

Aus dem Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Peter Angerer

Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie: Wissen und Einstellung
sowie deren Determinanten bei Gastronomie-
Mitarbeitern

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf

vorgelegt von

Susanne Julia Tolksdorf

2020

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Adrian Loerbroks

Zweitgutachter: PD Dr. Stephan Meller

Zum Andenken an meinen Vater und für meine Mutter

Teile dieser Arbeit wurden veröffentlicht:

Loerbroks A, Tolksdorf SJ, Wagenmann M, Smith H (2019) Food allergy knowledge, attitudes and their determinants among restaurant staff: A cross-sectional study. PLOS ONE, (14) e0214625.

Zusammenfassung

Nahrungsmittelallergien betreffen ca. 4% der deutschen Bevölkerung. Wie in vorherigen Studien gezeigt, stellt insbesondere auswärts in Restaurants zu essen ein besonderes Risiko für betroffene Personen dar. Allergische Reaktionen auf Nahrungsmittelallergene können sowohl mildere Symptome als auch einen potentiell lebensbedrohlichen anaphylaktischen Schock verursachen. Da es derzeit keine kausale Heilung gibt, ist die strikte Karenz des betreffenden Lebensmittels obligat. Internationale Studien zeigen, dass das Wissen von Gastronomiemitarbeitern sowie die Einstellung zu einigen spezifischen Aspekten suboptimal sind. Entsprechende Daten aus Deutschland liegen bisher nicht vor.

Das Wissen und die Einstellung von Gastronomiemitarbeitern sowie das Vorliegen von potentiellen mitarbeiter- oder arbeitsplatzbezogenen ausgewählten Determinanten dieses Wissens und der Einstellung sollten überprüft werden. Die gewonnenen Erkenntnisse können in die Entwicklung adäquater Präventionsmaßnahmen einfließen und letztlich die Sicherheit von Gästen mit Nahrungsmittelallergien in Restaurants verbessern.

Es wurde ein 34 Items umfassender Fragebogen entwickelt und Interviews in Gastronomiebetrieben in Düsseldorf durchgeführt. Mittels fünf Richtig-/ Falsch-Aussagen sowie der Aufforderung, drei Nahrungsmittelallergene zu benennen, wurde das Wissen evaluiert. Fünf Items dienten der Beurteilung der Einstellung. Zusätzlich wurden potentielle Determinanten wie der Restauranttyp, die Position der Mitarbeiter oder die Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung erhoben.

Insgesamt nahmen 295 Gastronomiemitarbeiter an der Studie teil. Nur 40% der Teilnehmer konnten alle Wissensitems korrekt beantworten und lediglich 35% waren in der Lage, drei allergieursächliche Lebensmittel zu benennen. Die Position des Mitarbeiters im Gastronomiebetrieb stand in keinem Zusammenhang mit dem Gesamtwissen der Teilnehmer. Außerdem zeigte sich, dass die Teilnahme an einer Schulung nicht mit umfangreicherem Wissen korrelierte und dass kein Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung eine allergie-sichere Mahlzeit servieren zu können und dem Gesamtwissen bestand. Die Einstellung zu Nahrungsmittelallergien war insgesamt positiv und 50% der Teilnehmer äußerten Interesse an Nahrungsmittelallergieschulungen.

Bisherige Schulungen scheinen nicht den gewünschten Effekt zu erzielen, da das Wissen zu Nahrungsmittelallergien insgesamt unzureichend ist. Daher sollte dem bestehenden Schulungsbedarf mit neuen Konzepten begegnet werden. Zudem zeigt sich, dass alle Mitarbeiter Schulungen besuchen sollten, da nur durch Schulungen des gesamten Teams effektive Prävention allergischer Reaktionen in der Gastronomie betrieben werden kann.

