters besser vorbereitet. Dementsprechend kann man davon ausgehen, dass die Hauptlehrveranstaltung zum Thema Impfungen an der Universität 3 das Impfwissen signifikant verbessert hat.

4.2 Diskussion der Methoden

1147 von insgesamt 1561 Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester (Teilnehmerquote 73,5%) haben an der papierbasierten Umfrage der Studie teilgenommen. Die Datenerhebung erfolgte im Sommer- und Wintersemester 2018 an allen fünf Universitäten in Bayern, die zu diesem Zeitpunkt ein Medizinstudium anboten. Die Universität 2 konnte im Sommersemester 2018 nicht an der Studie teilnehmen. Verglichen mit anderen Studien in Deutschland wurde in dieser Umfrage ein großes Studienkollektiv mit sehr hoher Teilnehmerquote erreicht. Zudem wurde die Umfrage bayernweit an fünf Universitäten durchgeführt.

Die Umfrage erfolgte in einem fortgeschrittenen klinischen Semester, nämlich im 9. und 10. Fachsemester vor dem zweiten Staatsexamen. Aus organisatorischer Sicht vereinfachte dies die Studie, da Pflichtveranstaltungen genutzt werden konnten für die Umfrage. Eine Umfrage nach dem zweiten Staatsexamen wäre insbesondere interessant gewesen, da Studierende zu diesem Zeitpunkt sich sehr gut mit der Theorie auskennen sollten. Eine Umfrage während oder nach dem Praktischen Jahr wäre aufgrund der zusätzlichen praktischen Erfahrung wertvoll. Aufgrund von fehlenden einheitlichen Pflichtveranstaltungen im Praktischen Jahr und der Verteilung von Studierenden auf verschiedene

Lehrkliniken und unterschiedliche Wahlfächer im Praktischen Jahr, wurde diese Studie stattdessen im 9. und 10. Fachsemester durchgeführt.

An der Universität 3 wurde die Umfrage im Sommersemester vor der Hauptveranstaltung zu Impfungen und im Wintersemester danach durchgeführt. Trotzdem wurden in dieser Studie beide Datensätze zusammen ausgewertet und mit den anderen Universitäten verglichen. Daher kann es sein, dass die Universität 3 im Vergleich zu anderen Universitäten schlechter abschneidet, da die Medizinstudierenden des Sommersemesters noch nicht den Impfkurs besucht haben. Allerdings haben die Medizinstudierenden im Wintersemester der Universität 3 den Impfkurs gerade absolviert und schneiden dementsprechend eventuell besser ab als Studierende an Universitäten, bei denen der Impfkurs im 6. oder 7. Semester stattfand und daher länger zurückliegt (detaillierte Diskussion dieser Ergebnisse siehe 4.1.5). Insgesamt ist es sinnvoller, einen größeren Abstand zwischen einer Lehrveranstaltung zu Impfungen und dieser Umfrage zu haben, da das langfristig erworbene Wissen für den späteren Berufsalltag wichtig ist. Die Umfrage vor der Hauptlehrveranstaltung durchzuführen, erlaubt im Vergleich zur Umfrage direkt nach der Hauptlehrveranstaltung interessante Auswertungen hinsichtlich der Effektivität der Lehrveranstaltung. Zudem ist das Themengebiet Impfungen ein Bereich, das in mehreren Fächern des Medizinstudiums thematisiert wird, weshalb davon auszugehen ist, dass Medizinstudierende im 10. Semester bereits mehrfach mit dem Thema Kontakt hatten.

Einige Fragen des Fragebogens wurden rückblickend zu ungenau formuliert, was weitere Auswertungen verhindert hat. Die Angabe des Fachsemesters wurde vereinzelt von Studierenden wahrscheinlich missverstanden, die stattdessen eventuell die Gesamtzahl der studierten Semester oder das Ausbildungsjahr angegeben haben. Da die Umfrage im Rahmen von Pflichtveranstaltungen des 9. und 10. Semesters durchgeführt wurde, wurde davon ausgegangen, dass die Studierenden alle in einem fortgeschrittenen klinischen Semester waren und ggf. Falscheintragungen des Semesters wurden nicht als Ausschlusskriterium verwendet.

Bei der Frage nach der angestrebten Fachrichtung (Frage 2.5) fehlt die Fachrichtung Urologie.

Bei der Frage zu den angebotenen Lehrveranstaltungen (Frage 3.1) wäre es für die Auswertung interessanter gewesen zu wissen, welche Lehrveranstaltungen von den Studierenden tatsächlich besucht wurden

Bei der Frage zu Prüfungsfragen zu Impfungen im Rahmen der medizinischen Examina (Frage 3.4) wäre es für die Auswertung hilfreich gewesen genauer zu spezifizieren, ob Staatsexamen oder Klausuren gemeint waren. Dies erklärt wahrscheinlich auch den hohen Anteil an Medizinstudierenden, die angeben nicht zu wissen ob Prüfungsfragen gestellt wurden (25-33%), da alle Teilnehmenden im 9. bzw. 10. Semester sind und dementsprechend noch nicht das zweite Staatsexamen geschrieben haben.

Zudem enthält der Fragebogen im Gegensatz zur Studie von Kernéis et al. 2017 keine Wissensabfrage des Impfwissens, sondern nur die Selbsteinschätzung des Impfwissens (Kernéis et al. 2017). Diese Entscheidung wurde bewusst getroffen, da eine Wissensabfrage die Zeit für das Ausfüllen des Fragebogens zu stark verlängert hätte, wodurch eine Durchführung der Umfrage im Rahmen von Pflichtveranstaltungen erschwert worden wäre. Die Studie von Kernéis et al. 2017 zeigte zudem, dass eine hohe Korrelation zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens und der objektiven Wissensabfrage besteht und ähnliche Faktoren jeweils mit einer besseren Selbsteinschätzung bzw. Impfwissen assoziiert waren (Kernéis et al. 2017). Daher ist davon auszugehen, dass auch die alleinige Selbsteinschätzung des Impfwissens in unserer Studie repräsentativ für das Impfwissen ist.

4.3 Fazit und Ausblick

Medizinstudierende tragen später als Ärzte entscheidend zur Aufrechterhaltung und Verbesserung von Durchimpfungsraten und Krankheitsprävention bei. Daher ist es von höchster Wichtigkeit, dass Medizinstudierende im Rahmen des Studiums die Möglichkeit haben, das notwendige Wissen zu erwerben.

Ein Drittel der Medizinstudierenden an bayerischen Universitäten fühlt sich nur mäßig gut auf das Thema Impfungen im Berufsalltag vorbereitet. Die vorliegende Untersuchung zeigt, in welchen Bereichen die Impfausbildung noch Lücken aufweist und verbessert werden kann. Wichtig wären weitere Studien, die den Zusammenhang der besuchten Lehrveranstaltungen mit einer konkreten Wissensabfrage oder Prüfung des praktischen Impfwissens korrelieren. Dadurch könnte ermittelt werden, wie gut die Selbsteinschätzung des Impfwissens mit der Wissensabfrage vergleichbar ist und welche Lehrveranstaltungen einen besonders positiven Einfluss auf das theoretische und praktische Impfwissen von Medizinstudierende haben. Die Entwicklung eines einheitlichen und standardisierten Lehrplans bzw. entsprechende Vorgaben im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) könnten darüber hinaus zur Verbesserung der Impfausbildung beitragen.

5. Zusammenfassung

5.1 Zweiseitige Zusammenfassung

Impfungen sind essenziell zur Prävention vieler Erkrankungen. Für die Impfscheidung von Patienten spielt die ärztliche Beratung die wichtigste Rolle. Die universitäre Lehre sollte hierfür das notwendige Wissen vermitteln. Die vorliegende Studie untersuchte die Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden sowie die Struktur der Impfausbildung im Medizinstudium. In einer Umfrage wurden Medizinstudierende an den damaligen fünf medizinischen Fakultäten in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 zu ihrem Impfwissen und ihrer Impfausbildung befragt.

1147 von 1561 Medizinstudierenden (73,5%) im 9. und 10. Fachsemester an bayerischen Universitäten nahmen im Jahr 2018 an unserer anonymisierten Befragung teil. Zur Selbsteinschätzung wurden insgesamt 26 Teilbereiche abgefragt (Skala 1=unzureichend / 2=mäßig / 3=adäquat / 4=sehr gut vorbereitet; Mittelwert aus 26 Items $\leq 2,5$ / $> 2,5$ „fühlt sich schlecht/gut vorbereitet“). Faktoren mit Einfluss auf die Selbsteinschätzung wurden mittels univariater und multivariabler logistischer Regression dargestellt.

97,5% von 1147 teilnehmenden Medizinstudierenden äußerten eine positive Einstellung gegenüber Impfungen. Drei Viertel der Medizinstudierenden gab an, bereits Patienten geimpft (74,8%) oder über Vorteile und Risiken einer Impfung aufgeklärt (75,7%) zu haben. 45,9% der Medizinstudierenden gaben an, in der aktuellen oder letzten Influenza-Saison eine Impfung gegen Influenza erhalten zu haben, wobei der Anteil an Geimpften zwischen den Universitäten große Unterschiede aufwies (26,2%-63,0%). Impfwissen wurde überwiegend in Vorlesungen (86,7%) und Seminaren (66,2%) vermittelt. Als effektivste Lehrmethoden wurden Seminare (80,6%) und Kleingruppenarbeit (43,6%) eingeschätzt. 38,5% der Medizinstudierenden schätzten mehr Veranstaltungen und Übungsmöglichkeiten zum Thema Impfungen als sinnvoll ein. 30,7% der Medizinstudierenden schätzten ihr Impfwissen insgesamt als mäßig oder unzureichend ein. Insbesondere hinsichtlich Kosten von Impfstoffen (75,7%),

Risiken von Adjuvantien (72,1%), Durchimpfungsraten (60,3%) und Reiseimpfungen (57,9%) fühlten sich Medizinstudierende schlecht vorbereitet. Praktische Impferfahrung mit Impfen und Aufklärung, der Erhalt einer Influenza-Impfung und das männliche Geschlecht waren mit einer besseren Selbsteinschätzung des Impfwissens assoziiert.