Summary

Food allergies affect approximately 4% of the German general population. In particular dining outside one's home (e.g., in restaurants) poses a special risk to the affected patients, as previous studies have shown. Food allergic reactions can cause milder skin or respiratory symptoms, but also a potentially life-threatening anaphylactic shock. The strict avoidance of the allergy-triggering food is obligatory for patients, as there is currently no cure. As previous studies from different countries showed, major knowledge gaps and poor attitudes towards food allergies exist among restaurant staff. Data from Germany are currently lacking.

This project aimed at examining the knowledge and attitude towards food allergies among restaurant staff as well as potential employee- or workplace-related determinants of knowledge and attitude. The results can be used to develop preventive measures for the improvement of food allergic guests' safety when eating in restaurants.

A questionnaire comprising 34 items was developed in a multi-stage process and face-to-face interviews were conducted in restaurants in the city of Düsseldorf. Knowledge was assessed by five true/false statements. Furthermore, the participants were asked to name three common food allergens, which was also part of the knowledge test. Five items assessed the attitude towards food allergies. In addition, potential determinants such as the type of restaurant, the position of the participant in the restaurant or the participation on a food allergy training were examined.

In total 295 food workers participated in the study. Only 40% of the participants were able to answer all knowledge items correctly and only 35% were able to name three common food allergens. There was no correlation between the overall knowledge and the working position (waiter, manager, chief, multiple). Further, prior participation in food allergy training was not associated with better knowledge scores and there was no correlation between the self-reported comfort level in providing a safe meal to an allergic guest and the overall knowledge. The attitude towards food allergies was positive and 50% of the participants expressed interest in food allergy training.

Previous food allergy trainings do not seem to have the desired effect, as the overall knowledge of restaurant staff about food allergies is insufficient. Therefore, new food allergy training-concepts need to be devised to address the existing training needs. In addition, the present study suggests that all restaurant employees should attend food allergy training, as effective prevention of food allergic reaction in restaurants is only possible if the whole team is trained.

Abkürzungsverzeichnis

ACE	<i>angiotensin converting enzym</i>
ANOVA	<i>analysis of variance</i>
DBPCFC	<i>double-blind placebo-controlled food challange</i>
DGAKI	Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie
FEIA-CAP-Test	Fluoroenzymeimmunoassay-Test
H1	Histamin 1
H2	Histamin 2
ID	Identifikator
IgE	Immunglobulin E
IgG	Immunglobulin G
IL-13	Interleukin-13
IL-4	Interleukin-3
kDa	Kilodalton
LMIV	Lebensmittelinformationsverordnung
MW	Mittelwert
n	Stichprobengröße
NO	Stickstoffmonoxid
Nr.	Nummer
p	p-Wert
PAF	Plättchenaktivierender Faktor
r	Korrelationskoeffizient
RAST	<i>Radio-Allergo-Sorbens-Test</i>
SD	Standardabweichung
t	t-Wert
TH2	Typ 2 T-Helferzellen

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1 Prävalenz von Nahrungsmittelallergien.....	2
1.2 Pathophysiologie von Nahrungsmittelallergien.....	3
1.3 Risikofaktoren einer Nahrungsmittelallergieentstehung	7
1.4 Hauptauslöser von Nahrungsmittelallergien	8
1.5 Symptome allergischer Reaktionen	9
1.6 Diagnostik von Nahrungsmittelallergien.....	12
1.7 Therapie von Nahrungsmittelallergien	13
1.7.1 Notfallmedizinische Maßnahmen.....	14
1.7.2 Patientenschulung und Karenzert	15
1.8 Abgrenzung zu Nahrungsmittelintoleranzen	15
1.9 Motivation und Ziele der Studie	17
1.9.1 Setting „Gastronomie“	17
1.9.2 Bedeutung von Wissen und Einstellung für den Umgang mit Nahrungsmittelallergien	18
1.9.3 Literaturüberblick zur Studie.....	20
1.9.4 Ziele der Studie und wissenschaftlicher Mehrwert	22
2. Material und Methoden	24
2.1 Rahmenbedingungen	24
2.1.1 Anträge, Versicherung und Datenschutz	24
2.2 Studienablauf.....	24
2.3 Teilnehmerakquise.....	25
2.4 Teilnehmerbefragung.....	26
2.5 Der Fragebogen	27
2.5.1 Teilnehmerfragebogen.....	27
2.5.2 Personenbezogenen und demographische Daten.....	28
2.5.3 Einstellung zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie	28
2.5.4 Wissen über Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie	29
2.5.5 Weitere Angaben zu Nahrungsmittelallergien	30
2.5.6 Kognitive Interviews/ Pretest	30
2.5.7 Fragebogen zu restaurantspezifischen Daten	31
2.5.8 <i>Non-Responder</i> Typisierung.....	32
2.6 Datenanalyse.....	32
2.6.1 Scoring der Angaben zu Allergenen.....	32