Die Studie zeigt in welchen Bereichen die Impfausbildung noch Lücken aufweist und verbessert werden kann. Wichtig wäre eine weitere Studie mit einer objektiven Wissensabfrage bzw. Prüfung der praktischen Fähigkeiten in Korrelation zu den besuchten Lehrveranstaltungen. Dadurch kann ermittelt werden, wie gut die Selbsteinschätzung des Impfwissens mit der Wissensabfrage vergleichbar ist und welche Lehrveranstaltungen einen besonders positiven Einfluss auf das theoretische und praktische Impfwissen von Medizinstudierende haben.

Trotz einer überwiegend positiven Einstellung gegenüber Impfungen fühlen sich viele Medizinstudierende nicht ausreichend auf ihre wichtige Rolle in der Impfberatung, -aufklärung und -durchführung vorbereitet. Im Medizinstudium ist eine praxisnahe Schulung zur Aufklärung, Kommunikation und Durchführung von Impfungen notwendig, um Studierende adäquat auf Ihren Berufsalltag vorzubereiten. Die Entwicklung einer mehr einheitlichen und standardisierten Impfausbildung z.B. im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) kann zur Verbesserung der Impfausbildung beitragen.

5.2 Einseitige Zusammenfassung

Impfungen sind essenziell zur Prävention vieler Erkrankungen. Für die Impfscheidung von Patienten spielt die ärztliche Beratung die wichtigste Rolle. Die universitäre Lehre sollte hierfür das notwendige Wissen vermitteln. Die vorliegende Studie untersuchte die Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden sowie die Struktur der Impfausbildung im Medizinstudium. In einer Umfrage wurden Medizinstudierende an den damaligen fünf medizinischen Fakultäten in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 zu ihrem Impfwissen und ihrer Impfausbildung befragt.

1147 von 1561 Medizinstudierenden (73,5%) im 9. und 10. Fachsemester an bayerischen Universitäten nahmen im Jahr 2018 an unserer anonymen Studie teil. Zur Selbsteinschätzung wurden insgesamt 26 Teilbereiche abgefragt (Skala 1=unzureichend / 2=mäßig / 3=adäquat / 4=sehr gut vorbereitet; Mittelwert aus 26 Items $\leq 2,5$ / $> 2,5$ „fühlt sich schlecht/gut vorbereitet“). Faktoren mit Einfluss auf die Selbsteinschätzung wurden mittels univariater und multivariabler logistischer Regression dargestellt.

97,5% von 1147 teilnehmenden Medizinstudierenden äußerten eine positive Einstellung gegenüber Impfungen. 30,7% der Medizinstudierenden schätzten ihr Impfwissen insgesamt als mäßig oder unzureichend ein. Insbesondere hinsichtlich Kosten von Impfstoffen (75,7%), Risiken von Adjuvantien (72,1%), Durchimpfungsraten (60,3%) und Reiseimpfungen (57,9%) fühlten sich Medizinstudierende schlecht vorbereitet. Praktische Impferfahrung, der Erhalt einer Influenza-Impfung und das männliche Geschlecht waren mit einer besseren Selbsteinschätzung des Impfwissens assoziiert. Impfwissen wurde überwiegend in Vorlesungen (86,7%) und Seminaren (66,2%) vermittelt. Als effektivste Lehrmethoden wurden Seminare (80,6%) und Kleingruppenarbeit (43,6%) eingeschätzt.

Die Entwicklung einer mehr einheitlichen und standardisierten Impfausbildung z.B. im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) kann zur Verbesserung der Impfausbildung beitragen.

6. Literaturverzeichnis

- Afonso, Nelia, Maurice Kavanagh, and Stephanie Swanberg. 2014. "Improvement in Attitudes toward Influenza Vaccination in Medical Students Following an Integrated Curricular Intervention." *Vaccine* 32(4): 502–6.
- Amodio, Emanuele et al. 2011. "Are Medical Residents a 'Core Group' for Future Improvement of Influenza Vaccination Coverage in Health-Care Workers? A Study among Medical Residents at the University Hospital of Palermo (Sicily)." *Vaccine* 29(45): 8113–17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.08.033>.
- Betsch, Cornelia et al. 2019. "Psychological Antecedents of Vaccination: Definitions, Measurement, and Interventions." *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 62(4): 400–409.
- Blanch-Hartigan, Danielle. 2011. "Medical Students' Self-Assessment of Performance: Results from Three Meta-Analyses." *Patient Education and Counseling* 84(1): 3–9.
- Charité-Universitätsmedizin Berlin. 2021. "Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin Version 2.0." <https://nk1m.de/zend/menu>.
- Dybsand, Lauren L., Kylie J. Hall, and Paul J. Carson. 2019. "Immunization Attitudes, Opinions, and Knowledge of Healthcare Professional Students at Two Midwestern Universities in the United States." *BMC Medical Education* 19(1): 1–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31266481/>.
- Gadsden, Susanne. 2017. "Dissertation: Impfstatus, Serostatus Und Impfmotivation von Würzburger Medizinstudenten Im Sechsten Semester von 2004 Bis 2014." Julius-Maximilians-Universität Würzburg.
- Greene, M. Todd et al. 2018. "Changes in Influenza Vaccination Requirements for Health Care Personnel in US Hospitals." *JAMA Network Open* 1(2): e180143–e180143. <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2682876> (August 22, 2021).
- Habersaat, Katrine Bach, and Cath Jackson. 2020. "Understanding Vaccine Acceptance and Demand—and Ways to Increase Them." *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*

63(1): 32–39.

- Hagemann, C. et al. 2017. "Entwicklung Der Varizellen-Impfraten Und Mögliche Einflussfaktoren Auf Die Impfscheidung Der Eltern Im Raum München In Den Jahren 2009-2011 Nach Einführung Der Allgemeinen Varizellenimpfung." *Gesundheitswesen* 79(4): 286–95.
- Harder, Thomas, Judith Koch, Rüdiger von Kries, and Ole Wichmann. 2019. "The New Standard Operating Procedure of the German Standing Committee on Vaccination (STIKO): History, Structure, and Implementation." *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 62(4): 392–99.
https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/Bundesgesundheitsblatt/Downloads/2019_04_Harder.pdf?__blob=publicationFile (April 1, 2020).
- Heininger, U. 2004. "Risiken von Infektionskrankheiten Und Der Nutzen von Impfungen." *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 47(12): 1129–35.
- Ikedo, Sayaka et al. 2019. "HPV Vaccination in Japan: What Is Happening in Japan?" *Expert Review of Vaccines* 18(4): 323–25.
- Kernéis, Solen et al. 2017. "Vaccine Education of Medical Students: A Nationwide Cross-Sectional Survey." *American Journal of Preventive Medicine* 53(3): e97–104.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074937971730020X>.
- Kouros, Bijan, Uta Nennstiel, Bernhard Liebl, and Maria Sabine Ludwig. 2019. "National Immunization Program Initiatives—What Are Their Contribution to the Elimination of Measles and Rubella in Germany?" *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 62(4): 386–91.
https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/Bundesgesundheitsblatt/Downloads/2019_04_Kouros.pdf?__blob=publicationFile (March 31, 2020).
- Küpke, Nora et al. 2020. "Gesetz Für Den Schutz Vor Masern Und Zur Stärkung Der Impfprävention (Masernschutzgesetz)." *Epidemiologisches Bulletin* 10/2020: 3 – 5.
- Madrazo, Lorenzo, Claire B. Lee, Meghan McConnell, and Karima Khamisa.

2018. "Self-Assessment Differences between Genders in a Low-Stakes Objective Structured Clinical Examination (OSCE)." *BMC Research Notes* 11(1).
- Matysiak-Klose, Dorothea, and Sabine Santibanez. 2018. "Aktuelle Epidemiologie Der Masern in Deutschland." *Epidemiologisches Bulletin* 33/2018: 325 – 330.
- Novack, Jeffrey P. 2020. "Designing Cases for Case-Based Immunology Teaching in Large Medical School Classes." *Frontiers in Immunology* 11: 995. /pmc/articles/PMC7267000/ (August 29, 2021).
- Paterson, Pauline et al. 2016. "Vaccine Hesitancy and Healthcare Providers." *Vaccine* 34(52): 6700–6706.
- Petersen, S., H. Roggendorf, and S. Wicker. 2017. "Impfpräventable Erkrankungen: Wissen, Einstellung Und Impfstatus von Medizinstudierenden." *Gesundheitswesen* 79(5): 394–98. <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0035-1547274> (April 16, 2020).
- Poethko-Müller, Christina, Ronny Kuhnert, Sofie Gillesberg Lassen, and Anette Siedler. 2019. "Vaccination Coverage of Children and Adolescents in Germany: New Data from KiGGS Wave 2 and Trends from the KiGGS Study." *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 62(4): 410–21.
- Rakita, Robert M, Beverly A Hagar, Patricia Crome, and Joyce K Lammert. 2010. "Mandatory Influenza Vaccination of Healthcare Workers: A 5-Year Study." *Infection Control & Hospital Epidemiology* 31(9): 881–88. <https://www.cambridge.org/core>.
- Rath, Barbara, Susann Muhlhans, and Gerhard Gaedicke. 2015. "Teaching Vaccine Safety Communication to Medical Students and Health Professionals." *Current Drug Safety* 10(1): 23–26.
- Sanftenberg, Linda et al. 2017. "Wissen Und Einstellungen Zur Masernimpfung Bei Medizinstudierenden." *Pravention und Gesundheitsforderung* 12(4): 267–72.
- Sawada, Masaaki et al. 2018. "HPV Vaccination in Japan: Results of a 3-Year