2.6.2 Datenaufbereitung und statistischen Analysen.....	34
3. Ergebnisse.....	37
3.1 Stichprobenbeschreibung.....	37
3.1.1 Beschreibung der Teilnehmer und Gastronomiebetriebe	37
3.1.1 Beschreibung der Teilnahmeverweigerer	39
3.2 Wissen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie	40
3.3 Selbstwirksamkeit der Teilnehmer im Umgang mit Nahrungsmittelallergien.....	42
3.5 Einstellung der Teilnehmer zu Nahrungsmittelallergien.....	44
3.5 Zusammenhangsanalysen	45
3.5.1 Position des Mitarbeiters im Gastronomiebetrieb	45
3.5.2 Selbstberichtete Selbstsicherheit im Umgang mit Nahrungsmittelallergien	48
3.5.3 Teilnahme an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien.....	49
4. Diskussion	52
4.1. Literaturvergleich und Diskussion zum Wissen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie.....	52
4.2 Literaturvergleich und Diskussion zur Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmittelallergien	59
4.3 Nahrungsmittelallergieschulungen – Informationsbedürfnis, Schulungsmodelle und Strategien.....	61
4.4. Literaturvergleich und Diskussion zur Einstellung zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie.....	64
4.5 Implikationen.....	69
4.6 Stärken und Limitationen	70
4.7 Schlussfolgerung	71
5. Literaturverzeichnis	73
6. Anhang.....	77
6.1 Anlage 1: Fragebogen zum Pretest.....	77
6.2 Anlage 2: Protokoll zum kognitiven Interview des Pretests.....	81
6.3 Anlage 3: Studieninformation	83
6.4 Anlage 4: Teilnehmerfragebogen	84
6.5 Anlage 5: Fragebogen zur Erhebung der Restaurantmerkmale	89
6.6 Anlage 6: Erhebungsbogen zur <i>Non-Responder</i> Typisierung	90
6.6 Anlage 7: Pressemitteilungen	91

1. Einleitung

Nahrungsmittelallergien betreffen in Deutschland ca. 4% der Allgemeinbevölkerung (1). Eine kürzlich erschienene Schätzung der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit gibt für die gesamteuropäische Bevölkerung eine Prävalenz von 1% an (2). Es handelt sich um eine Erkrankung, die äußerst variable symptomatische Ausprägungen zeigt wie beispielsweise Juckreiz, Hautausschlag, Erbrechen und Diarrhoen, aber auch das Anschwellen der Atemwege, im schwersten Fall bis hin zu einer potentiell tödlichen Anaphylaxie. Für die Betroffenen ist es obligat, die strikte Karenz des allergieauslösenden Nahrungsmittels einzuhalten, da derzeit keine kausale Heilung existiert (3).

Studien zeigen, dass der Großteil der nahrungsmittelinduzierten allergischen Reaktionen in Restaurants ausgelöst wird (4). Ursachen dafür sind häufig „*hidden allergens*“ (in Nahrungsmitteln enthaltene Allergene, die aus Konsumentensicht nicht zu erwarten sind), wie auch die Kreuzkontamination, die eine Vermischung von allergenen- und allergenfreien Produkten während der Produktion bezeichnet (5).

Wichtige Aspekte, die zu diesen Expositionen beitragen, sind die unzureichende Kommunikation zwischen dem Gastronomie-Personal bezüglich der Nahrungsmittelallergien von Gästen, wie auch Wissensmangel und ungünstige Einstellung seitens der Gastronomiemitarbeiter bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie (5, 6). Aufgrund der Arbeitsstruktur in der Gastronomie, in der das Personal in einer Art Kette arbeitet (der Kellner hat den direkt Kontakt zum Gast und muss anschließend die Informationen an den Koch/ das Küchenpersonal weitergeben), ist die korrekte und ausführliche Kommunikation zwischen den verschiedenen Positionen dieser Kette nicht nur von großer Relevanz, sondern auch eine Schwachstelle für potentielle Fehler (7). Diese können sowohl in der Kommunikation mit dem Gast selber entstehen, beispielweise wenn der Gast keine genauen Angaben macht oder der Kellner die Bestellung fehlerhaft aufnimmt, beziehungsweise fehlerhafte Informationen zu Inhaltsstoffen bestimmter Speise gibt. Fehler können allerdings auch in der Kommunikation zwischen dem Service- und Küchenpersonal entstehen. Die Basis für eine fehlerfreie Kommunikation ist unter anderem ein adäquates Vorwissen, denn nur so können wichtige Informationen/ Wünsche als diese identifiziert werden und in der Kommunikation als relevant hervorgehoben werden. Neben der genauen Kommunikation und dem entsprechenden Hintergrundwissen spielt zusätzlich auch die Einstellung der Gastronomiemitarbeiter bezüglich Nahrungsmittelallergien eine wichtige Rolle. Gemäß dem Modell der „*Theory of planned behaviour*“ ist die Einstellung ein Faktor, der das tatsächliche

Verhalten einer Person determinieren kann (siehe Kapitel 1.9.2) (8). Daher ist die Einstellung zu Nahrungsmittelallergien für die Einschätzung bezüglich allergiepräventiven Verhaltens von Gastronomiemitarbeitern von Interesse für die Forschung und Praxis. Aspekte wie das Verantwortungsgefühl, aber auch die Wahrnehmung von berichteten Nahrungsmittelallergien stehen dabei besonders im Fokus.

Vor diesem Hintergrund war es Ziel der Studie, Wissen und Einstellung von Gastronomie-Mitarbeitern bezüglich Nahrungsmittelallergien zu evaluieren sowie erstmalig Daten aus Deutschland zu erheben. In Anbetracht der klinischen Relevanz einer strikten Allergenkenz für Betroffenen, können die erhobenen Daten als Grundlage für die Darstellung der Notwendigkeit von umfassenderen Schulungsangeboten für Gastronomiemitarbeiter dienen. Zurzeit ist lediglich die Teilnahme an einer Hygieneschulung für alle Gastronomiemitarbeiter obligat (9). Eine spezielle Allergieschulung, beziehungsweise die Einbettung einer solchen in die etablierte Hygieneschulung gibt es allerdings nicht (9).

Im Folgenden werden pathophysiologische Grundlagen zu Nahrungsmittelallergien, ihre Prävalenz, Risikofaktoren, Symptome, Diagnostik und Therapie sowie die häufigsten Auslöser von Nahrungsmittelallergien vorgestellt (Kapitel 1.1- 1.7). Es wird die Relevanz der Prävention allergischer Reaktionen bei der Therapie von Nahrungsmittelallergien dargestellt (Kapitel 1.7) und die Differenzierung zwischen Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen herausgearbeitet (Kapitel 1.8). Anschließend folgt ein Überblick über das Setting der Gastronomie sowie der Relevanz der Erhebung von Wissen und Einstellung von Gastronomiemitarbeitern (Kapitel 1.9.1-1.9.2). Daran schließt sich eine kurze Übersicht aktueller Studien zur beschriebenen Thematik an und der sich daraus ableitende Forschungsbedarf für Deutschland. (Kapitel 1.9.3). Abschließend werden die Ziele der Studie vorgestellt und ihre wissenschaftliche Relevanz beleuchtet (Kapitel 1.9.4).