- Follow-up Survey of Obstetricians and Gynecologists Regarding Their Opinions toward the Vaccine.” *International Journal of Clinical Oncology* 23(1): 121–25. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28986659> (April 21, 2020).
- Schelling, Jörg, Isabella Thorvaldsson, and Linda Sanftenberg. 2019. “Digital Vaccination Management Systems May Improve Immunization Rates in Primary Healthcare.” *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 62(4): 433–39. https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/Bundesgesundheitsblatt/Downloads/2019_04_Schelling.pdf?__blob=publicationFile (April 14, 2020).
- Smith, Michael J. 2015. “Promoting Vaccine Confidence.” *Infectious Disease Clinics of North America* 29(4): 759–69. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891552015000665>.
- Ständige Impfkommision. 2020. “Impfquoten Bei Erwachsenen in Deutschland – Aktuelles Aus Der KV-Impfsurveillance Und Der Onlinebefragung von Krankenhauspersonal OKaPII.” *Epidemiologisches Bulletin, Robert Koch Institut* 47(November 2020): 3–26. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2020/Ausgaben/47_20.pdf?__blob=publicationFile.
- Suryadevara, Manika et al. 2014. “Pertussis Vaccine for Adults: Knowledge, Attitudes, and Vaccine Receipt among Adults with Children in the Household.” *Vaccine* 32(51): 7000–7004.
- Vorsters, A. et al. 2010. “A Summer School on Vaccinology: Responding to Identified Gaps in Pre-Service Immunisation Training of Future Health Care Workers.” In *Vaccine*, Elsevier, 2053–59.
- Walker, Luke, Anthony Newall, and Anita E. Heywood. 2016. “Knowledge, Attitudes and Practices of Australian Medical Students towards Influenza Vaccination.” *Vaccine* 34(50): 6193–99.
- Wicker, Sabine, and Holger F. Rabenau. 2010. “A Patient Safety Issue: Mandatory Influenza Vaccination for Health Care Workers.” *Procedia in Vaccinology* 2(1): 101–5.
- Zimmerman, Richard Kent et al. 1997. “Developing Curricula to Promote

Preventive Medicine Skills: The Teaching Immunization for Medical Education (TIME) Project.” *JAMA* 278(9): 705–11. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/418084> (August 29, 2021).

Appendix

I. Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------|----------------------------------------------------------------------|
| HPV | Humanes Papillomavirus |
| NKLM | Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin Version 2.0 |
| SD | Standardabweichung |
| STIKO | Ständige Impfkommission |
| WHO | Weltgesundheitsorganisation |

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Angestrebte Fachrichtung von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester an fünf bayerischen Universitäten im Sommer- und Wintersemester 2018.

Abbildung 2: Welche Lehrmethoden werden an Ihrer Universität zum Thema „Impfung“ angeboten? (Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018, Vergleich von fünf Universitäten).

Abbildung 3: Welche der Lehrmethoden finden Sie besonders effektiv? (Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018, Vergleich von 5 Universitäten).

Abbildung 4: Wie wichtig erachten Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern die Verbesserung der Impfausbildung in folgenden Punkten? (Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018, Vergleich von 5 Universitäten; Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 5: Vergleich der Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Skala 1=unzureichend, 2=mäßig,

3=adäquat, 4=sehr gut).

Abbildung 6: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 1; Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 7: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 2; Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 8: Vergleich der Selbsteinschätzung der kommunikativen Kompetenzen zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 9: Vergleich der Selbsteinschätzung der praktischen Fertigkeiten zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 10: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 1; Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 11: Vergleich der Selbsteinschätzung der allgemeinen Kenntnisse zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Teil 2; Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 12: Vergleich der Selbsteinschätzung der kommunikativen Kompetenzen zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

Abbildung 13: Vergleich der Selbsteinschätzung der praktischen Fertigkeiten zum Thema Impfungen durch Medizinstudierende in einem fortgeschrittenen klinischen Semester der Universität 1 und 3 in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (Datentabelle s. Appendix).

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Teilnehmerzahlen der papierbasierten Umfrage „Impfausbildung“ im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 2: Charakteristika der Medizinstudierenden in Bayern, die an der papierbasierten Umfrage Impfausbildung im Sommer- und Wintersemester 2018 teilgenommen haben (n=1147).

Tabelle 3: Durchimpfungsrate für saisonale Influenza in der aktuellen/letzten Saison von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018 (n=1147).

Tabelle 4: Vergleich der Einstellung gegenüber und Erfahrungen mit Impfungen von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester an fünf bayerischen Universitäten im Sommer- und Wintersemester 2018 (n=1147).

Tabelle 5: Allgemeine Fragen zur Impfausbildung von Medizinstudierenden in einem fortgeschrittenen klinischen Semester an fünf bayerischen Universitäten im Sommer- und Wintersemester 2018 (n=1147).

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung des Impfwissens und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und

Wintersemester 2018.

Tabelle 7: Zusammenhang zwischen Geschlecht (männlich/weiblich) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 8: Zusammenhang zwischen praktischer Erfahrung in der Durchführung von Impfungen (ja/nein) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 9: Zusammenhang zwischen praktischer Erfahrung zur Impfaufklärung (ja/nein) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 10: Zusammenhang zwischen Erhalt einer Influenza-Impfung (ja/nein) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 11: Zusammenhang zwischen Einstellung gegenüber Impfungen (positiv/negativ) und weiteren Faktoren von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 12: Zusammenhang zwischen der angestrebten Fachrichtung und der Selbsteinschätzung des Impfwissens durch Medizinstudierende in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 13: Zusammenhang zwischen Impferfahrung und der Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 14: Zusammenhang zwischen Impferfahrung und dem Geschlecht von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

Tabelle 15: Univariable und multivariable Analyse mittels logistischer Regression von verschiedenen Faktoren und deren Assoziation zur Selbsteinschätzung des Impfwissens von Medizinstudierenden in Bayern im Sommer- und Wintersemester 2018.

IV. Fragebögen und ergänzende Datentabellen

Anhang 1: Fragebogen zur Impfausbildung von Medizinstudierenden an Universitäten in Bayern

| | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <h1>MUSTER</h1> | | |
| EvaSys | Fragebogen zur Impfausbildung von Medizinstudenten an Universitäten in Bayern |  |
| | |  |

Bitte so markieren: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Teilnehmerinformation

Liebe Medizinstudentinnen, liebe Medizinstudenten,

wir würden uns freuen, wenn Sie an der beiliegenden Umfrage zum Thema Impfausbildung von Medizinstudenten in Bayern teilnehmen. Hierdurch möchten wir herausfinden, wie gut Sie sich am Ende Ihres Studiums bezüglich des Themas Impfungen auf das spätere Berufsleben vorbereitet fühlen. Die Befragung dauert nur ca. 5-10 Minuten.

Die erhobenen Daten werden gemäß Datenschutz anonymisiert erfasst, aufbewahrt und wissenschaftlich ausgewertet. Nur direkt an der Studie beteiligte Personen haben Zugang zu den Daten, es erfolgt keine Weitergabe der Daten an andere Stellen.

Die Teilnahme an der Erhebung ist freiwillig. Es entstehen Ihnen keinerlei Nachteile, wenn Sie nicht an der Erhebung teilnehmen möchten. Seitens der zuständigen Ethikkommission der Universität Würzburg bestehen keine ethischen oder rechtlichen Einwände gegen die Durchführung der Studie.

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Vielen Dank!

Prof. Dr. Johannes G. Liese, MSc

Kimberly Roberts (Doktorandin)

Universitätsklinikum Würzburg
Kinderklinik und Poliklinik
Josef-Schneider-Straße 2
97080 Würzburg
E-Mail: kimberly.roberts@stud-mail.uni-wuerzburg.de

2. Allgemeines

Zur besseren Lesbarkeit werden personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, nur in der im Deutschen üblichen männlichen Form angeführt („Patient“ statt „Patient/Patientin“). Dies soll keine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes darstellen. Falls nicht anders angegeben setzen Sie bei jeder Frage bitte nur 1 Kreuz!

2.1 Alter:

.....
.....
.....

2.2 Fachsemester

.....
.....
.....

2.3 Geschlecht

männlich weiblich

2.4 Universität

Julius-Maximilians-Universität Würzburg Ludwig-Maximilians-Universität München Technische Universität München
 Universität Regensburg Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

MUSTER

EvaSys

Fragebogen zur Impfausbildung von Medizinstudenten an Universitäten in Bayern



2. Allgemeines [Fortsetzung]

- 2.5 Welche Fachrichtung möchten Sie später am ehesten ausüben? (Bitte nur 1 Kreuz.)
- | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Weiß ich nicht | <input type="checkbox"/> Allgemeinchirurgie | <input type="checkbox"/> Allgemeinmedizin |
| <input type="checkbox"/> Anästhesie und Notfallmedizin | <input type="checkbox"/> Anatomie | <input type="checkbox"/> Augenheilkunde |
| <input type="checkbox"/> Arbeitsmedizin | <input type="checkbox"/> Dermatologie | <input type="checkbox"/> Endokrinologie |
| <input type="checkbox"/> Gastroenterologie und Hepatologie | <input type="checkbox"/> Gynäkologie | <input type="checkbox"/> Hämatologie |
| <input type="checkbox"/> Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde | <input type="checkbox"/> Humangenetik | <input type="checkbox"/> Innere Medizin |
| <input type="checkbox"/> Kardiologie | <input type="checkbox"/> Klinische Biologie | <input type="checkbox"/> Nephrologie |
| <input type="checkbox"/> Neurochirurgie | <input type="checkbox"/> Neurologie | <input type="checkbox"/> Nuklearmedizin |
| <input type="checkbox"/> Öffentliches Gesundheitswesen/ Public Health | <input type="checkbox"/> Onkologie | <input type="checkbox"/> Orthopädie |
| <input type="checkbox"/> Pädiatrie | <input type="checkbox"/> Physikalische und Rehabilitative Medizin | <input type="checkbox"/> Pneumologie |
| <input type="checkbox"/> Psychiatrie | <input type="checkbox"/> Radiologie | <input type="checkbox"/> Rheumatologie |
| <input type="checkbox"/> Viszeralchirurgie | <input type="checkbox"/> Sonstige | <input type="checkbox"/> Nicht-patientenbezogene ärztliche Tätigkeit |
- 2.6 Haben Sie einen Impfstoff gegen saisonale Influenza in der aktuellen Saison oder letzten Saison erhalten? Ja Nein Weiß ich nicht
- 2.7 Wie ist Ihre Einstellung gegenüber Impfungen im Allgemeinen? sehr negativ negativ positiv
 sehr positiv keine Meinung
- 2.8 Haben Sie bereits Patienten, Freunde oder Familienmitglieder geimpft? Ja, häufig Ja, selten Nie
- 2.9 Haben Sie bereits Patienten über Vorteile und Risiken einer Impfung aufgeklärt? Ja, häufig Ja, selten Nie
- 2.10 Sind Sie der Meinung, dass gute Kenntnisse über Impfstoffe und Impfungen wichtig sind für Ihren späteren ärztlichen Beruf? Nein Stimme eher nicht zu Stimme eher zu
 Ja Keine Meinung

3. Welche Art der Impfausbildung hatten Sie in Ihrem Studium?

- 3.1 Welche Lehrmethoden werden an Ihrer Universität zum Thema "Impfung" angeboten? (Mehrfachauswahl möglich)
- | | | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vorlesung | <input type="checkbox"/> Seminare in Kleingruppen | <input type="checkbox"/> Fallbasierte Anleitung |
| <input type="checkbox"/> Online-Programme | <input type="checkbox"/> Kommunikationsseminar | <input type="checkbox"/> Famulatur/PJ/Praktika |
| <input type="checkbox"/> Rollenspiel | <input type="checkbox"/> Eigenarbeit | <input type="checkbox"/> Präsentationen von Studenten |
| <input type="checkbox"/> Spezielles Seminar | <input type="checkbox"/> Sonstiges | |
- 3.2 Welche der Methoden finden Sie besonders effektiv? Wählen Sie 3!
- | | | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vorlesung | <input type="checkbox"/> Seminare in Kleingruppen | <input type="checkbox"/> Fallbasierte Anleitung |
| <input type="checkbox"/> Online-Programme | <input type="checkbox"/> Kommunikationsseminar | <input type="checkbox"/> Famulatur/PJ/Praktika |
| <input type="checkbox"/> Rollenspiel | <input type="checkbox"/> Eigenarbeit | <input type="checkbox"/> Präsentationen von Studenten |
| <input type="checkbox"/> Spezielles Seminar | | |
- 3.3 Hätten Sie gerne mehr Veranstaltungen/ Übungsmöglichkeiten zum Thema Impfung während des Medizinstudiums gehabt? Ja Nein Weiß ich nicht
- 3.4 Wurden Ihnen im Rahmen Ihrer medizinischen Examen Prüfungsfragen zu Impfungen gestellt? Ja Nein Weiß ich nicht
- Wie wichtig erachten Sie die Verbesserung der Ausbildung in folgenden Punkten?
- | | sehr wichtig | wichtig | neutral | nicht so wichtig | unwichtig |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.5 Mehr Information zur Immunologie von Impfstoffen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.6 Mehr Information zur Wirksamkeit von Impfstoffen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.7 Mehr Information zu Nebenwirkungen von Impfstoffen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MUSTER

3. Welche Art der Impfausbildung hatten Sie in Ihrem Studium? [Fortsetzung]

- | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.8 Mehr praktische Anwendungsmöglichkeiten zu "Aufklärung vor einer Impfung" | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3.9 Mehr praktische Anwendungsmöglichkeiten zu "Impfstoffapplikation" | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4. Wie gut sind Ihre allgemeinen Kenntnisse zu Impfungen?

Wie gut fühlen Sie sich auf Folgendes für Ihren späteren Beruf als Assistenzarzt vorbereitet?

- | | Unzureichend | Mäßig vorbereitet | Adäquat vorbereitet | Sehr gut vorbereitet | Nicht bewertbar |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 4.1 Wie gut sind Sie auf den Umgang mit dem Thema Impfung als Assistenzarzt vorbereitet? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.2 Ich kann den Zweck und die immunologische Prinzipien der Impfung einem Patienten erklären. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.3 Ich kann den Wert einer Impfung für den Schutz der Gesellschaft einem Patienten erklären (Herdenschutz). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.4 Ich kann Lebend- und Totimpfstoffe der aktuellen Impfempfehlung unterscheiden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.5 Ich kann den Nutzen von Adjuvantien (z.B. Aluminium) einem Patienten erklären. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.6 Ich habe eine Vorstellung von den Kosten und der Wiedererstattung der Kosten einer Impfung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.7 Ich habe eine grundlegende Vorstellung der Epidemiologie von Masern (z.B. Inzidenz, Risikopopulation, Übertragung, Infektiosität). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.8 Ich habe eine grundlegende Vorstellung der Epidemiologie von Pertussis (z.B. Inzidenz, Risikopopulation, Übertragung, Infektiosität). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.9 Ich habe eine grundlegende Vorstellung der Epidemiologie von Saisonalen Influenza (z.B. Inzidenz, Risikopopulation, Übertragung, Infektiosität). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.10 Ich weiß, wie man einen Patienten über Impfungen der aktuellen deutschen Impfempfehlung (STIKO) berät. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.11 Ich weiß, wie man Reisende über empfohlene Reiseimpfungen entsprechend dem Reiseziel berät. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.12 Ich kann in einer Einrichtung des Gesundheitssystems die Relevanz von Impfungen für Mitarbeiter erklären. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4.13 Ich kenne die Impfungen mit inadäquater Durchimpfungsrate in Deutschland. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5. Wie gut sind Ihre kommunikativen Kompetenzen zu Impfungen?

Wie gut fühlen Sie sich auf Folgendes für Ihren späteren Beruf als Assistenzarzt vorbereitet?

- | | Unzureichend | Mäßig vorbereitet | Adäquat vorbereitet | Sehr gut vorbereitet | Nicht bewertbar |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5.1 Ich kann die Komplikationen von impfpräventablen Infektionserkrankungen einem Patienten erklären. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.2 Ich kann einem Patienten die historische Bedeutung und den Einfluss von Impfungen auf die Epidemiologie von Diphtherie, Polio und Pertussis in Deutschland erklären. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.3 Ich kann die Fragen eines Patienten bezüglich der potentiellen Risiken eines Impfstoffes beantworten (ausgenommen Adjuvantien). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MUSTER

5. Wie gut sind Ihre kommunikativen Kompetenzen zu Impfungen? [Fortsetzung]

- | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5.4 Ich kann die Fragen eines Patienten bezüglich der potentiellen Risiken der Adjuvantien eines Impfstoffes beantworten (z.B. Aluminium). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.5 Ich weiß, wie man mit einem Patienten kommuniziert, der vor der Impfung zögert/Zweifel hinsichtlich Impfungen hat. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5.6 Ich weiß, wie man mit einem Patienten umgeht, der eine Impfung verweigert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6. Wie gut sind Ihre praktischen Kenntnisse zu Impfungen?

Wie gut fühlen Sie sich auf Folgendes für Ihren späteren Beruf als Assistenzarzt vorbereitet?

- | | Unzureichend | Mäßig vorbereitet | Adäquat vorbereitet | Sehr gut vorbereitet | Nicht bewertbar |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 6.1 Ich kenne die Punkte, die vor der Impfung des Patienten überprüft werden müssen (Vorsichtsmaßnahmen, Kontraindikationen, Situationen welche die Verschiebung der Impfung rechtfertigen). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.2 Ich kann eine Impfung am Patienten durchführen (Ort und Art der Injektion, Post-Injektions-Überwachung). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.3 Ich weiß, welche Informationen im Impfpass dokumentiert werden müssen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.4 Ich kann mit der Impfung verbundene Nebenwirkungen und eine anaphylaktische Reaktion erkennen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.5 Ich kann Patienten und Sorgeberechtigte über unerwünschte Ereignisse, die nach einer Impfung eintreten können, und Maßnahmen gegen auftretende Nebenwirkungen informieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.6 Ich kann zuverlässige Informationsquellen über Impfungen finden, die für medizinisches Fachpersonal geeignet sind (Impfschema, Wirksamkeit und Sicherheit verschiedener Impfungen, etc.). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6.7 Ich kann zuverlässige Informationen über Impfungen finden, die für Patienten geeignet sind. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7. Vielen Dank!

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Umfrage!
Bei Rückfragen wenden Sie sich gerne an Frau Kimberly Roberts (E-Mail: kimberly.roberts@stud-mail.uni-wuerzburg.de).

Die Umfrage basiert auf dem Fragebogen der Studie "Vaccine Education of Medical Students: A Nationwide Cross-sectional Survey".
Quelle: Kerneis, S., et al., *Vaccine Education of Medical Students: A Nationwide Cross-sectional Survey*. Am J Prev Med, 2017; DOI:10.1016/j.amepre.2017.01.014.

Anhang 2: Fragebogen zur Impfausbildung für Dozenten

Universitätsklinikum Würzburg

Klinikum der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität
Kinderklinik und Poliklinik
Direktor: Prof. Dr. C. P. Speer
Pädiatrische Infektiologie und Immunologie
Prof. Dr. J. G. Liese



IMPFAUSBILDUNG VON MEDIZINSTUDENTEN AN UNIVERSITÄTEN IN BAYERN 2018

Name, Vorname: _____

Universität: _____

1) WELCHE LEHRMETHODEN WERDEN AN IHRER UNIVERSITÄT ZUM THEMA "IMPfung" ANGEBOten? (MEHRFACHAUswAHL MÖGLICH)

| | Semester | verpflichtend | freiwillig | Gruppengröße | Stundenanzahl (SWS) |
|-------------------------------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> Vorlesung | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Online-Programme | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Rollenspiel | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Spezielles Seminar | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Seminare in Kleingruppen | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Kommunikationsseminar | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Fallbasierte Anleitung | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Präsentationen von Studenten | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges | ___ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ___ | ___ |

2) FALLS SIE IN DER VORIGEN FRAGE „SONSTIGES“ ANGEKREUZT HABEN, GEBEN SIE BITTE AN, WELCHE WEITEREN LEHRMETHODEN AN IHRER UNIVERSITÄT ANGEBOten WERDEN.

3) WELCHE DIESER METHODEN FINDEN SIE BESONDERS EFFEKTIV? WÄHLEN SIE 3 AUS!

- | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vorlesung | <input type="checkbox"/> Kommunikationsseminar |
| <input type="checkbox"/> Online-Programme | <input type="checkbox"/> Fallbasierte Anleitung |
| <input type="checkbox"/> Rollenspiel | <input type="checkbox"/> Präsentationen von Studenten |
| <input type="checkbox"/> Spezielles Seminar | <input type="checkbox"/> Sonstige: _____ |
| <input type="checkbox"/> Seminare in Kleingruppen | |

4) HÄTTEN SIE GERNE MEHR VERANSTALTUNGEN/ÜBUNGSMÖGLICHKEITEN ZUM THEMA IMPfung WÄHREND DES MEDIZINSTUDIUMS?

- ja nein

5) HABEN SIE VERBESSERUNGsvORSCHLÄGE ZUR IMPFAUSBILDUNG VON MEDIZINSTUDENTEN?

MÖCHTEN SIE DIE ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG ERHALTEN?

- ja nein

DÜRFEN WIR IHRE DATEN IN ANONYMISIERTER FORM AUSWERTEN?

- ja nein → Datum und Unterschrift: _____

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Prof. Dr. med. Johannes G. Liese, MSc, und Kimberly Roberts (Doktorandin)

Prof. Dr. med. Johannes G. Liese, MSc
Josef-Schneider-Str. 2, 97080 Würzburg
E-Mail: liese_j@ukw.de
Tel.: 0931 - 201 27731
Sekretariat: Tel.: 0931 - 201 27725
 Fax: 0931 - 201 27720

Anhang 3: Datentabellen für Abbildung 7-17

| Abbildung 4 | Universität | sehr wichtig | wichtig | neutral | nicht so wichtig | unwichtig | p-Wert* |
|--------------------------------------------------|---------------|--------------|---------|---------|------------------|-----------|---------|
| Mehr Information zur Immunologie von Impfungen | Uni 1 (n=226) | 13,3% | 45,1% | 30,5% | 8,8% | 2,2% | |
| | Uni 2 (n=142) | 29,6% | 46,5% | 19,0% | 3,5% | 1,4% | |
| | Uni 3 (n=331) | 26,0% | 44,1% | 23,9% | 4,5% | 1,5% | |
| | Uni 4 (n=180) | 18,3% | 47,2% | 26,1% | 5,6% | 2,8% | |
| | Uni 5 (n=259) | 15,8% | 51,4% | 27,4% | 4,2% | 1,2% | |
| | Alle (n=1138) | 20,4% | 46,7% | 25,7% | 5,4% | 1,8% | 0,003 |
| Mehr Information zur Wirksamkeit von Impfungen | Uni 1 (n=226) | 21,7% | 52,7% | 22,1% | 3,5% | 0,0% | |
| | Uni 2 (n=142) | 44,4% | 38,7% | 13,4% | 2,1% | 1,4% | |
| | Uni 3 (n=331) | 33,2% | 48,0% | 15,1% | 2,1% | 1,5% | |
| | Uni 4 (n=180) | 29,4% | 48,9% | 15,6% | 3,3% | 2,8% | |
| | Uni 5 (n=259) | 31,7% | 50,6% | 15,4% | 1,5% | 0,8% | |
| | Alle (n=1138) | 31,4% | 48,5% | 16,4% | 2,5% | 1,2% | 0,005 |
| Mehr Information zu Nebenwirkungen von Impfungen | Uni 1 (n=226) | 27,0% | 50,0% | 18,6% | 4,0% | 0,4% | |
| | Uni 2 (n=142) | 35,9% | 45,8% | 12,7% | 4,2% | 1,4% | |
| | Uni 3 (n=331) | 34,7% | 43,5% | 17,2% | 3,0% | 1,5% | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| | Uni 4 (n=180) | 31,1% | 45,6% | 17,2% | 3,3% | 2,8% | |
| | Uni 5 (n=259) | 30,1% | 46,7% | 19,7% | 2,7% | 0,8% | |
| | Alle (n=1138) | 31,7% | 46,1% | 17,5% | 3,3% | 1,3% | 0,633 |
| Mehr praktische Anwendungsmöglichkeiten zu Impfaufklärung | Uni 1 (n=221) | 32,6% | 37,6% | 23,1% | 5,0% | 1,8% | |
| | Uni 2 (n=140) | 34,3% | 37,1% | 17,9% | 7,9% | 2,9% | |
| | Uni 3 (n=323) | 31,3% | 34,1% | 26,6% | 5,9% | 2,2% | |
| | Uni 4 (n=177) | 29,4% | 39,5% | 19,8% | 8,5% | 2,8% | |
| | Uni 5 (n=254) | 31,9% | 44,9% | 18,1% | 3,9% | 1,2% | |
| | Alle (n=1115) | 31,7% | 38,5% | 21,8% | 5,9% | 2,1% | 0,293 |
| Mehr praktische Anwendungsmöglichkeiten zu Impfstoffapplikation | Uni 1 (n=221) | 23,1% | 39,8% | 27,6% | 7,7% | 1,8% | |
| | Uni 2 (n=139) | 34,5% | 30,9% | 20,1% | 10,8% | 3,6% | |
| | Uni 3 (n=323) | 32,2% | 30,7% | 27,6% | 7,1% | 2,5% | |
| | Uni 4 (n=177) | 26,0% | 37,9% | 26,6% | 7,3% | 2,3% | |
| | Uni 5 (n=254) | 28,0% | 38,6% | 24,0% | 7,9% | 1,6% | |
| | Alle (n=1114) | 28,7% | 35,5% | 25,7% | 7,9% | 2,2% | 0,355 |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

| Abbildung 6 und 7 | Universität | unzu- reichend | mäßig | adäquat | sehr gut | nicht bewertbar | p-Wert* mit „nicht bewertbar“ | p-Wert* ohne „nicht bewertbar“ |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------|---------|-------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Auf den Umgang mit Impfungen als Assistenzarzt vorbereitet | Uni 1 (n=222) | 1,4% | 39,2% | 53,2% | 6,3% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 3,5% | 31,0% | 50,7% | 14,1% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=325) | 4,9% | 40,6% | 44,3% | 8,6% | 1,5% | | |
| | Uni 4 (n=179) | 2,2% | 26,8% | 53,6% | 17,3% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 3,9% | 39,9% | 50,8% | 5,4% | 0,0% | | |
| | Alle (n=1126) | 3,4% | 36,8% | 49,8% | 9,5% | 0,5% | <0,001 | <0,001 |
| Zweck und immunologische Prinzipien einer Impfung einem Pat. erklären | Uni 1 (n=224) | 1,8% | 14,3% | 54,5% | 29,5% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 2,1% | 14,1% | 43,0% | 40,8% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 1,8% | 17,2% | 50,0% | 29,8% | 1,2% | | |
| | Uni 4 (n=180) | 1,1% | 12,2% | 47,2% | 39,4% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 2,3% | 21,3% | 49,6% | 26,4% | 0,4% | | |
| | Alle (n=1130) | 1,9% | 16,4% | 49,5% | 31,9% | 0,4% | 0,036 | 0,059 |
| Herdenschutz einem Pat. erklären | Uni 1 (n=223) | 0,9% | 3,1% | 34,5% | 61,0% | 0,4% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 1,4% | 6,3% | 21,1% | 69,7% | 1,4% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 1,5% | 5,8% | 35,9% | 54,6% | 2,1% | | |
| | Uni 4 (n=178) | 0,0% | 2,8% | 28,7% | 68,5% | 0,0% | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| | Uni 5 (n=256) | 2,0% | 5,9% | 37,9% | 52,7% | 1,6% | | |
| | Alle (n=1125) | 1,2% | 4,9% | 33,1% | 59,6% | 1,2% | 0,009 | 0,009 |
| Lebend-/Totimpfstoffe unterscheiden | Uni 1 (n=224) | 2,2% | 17,9% | 48,7% | 31,3% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 4,2% | 17,6% | 34,5% | 41,5% | 2,1% | | |
| | Uni 3 (n=325) | 6,5% | 20,0% | 31,7% | 40,0% | 1,8% | | |
| | Uni 4 (n=180) | 2,2% | 18,9% | 41,1% | 37,8% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=256) | 3,5% | 20,3% | 36,7% | 37,9% | 1,6% | | |
| | Alle (n=1127) | 4,0% | 19,2% | 38,1% | 37,6% | 1,2% | 0,013 | 0,024 |
| Nutzen von Adjuvantien einem Pat. erklären | Uni 1 (n=224) | 8,5% | 29,9% | 35,3% | 25,9% | 0,4% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 31,0% | 32,4% | 20,4% | 16,2% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 25,8% | 38,3% | 19,6% | 14,7% | 1,5% | | |
| | Uni 4 (n=179) | 11,2% | 35,2% | 33,5% | 20,1% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=257) | 25,7% | 39,3% | 23,7% | 10,5% | 0,8% | | |
| | Alle (n=1128) | 20,7% | 35,6% | 26,0% | 17,0% | 0,7% | <0,001 | <0,001 |
| Vorstellung von Kosten und Kostenwiedererstattung einer Impfung haben | Uni 1 (n=224) | 43,3% | 35,7% | 15,2% | 4,9% | 0,9% | | |
| | Uni 2 (n=140) | 23,6% | 43,6% | 22,1% | 10,0% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=324) | 35,8% | 40,1% | 16,4% | 6,5% | 1,2% | | |
| | Uni 4 (n=178) | 30,3% | 42,7% | 20,8% | 6,2% | 0,0% | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| | Uni 5 (n=257) | 42,4% | 33,5% | 15,6% | 7,0% | 1,6% | | |
| | Alle (n=1123) | 36,4% | 38,6% | 17,4% | 6,7% | 1,0% | 0,027 | 0,013 |
| Vorstellung der Epidemiologie von Masern haben | Uni 1 (n=224) | 2,2% | 29,0% | 52,7% | 16,1% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 3,5% | 31,9% | 46,8% | 17,7% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=325) | 6,5% | 30,5% | 45,2% | 16,6% | 1,2% | | |
| | Uni 4 (n=178) | 2,8% | 18,5% | 52,2% | 24,7% | 1,7% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 5,0% | 26,0% | 45,3% | 23,3% | 0,4% | | |
| | Alle (n=1126) | 4,4% | 27,4% | 48,0% | 19,4% | 0,7% | 0,012 | 0,016 |
| Vorstellung der Epidemiologie von Pertussis haben | Uni 1 (n=222) | 6,8% | 42,8% | 42,8% | 7,7% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 5,6% | 38,7% | 41,5% | 13,4% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 13,5% | 46,0% | 30,4% | 9,2% | 0,9% | | |
| | Uni 4 (n=178) | 4,5% | 34,8% | 44,4% | 15,2% | 1,1% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 5,8% | 36,8% | 41,1% | 16,3% | 0,0% | | |
| | Alle (n=1126) | 8,0% | 40,6% | 38,9% | 12,0% | 0,5% | <0,001 | <0,001 |
| Vorstellung der Epidemiologie von Influenza haben | Uni 1 (n=224) | 1,3% | 16,5% | 56,3% | 25,4% | 0,4% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 3,5% | 21,1% | 50,0% | 24,6% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 4,0% | 19,9% | 52,8% | 21,5% | 1,8% | | |
| | Uni 4 (n=176) | 2,3% | 11,9% | 51,7% | 33,0% | 1,1% | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| | Uni 5 (n=258) | 3,9% | 19,8% | 50,8% | 25,6% | 0,0% | | |
| | Alle (n=1126) | 3,1% | 18,1% | 52,5% | 25,4% | 0,9% | 0,115 | 0,164 |
| Beratung eines Pat. laut Impfempfehlung der STIKO | Uni 1 (n=224) | 4,5% | 27,2% | 44,6% | 23,7% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 2,8% | 24,6% | 38,0% | 31,0% | 3,5% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 10,1% | 32,8% | 38,7% | 16,9% | 1,5% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 6,2% | 30,5% | 44,1% | 19,2% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 3,9% | 25,6% | 43,8% | 26,0% | 0,8% | | |
| | Alle (n=1127) | 6,0% | 28,7% | 41,8% | 22,4% | 1,1% | <0,001 | 0,001 |
| Beratung eines Pat. zu Reiseimpfungen | Uni 1 (n=223) | 26,9% | 37,7% | 24,7% | 10,3% | 0,4% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 24,1% | 38,3% | 22,7% | 14,2% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=325) | 28,6% | 36,6% | 20,9% | 12,9% | 0,9% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 14,7% | 29,4% | 36,7% | 19,2% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=257) | 13,2% | 34,6% | 32,7% | 18,3% | 1,2% | | |
| | Alle (n=1123) | 22,0% | 35,4% | 27,1% | 14,8% | 0,7% | <0,001 | <0,001 |
| Relevanz von Impfungen für Mitarbeiter des Gesundheitssystems erklären | Uni 1 (n=224) | 3,1% | 25,0% | 47,8% | 24,1% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 5,7% | 17,7% | 37,6% | 39,0% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 6,7% | 25,5% | 39,0% | 28,2% | 0,6% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 5,1% | 23,7% | 42,4% | 27,7% | 1,1% | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| | Uni 5 (n=257) | 7,0% | 22,6% | 42,4% | 27,2% | 0,8% | | |
| | Alle (n=1125) | 5,7% | 23,5% | 41,9% | 28,4% | 0,5% | 0,187 | 0,141 |
| Inadäquate Durchimpfungsraten in Deutschland kennen | Uni 1 (n=224) | 17,4% | 47,3% | 28,1% | 7,1% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 13,4% | 33,8% | 37,3% | 14,8% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=325) | 17,8% | 40,0% | 28,0% | 13,2% | 0,9% | | |
| | Uni 4 (n=175) | 20,0% | 38,9% | 30,9% | 10,3% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 19,8% | 46,5% | 24,4% | 8,9% | 0,4% | | |
| | Alle (n=1124) | 18,0% | 42,0% | 28,8% | 10,8% | 0,4% | 0,066 | 0,043 |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