1.1 Prävalenz von Nahrungsmittelallergien

Die Prävalenz von Nahrungsmittelallergien beträgt ca. 4% (1, 10). Zu beachten ist allerdings, dass die Prävalenz von selbst berichteten Nahrungsmittelallergien ungefähr 6-Mal höher ist, als die objektiv mittels Provokationstests nachgewiesenen und klinisch gesicherten Fälle (11). Global betrachtet fallen regionale Unterschiede in der Häufigkeit von Nahrungsmittelallergien auf. Eine multizentrische europaweite Studie zeigte beispielweise, dass die Prävalenz von IgE Sensibilisierung gegenüber den acht häufigsten Nahrungsmittelallergenen große

geographische Unterschiede aufweist, von 24% in Zürich bis hin zu nur 7% in Reykjavik (12). Außerdem konnte in einigen Regionen eine Zunahme der Prävalenz in den letzten Jahren beobachtet werden. So verdreifachte sich beispielweise die Prävalenz von Erdnuss- und Baumnussallergien in den USA in den letzten Jahrzehnten (11). Gründe für solche Entwicklungen werden unter anderem mit der „Hygienehypothese“ (siehe Kapitel 1.3) diskutiert (13). Die Tatsache, dass die IgE-Sensibilisierung eine große Varianz zwischen den verschiedenen geographischen Standorten aufweist, könnte auf tatsächliche Unterschiede zwischen den Populationen zurückzuführen sein, wie Gewohnheiten und der Einfluss von Kreuzreaktivität mit Aeroallergenen der jeweiligen Region (12).

1.2 Pathophysiologie von Nahrungsmittelallergien

Nahrungsmittelallergien sind immunologische Reaktionen gegen Nahrungsmittelproteine, die in der Regel IgE vermittelt sind (14). Allergische Reaktionen im Allgemeinen lassen sich anhand ihrer pathophysiologischen Abläufe in zwei Kategorien einteilen. In die „immunologische“/ IgE-abhängige und die IgE-unabhängige Reaktion, die als zellvermittelte Allergie zwar seltener ist, aber auch ursächlich für eine Nahrungsmittelallergie sein kann (15). Der zentrale Mechanismus der Nahrungsmittelallergie ist die Produktion und Sekretion von IgE sowie die darauf folgende Interaktion des IgEs mit einem Rezeptor (FcεR) auf Mastzellen und basophilen Granulozyten (16, 17). Als Pioniere der Anaphylaxieforschung entdeckten Combs und Gell den beschriebenen IgE-FcεRezeptor, welcher bei der Vermittlung von IgE-abhängigen allergischen und anaphylaktischen Reaktionen die entscheidende Rolle spielt (15). Eine Exposition mit dem Allergen führt zu einer Vernetzung spezifischer IgE-Antikörper mit dem FcεRezeptor und dessen Aktivierung, was anschließend zur Proteinkinase-vermittelten Zellaktivierung der FcεR-tragenden Mastzellen und Basophilen führt (15, 17, 18). Die Aktivierung der Proteinkinasen resultiert in einem Anstieg des intrazellulären Kalziums und der Exozytose von Mediatoren wie Histamin, Tryptase, Carboxypeptidase A3, plättchenaktivierender Faktor (PAF), Leukotriene B4, Prostaglandin D2 und Zytokine (Interleukin-4, -13) (Abb. 1) (18, 19).