| Abbildung 8 | Universität | Unzu- reichend | mäßig | adäquat | sehr gut | nicht bewertbar | p-Wert* mit „nicht bewertbar“ | p-Wert* ohne „nicht bewertbar“ |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------|---------|----------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Komplikationen von impfpräventablen Erkrankungen einem Pat. erklären | Uni 1 (n=224) | 2,2% | 25,9% | 53,6% | 18,3% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 2,1% | 21,8% | 50,0% | 26,1% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=326) | 5,2% | 30,7% | 46,3% | 16,6% | 1,2% | | |
| | Uni 4 (n=175) | 2,9% | 28,0% | 52,6% | 16,0% | 0,6% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 4,3% | 27,9% | 53,1% | 14,7% | 0,0% | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| | Alle (n=1125) | 3,6% | 27,6% | 50,8% | 17,6% | 0,4% | 0,073 | 0,133 |
| Historische Bedeutung und Einfluss von Impfungen auf Epidemiologie von Erkrankungen einem Pat. erklären | Uni 1 (n=224) | 10,3% | 26,3% | 46,4% | 17,0% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 4,2% | 23,9% | 39,4% | 32,4% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=325) | 5,5% | 26,2% | 44,3% | 22,8% | 1,2% | | |
| | Uni 4 (n=175) | 8,0% | 28,0% | 37,7% | 25,7% | 0,6% | | |
| | Uni 5 (n=258) | 8,1% | 30,6% | 41,1% | 19,0% | 1,2% | | |
| | Alle (n=1124) | 7,3% | 27,2% | 42,3% | 22,4% | 0,7% | 0,044 | 0,038 |
| Fragen eines Pat. zu potentiellen Risiken von Impfstoffen beantworten | Uni 1 (n=224) | 6,7% | 35,3% | 48,7% | 9,4% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=142) | 2,8% | 26,1% | 49,3% | 21,1% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=325) | 5,5% | 36,9% | 41,2% | 15,7% | 0,6% | | |
| | Uni 4 (n=175) | 4,6% | 36,0% | 45,1% | 14,3% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=257) | 4,7% | 35,0% | 43,2% | 16,7% | 0,4% | | |
| | Alle (n=1123) | 5,1% | 34,6% | 44,8% | 15,1% | 0,4% | 0,203 | 0,120 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Fragen eines Pat. zu potentiellen Risiken von Adjuvantien beantworten | Uni 1 (n=223) | 26,0% | 49,8% | 20,2% | 4,0% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 28,4% | 39,7% | 23,4% | 8,5% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=322) | 30,1% | 45,0% | 17,7% | 5,6% | 1,6% | | |
| | Uni 4 (n=175) | 21,1% | 38,3% | 32,0% | 8,0% | 0,6% | | |
| | Uni 5 (n=255) | 27,5% | 46,7% | 21,2% | 4,7% | 0,0% | | |
| | Alle (n=1116) | 27,1% | 44,6% | 22,0% | 5,8% | 0,5% | 0,007 | 0,023 |
| Mit Pat. kommunizieren, der vor Impfung zögert | Uni 1 (n=223) | 9,0% | 35,4% | 41,7% | 13,9% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 2,8% | 27,7% | 43,3% | 25,5% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=322) | 7,1% | 30,7% | 45,7% | 15,5% | 0,9% | | |
| | Uni 4 (n=175) | 5,1% | 34,9% | 39,4% | 20,6% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=256) | 10,5% | 34,4% | 38,3% | 16,8% | 0,0% | | |
| | Alle (n=1117) | 7,4% | 32,8% | 41,9% | 17,5% | 0,4% | 0,029 | 0,032 |
| Mit Pat. umgehen, der Impfung verweigert | Uni 1 (n=222) | 18,5% | 40,5% | 27,5% | 12,6% | 0,9% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 11,3% | 34,0% | 34,8% | 19,1% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=322) | 14,9% | 38,5% | 31,4% | 14,0% | 1,2% | | |

| | | | | | | | | |
|--|---------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| | Uni 4 (n=175) | 16,0% | 38,3% | 29,1% | 15,4% | 1,1% | | |
| | Uni 5 (n=256) | 19,9% | 35,2% | 32,4% | 12,5% | 0,0% | | |
| | Alle (n=1116) | 16,5% | 37,5% | 30,9% | 14,2% | 0,8% | 0,513 | 0,445 |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

| Abbildung 9 | Universität | Unzu- reichend | mäßig | adäquat | sehr gut | nicht bewertbar | p-Wert* mit „nicht bewertbar“ | p-Wert* ohne „nicht bewertbar“ |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------|---------|----------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Punkte, die vor einer Impfung kontrolliert werden müssen, kennen | Uni 1 (n=221) | 5,4% | 30,3% | 53,8% | 10,4% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=140) | 5,0% | 24,3% | 46,4% | 24,3% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=320) | 6,9% | 38,1% | 41,6% | 12,5% | 0,9% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 2,3% | 32,2% | 45,2% | 20,3% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=255) | 5,1% | 38,0% | 45,5% | 11,4% | 0,0% | | |
| | Alle (n=1113) | 5,2% | 33,9% | 46,1% | 14,6% | 0,3% | <0,001 | <0,001 |
| Impfung eines Pat. durchführen | Uni 1 (n=221) | 3,2% | 11,3% | 45,2% | 38,5% | 1,8% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 7,1% | 17,0% | 42,6% | 32,6% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=323) | 5,9% | 23,8% | 33,7% | 34,7% | 1,9% | | |
| | Uni 4 (n=176) | 0,6% | 11,9% | 38,1% | 48,3% | 1,1% | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|------|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| | Uni 5 (n=256) | 3,5% | 21,9% | 39,1% | 34,0% | 1,6% | | |
| | Alle (n=1117) | 4,1% | 18,2% | 39,0% | 37,2% | 1,5% | <0,001 | <0,001 |
| Eine Impfung im Impfpass dokumentieren | Uni 1 (n=222) | 7,7% | 14,4% | 44,1% | 32,9% | 0,9% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 8,5% | 23,4% | 43,3% | 24,8% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=323) | 6,8% | 27,9% | 35,9% | 27,6% | 1,9% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 2,3% | 18,6% | 37,9% | 40,7% | 0,6% | | |
| | Uni 5 (n=256) | 7,0% | 22,7% | 43,8% | 25,8% | 0,8% | | |
| | Alle (n=1119) | 6,5% | 22,0% | 40,6% | 29,9% | 1,0% | 0,002 | 0,001 |
| Nebenwirkungen einer Impfung und anaphylaktische Reaktionen erkennen | Uni 1 (n=220) | 5,0% | 28,2% | 48,6% | 17,3% | 0,9% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 5,0% | 23,4% | 46,8% | 24,8% | 0,0% | | |
| | Uni 3 (n=322) | 2,2% | 24,8% | 49,4% | 21,7% | 1,9% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 3,4% | 26,0% | 50,3% | 19,2% | 1,1% | | |
| | Uni 5 (n=256) | 2,3% | 28,5% | 46,1% | 21,5% | 1,6% | | |
| | Alle (n=1116) | 3,3% | 26,3% | 48,3% | 20,8% | 1,3% | 0,670 | 0,631 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Pat. und Sorgeberechtigte über unerwünschte Ereignisse nach einer Impfung und passende Maßnahmen gegen Nebenwirkungen informieren | Uni 1 (n=221) | 3,6% | 39,8% | 44,8% | 11,8% | 0,0% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 4,3% | 19,9% | 51,8% | 23,4% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=323) | 2,8% | 36,5% | 42,7% | 17,0% | 0,9% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 2,8% | 36,2% | 40,1% | 20,3% | 0,6% | | |
| | Uni 5 (n=256) | 4,3% | 31,3% | 46,9% | 16,8% | 0,8% | | |
| | Alle (n=1118) | 3,5% | 33,8% | 44,8% | 17,3% | 0,6% | 0,050 | 0,019 |
| Informationsquellen über Impfungen für medizinisches Fachpersonal finden | Uni 1 (n=222) | 1,4% | 12,2% | 37,8% | 45,5% | 3,2% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 0,7% | 9,9% | 44,7% | 44,0% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=323) | 4,0% | 19,8% | 36,5% | 36,5% | 3,1% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 0,0% | 15,3% | 40,1% | 44,6% | 0,0% | | |
| | Uni 5 (n=256) | 3,5% | 14,1% | 41,0% | 39,8% | 1,6% | | |
| | Alle (n=1119) | 2,3% | 15,0% | 39,4% | 41,3% | 2,0% | 0,004 | 0,010 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|---------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Informationsquellen über Impfungen für Patienten finden | Uni 1 (n=222) | 2,7% | 25,2% | 41,0% | 29,7% | 1,4% | | |
| | Uni 2 (n=141) | 4,3% | 18,4% | 38,3% | 38,3% | 0,7% | | |
| | Uni 3 (n=323) | 4,6% | 20,1% | 39,9% | 32,5% | 2,8% | | |
| | Uni 4 (n=177) | 2,8% | 26,0% | 39,0% | 31,6% | 0,6% | | |
| | Uni 5 (n=254) | 7,5% | 19,7% | 44,9% | 26,4% | 1,6% | | |
| | Alle (n=1117) | 4,6% | 21,8% | 40,9% | 31,2% | 1,6% | 0,123 | 0,124 |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

| Abbildung 10 | Universität | Semester | unzu- reichend | mäßig | adäquat | sehr gut | nicht bewertbar | p- Wert* |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|-------|---------|----------|--------------------|-------------|
| Auf den Umgang mit Impfungen als Assistenzarzt vorbereitet | Uni 1 | SS18 (n=130) | 1,5% | 42,3% | 48,5% | 7,7% | 0,0% | 0,374 |
| | | WS18 (n=92) | 1,1% | 34,8% | 59,8% | 4,3% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=144) | 5,6% | 47,9% | 38,2% | 5,6% | 2,8% | 0,035 |
| | | WS18 (n=181) | 4,4% | 34,8% | 49,2% | 11,0% | 0,6% | |
| Zweck und immunologische Prinzipien einer Impfung einem Pat. erklären | Uni 1 | SS18 (n=132) | 0,0% | 13,6% | 51,5% | 34,8% | 0,0% | 0,023 |
| | | WS18 (n=92) | 4,3% | 15,2% | 58,7% | 21,7% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 1,4% | 19,9% | 52,7% | 25,3% | 0,7% | 0,315 |
| | | WS18 (n=180) | 2,2% | 15,0% | 47,8% | 33,3% | 1,7% | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| Herdenschutz einem Pat. erklären | Uni 1 | SS18 (n=131) | 0,0% | 3,1% | 34,4% | 62,6% | 0,0% | 0,393 |
| | | WS18 (n=92) | 2,2% | 3,3% | 34,8% | 58,7% | 1,1% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 0,7% | 8,2% | 36,3% | 54,1% | 0,7% | 0,285 |
| | | WS18 (n=180) | 2,2% | 3,9% | 35,6% | 55,0% | 3,3% | |
| Lebend-/Totimpfstoffe unterscheiden | Uni 1 | SS18 (n=132) | 1,5% | 18,2% | 48,5% | 31,8% | 0,0% | 0,851 |
| | | WS18 (n=92) | 3,3% | 17,4% | 48,9% | 30,4% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 12,4% | 30,3% | 35,2% | 20,0% | 2,1% | <0,001 |
| | | WS18 (n=180) | 1,7% | 11,7% | 28,9% | 56,1% | 1,7% | |
| Nutzen von Adjuvantien einem Pat. erklären | Uni 1 | SS18 (n=132) | 6,8% | 30,3% | 36,4% | 26,5% | 0,0% | 0,784 |
| | | WS18 (n=92) | 10,9% | 29,3% | 33,7% | 25,0% | 1,1% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 33,6% | 40,4% | 15,1% | 9,6% | 1,4% | 0,003 |
| | | WS18 (n=180) | 19,4% | 36,7% | 23,3% | 18,9% | 1,7% | |
| Vorstellung von Kosten und Kostenwiedererstattung einer Impfung haben | Uni 1 | SS18 (n=132) | 45,5% | 35,6% | 13,6% | 4,5% | 0,8% | 0,817 |
| | | WS18 (n=92) | 40,2% | 35,9% | 17,4% | 5,4% | 1,1% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 38,4% | 45,9% | 11,0% | 3,4% | 1,4% | 0,010 |
| | | WS18 (n=178) | 33,7% | 35,4% | 20,8% | 9,0% | 1,1% | |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

| Abbildung 11 | Universität | Semester | unzu- reichend | mäßig | adäquat | sehr gut | nicht bewertbar | p-Wert* |
|---------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|-------|---------|----------|--------------------|---------|
| Vorstellung der Epidemiologie von Masern haben | Uni 1 | SS18 (n=132) | 3,0% | 31,1% | 47,0% | 18,9% | 0,0% | 0,171 |
| | | WS18 (n=92) | 1,1% | 26,1% | 60,9% | 12,0% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 11,0% | 36,3% | 42,5% | 8,9% | 1,4% | <0,001 |
| | | WS18 (n=179) | 2,8% | 25,7% | 47,5% | 22,9% | 1,1% | |
| Vorstellung der Epidemiologie von Pertussis haben | Uni 1 | SS18 (n=132) | 8,3% | 43,2% | 40,2% | 8,3% | 0,0% | 0,586 |
| | | WS18 (n=90) | 4,4% | 42,2% | 46,7% | 6,7% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 18,5% | 50,0% | 27,4% | 2,7% | 1,4% | <0,001 |
| | | WS18 (n=180) | 9,4% | 42,8% | 32,8% | 14,4% | 0,6% | |
| Vorstellung der Epidemiologie von Influenza haben | Uni 1 | SS18 (n=132) | 1,5% | 17,4% | 52,3% | 28,8% | 0,0% | 0,467 |
| | | WS18 (n=92) | 1,1% | 15,2% | 62,0% | 20,7% | 1,1% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 6,8% | 23,3% | 54,8% | 13,0% | 2,1% | 0,001 |
| | | WS18 (n=180) | 1,7% | 17,2% | 51,1% | 28,3% | 1,7% | |
| Beratung eines Pat. laut Impfempfehlung der STIKO | Uni 1 | SS18 (n=132) | 6,1% | 26,5% | 43,2% | 24,2% | 0,0% | 0,553 |
| | | WS18 (n=92) | 2,2% | 28,3% | 46,7% | 22,8% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 14,4% | 39,0% | 36,3% | 9,6% | 0,7% | 0,001 |
| | | WS18 (n=180) | 6,7% | 27,8% | 40,6% | 22,8% | 2,2% | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| Beratung eines Pat. zu Reiseimpfungen | Uni 1 | SS18 (n=131) | 28,2% | 36,6% | 25,2% | 9,9% | 0,0% | 0,945 |
| | | WS18 (n=92) | 25,0% | 39,1% | 23,9% | 10,9% | 1,1% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 29,5% | 34,2% | 17,1% | 17,8% | 1,4% | 0,066 |
| | | WS18 (n=179) | 27,9% | 38,5% | 24,0% | 8,9% | 0,6% | |
| Relevanz von Impfungen für Mitarbeiter des Gesundheitssystems erklären | Uni 1 | SS18 (n=132) | 3,8% | 28,8% | 43,9% | 23,5% | 0,0% | 0,343 |
| | | WS18 (n=92) | 2,2% | 19,6% | 53,3% | 25,0% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 7,5% | 34,9% | 30,8% | 26,0% | 0,7% | 0,002 |
| | | WS18 (n=180) | 6,1% | 17,8% | 45,6% | 30,0% | 0,6% | |
| Inadäquate Durchimpfungsraten in Deutschland kennen | Uni 1 | SS18 (n=132) | 19,7% | 43,2% | 28,8% | 8,3% | 0,0% | 0,421 |
| | | WS18 (n=92) | 14,1% | 53,3% | 27,2% | 5,4% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 25,3% | 46,6% | 21,9% | 4,8% | 1,4% | <0,001 |
| | | WS18 (n=179) | 11,7% | 34,6% | 33,0% | 20,1% | 0,6% | |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

| Abbildung 12 | Universität | Semester | unzu- reichend | mäßig | adäquat | sehr gut | nicht bewertbar | p-Wert* |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|-------|---------|----------|--------------------|---------|
| Komplikationen von impfpräventablen Erkrankungen einem Pat. erklären | Uni 1 | SS18 (n=132) | 3,0% | 25,8% | 51,5% | 19,7% | 0,0% | 0,679 |
| | | WS18 (n=92) | 1,1% | 26,1% | 56,5% | 16,3% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 6,8% | 35,6% | 43,8% | 12,3% | 1,4% | 0,083 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| | | WS18 (n=180) | 3,9% | 26,7% | 48,3% | 20,0% | 1,1% | |
| Historische Bedeutung und Einfluss von Impfungen auf Epidemiologie von Erkrankungen einem Pat. erklären | Uni 1 | SS18 (n=132) | 11,4% | 27,3% | 41,7% | 19,7% | 0,0% | 0,325 |
| | | WS18 (n=92) | 8,7% | 25,0% | 53,3% | 13,0% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 8,9% | 31,5% | 43,8% | 14,4% | 1,4% | 0,001 |
| | | WS18 (n=179) | 2,8% | 21,8% | 44,7% | 29,6% | 1,1% | |
| Fragen eines Pat. zu potentiellen Risiken von Impfstoffen beantworten | Uni 1 | SS18 (n=132) | 8,3% | 35,6% | 42,4% | 13,6% | 0,0% | 0,018 |
| | | WS18 (n=92) | 4,3% | 34,8% | 57,6% | 3,3% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=146) | 6,8% | 41,8% | 38,4% | 11,6% | 1,4% | 0,121 |
| | | WS18 (n=179) | 4,5% | 33,0% | 43,6% | 19,0% | 0,0% | |
| Fragen eines Pat. zu potentiellen Risiken von Adjuvantien beantworten | Uni 1 | SS18 (n=130) | 26,9% | 53,1% | 16,2% | 3,8% | 0,0% | 0,346 |
| | | WS18 (n=93) | 24,7% | 45,2% | 25,8% | 4,3% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 36,6% | 46,9% | 11,0% | 4,1% | 1,4% | 0,010 |
| | | WS18 (n=177) | 24,9% | 43,5% | 23,2% | 6,8% | 1,7% | |
| Mit Pat. kommunizieren, der vor Impfung zögert | Uni 1 | SS18 (n=130) | 10,0% | 36,2% | 41,5% | 12,3% | 0,0% | 0,804 |
| | | WS18 (n=93) | 7,5% | 34,4% | 41,9% | 16,1% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 6,2% | 35,9% | 43,4% | 13,1% | 1,4% | 0,278 |
| | | WS18 (n=177) | 7,9% | 26,6% | 47,5% | 17,5% | 0,6% | |
| | Uni 1 | SS18 (n=129) | 20,9% | 41,1% | 24,0% | 13,2% | 0,8% | 0,486 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Mit Pat. umgehen, der Impfung verweigert | | WS18 (n=93) | 15,1% | 39,8% | 32,3% | 11,8% | 1,1% | 0,829 |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 14,5% | 37,2% | 30,3% | 15,9% | 2,1% | |
| | | WS18 (n=177) | 15,3% | 39,5% | 32,2% | 12,4% | 0,6% | |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

| Abbildung 13 | Universität | Semester | unzu- reichend | mäßig | adäquat | sehr gut | nicht bewertbar | p- Wert* |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------|-------|---------|----------|--------------------|-------------|
| Punkte, die vor einer Impfung kontrolliert werden müssen, kennen | Uni 1 | SS18 (n=129) | 4,7% | 35,7% | 49,6% | 10,1% | 0,0% | 0,228 |
| | | WS18 (n=92) | 6,5% | 22,8% | 59,8% | 10,9% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=144) | 6,9% | 47,9% | 38,2% | 6,3% | 0,7% | 0,001 |
| | | WS18 (n=176) | 6,8% | 30,1% | 44,3% | 17,6% | 1,1% | |
| Impfung eines Pat. durchführen | Uni 1 | SS18 (n=130) | 3,8% | 10,8% | 45,4% | 39,2% | 0,8% | 0,906 |
| | | WS18 (n=91) | 2,2% | 12,1% | 45,1% | 37,4% | 3,3% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 6,9% | 28,3% | 36,6% | 27,6% | 0,7% | 0,072 |
| | | WS18 (n=178) | 5,1% | 20,2% | 31,5% | 40,4% | 2,8% | |
| Eine Impfung im Impfpass dokumentieren | Uni 1 | SS18 (n=130) | 10,0% | 12,3% | 43,1% | 33,8% | 0,8% | 0,336 |
| | | WS18 (n=92) | 4,3% | 17,4% | 45,7% | 31,5% | 1,1% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 6,9% | 35,2% | 37,2% | 20,0% | 0,7% | 0,014 |
| | | WS18 (n=178) | 6,7% | 21,9% | 34,8% | 33,7% | 2,8% | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| Nebenwirkungen einer Impfung und anaphylaktische Reaktionen erkennen | Uni 1 | SS18 (n=128) | 4,7% | 28,9% | 50,0% | 16,4% | 0,0% | 0,952 |
| | | WS18 (n=92) | 5,4% | 27,2% | 46,7% | 18,5% | 2,2% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=144) | 2,1% | 22,2% | 52,8% | 21,5% | 1,4% | 0,720 |
| | | WS18 (n=178) | 2,2% | 27,0% | 46,6% | 21,9% | 2,2% | |
| Pat. und Sorgeberechtigte über unerwünschte Ereignisse nach einer Impfung und passende Maßnahmen gegen Nebenwirkungen informieren | Uni 1 | SS18 (n=130) | 4,6% | 36,9% | 47,7% | 10,8% | 0,0% | 0,496 |
| | | WS18 (n=91) | 2,2% | 44,0% | 40,7% | 13,2% | 0,0% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 1,4% | 44,1% | 39,3% | 14,5% | 0,7% | 0,051 |
| | | WS18 (n=178) | 3,9% | 30,3% | 45,5% | 19,1% | 1,1% | |
| Informationsquellen über Impfungen für medizinisches Fachpersonal finden | Uni 1 | SS18 (n=130) | 1,5% | 11,5% | 39,2% | 43,8% | 3,8% | 0,916 |
| | | WS18 (n=92) | 1,1% | 13,0% | 35,9% | 47,8% | 2,2% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 4,8% | 23,4% | 36,6% | 31,7% | 3,4% | 0,279 |
| | | WS18 (n=178) | 3,4% | 16,9% | 36,5% | 40,4% | 2,8% | |
| Informationsquellen über Impfungen für Patienten finden | Uni 1 | SS18 (n=130) | 2,3% | 26,2% | 42,3% | 27,7% | 1,5% | 0,836 |
| | | WS18 (n=92) | 3,3% | 23,9% | 39,1% | 32,6% | 1,1% | |
| | Uni 3 | SS18 (n=145) | 7,6% | 22,8% | 39,3% | 26,9% | 3,4% | 0,039 |
| | | WS18 (n=178) | 2,2% | 18,0% | 40,4% | 37,1% | 2,2% | |

*Chi-Quadrat-Test nach Pearson.

V. Danksagung

Ich möchte mich bei meinem Doktorvater Herr Professor Johannes Liese bedanken für das interessante Thema und die exzellente Betreuung. Für Fragen stand Herr Professor Liese immer zur Verfügung und unterstützte mich in allen Schritten dieser Arbeit, insbesondere bei der Organisation der bayernweiten Umfrage.

Ich danke Herrn Prof. Matthias Frosch, der meine Arbeit mitbetreute.

Mein Dank gilt Frau Priv.-Doz. Dr. Andrea Streng, die meine Arbeit ebenfalls mitbetreute. Sie unterstützte mich insbesondere bei der Datenauswertung und hatte immer ein offenes Ohr für alle Fragen und Sorgen.

Ich danke Herrn Dr. med. David Göttler, MSc, und Frau Katrin Hartmann, MPH, die mir bei der Auswertung mittels multivariabler logistischer Regression beratend zur Seite standen.

Außerdem danke ich Frau Prof. Solen Kernéis, deren Fragebogen ich mit ihrer Genehmigung für meine Arbeit nutzen durfte.

Ein besonderes Dankeschön gilt Frau Dr. Martina Peter-Kern für die tatkräftige Unterstützung meiner Dissertation und die exzellente Betreuung meiner Tätigkeit als wissenschaftliche Hilfskraft im Impfkurs. Außerdem danke ich Herrn Prof. Germer für die Genehmigung der Umfrage als Studiendekan und den Mitarbeitern des Studiendekanats für die Unterstützung meiner Umfrage. Insbesondere danke ich Frau Miltenberger für die Unterstützung bei der technischen Umsetzung der Umfrage im Umfragesystem EvaSys.

Zudem möchte ich mich bei Herr Prof. Drexler, Herr Prof. Bogdan, Frau Meixner und Frau Walther bedanken, die meine Arbeit an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg unterstützten.

Mein Dank richtet sich an Herr Prof. Fischer, Herr Prof. Schelling, Herr Prof. Hübner und Herr Dr. Schober, die meine Arbeit an der Ludwig-Maximilians-Universität München unterstützten.

Außerdem danke ich insbesondere Frau Dr. Roggendorf von der Technischen Universität München, die sich sehr für meine Arbeit eingesetzt hat und die Umfrage tatkräftig unterstützt hat. Mein Dank gilt zudem Herr Prof. Gschwend, und Herr Dr. Buchholz für die Unterstützung meiner Umfrage.

Ich bedanke mich bei Herr Prof. Salzberger, Herr Prof. Jilg, Frau Dr. Plentz und Frau Dr. Merz, die meine Arbeit an der Universität Regensburg unterstützten.

Außerdem danke ich allen Dozenten und Mitarbeitern, die meine Umfrage unterstützt haben.

Ganz herzlich bedanke ich mich bei den Medizinstudierenden, die an meiner Umfrage teilgenommen und dadurch diese Arbeit möglich gemacht haben.

Zuletzt möchte ich meinen Eltern und meinem Bruder danken, die mich stets unterstützen und für mich da sind.

VI. Lebenslauf

VII. Eigene Veröffentlichungen und Kongressteilnahme

Teile der Ergebnisse wurden als Poster bei der 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie in Leipzig 2019 und der 6. Nationalen Impfkongferenz in Hamburg 2019 vorgestellt.

Teile der Ergebnisse wurden als Manuskript für eine Publikation bei einem medizinischen Fachjournal eingereicht.