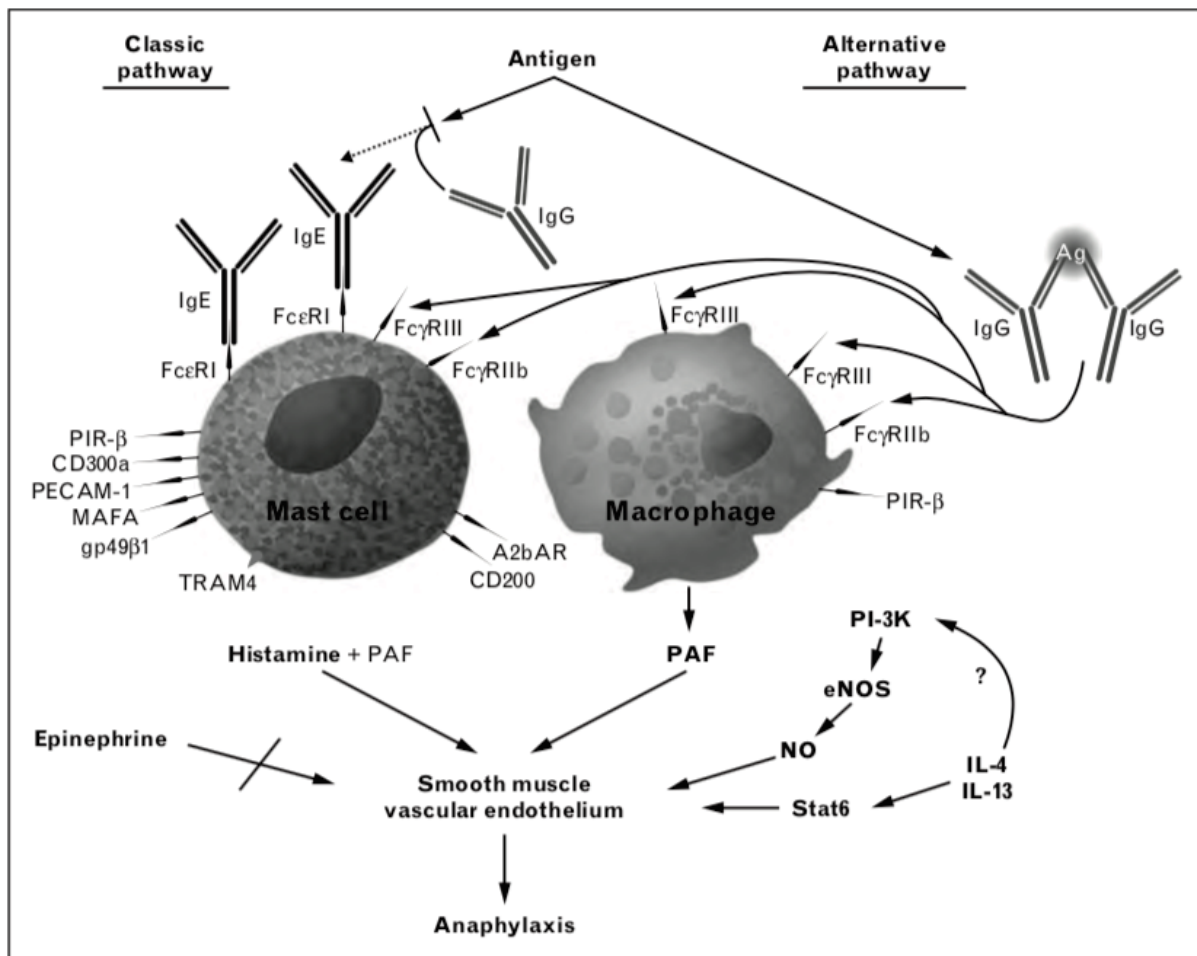


Abbildung 1: Klassischer und alternativer Aktivierungsweg der Anaphylaxie im Mausmodell. Antigene stimulieren durch (a) Kreuzvernetzung mit IgE, das an FcεRI-Rezeptoren auf Mastzellen gebunden ist, die Freisetzung von Histamin und kleineren Mengen von PAF (IgE-abhängiger oder „klassischer Weg“) oder (b) durch Bindung mit IgG unter Bildung von IgG-Antigen-Immunkomplexen, die die Makrophagen-FcγRIII-Rezeptoren vernetzen, die Freisetzung von PAF, jedoch nicht von Histamin. (IgG-abhängiger oder „alternativer Weg“) Histamin und PAF induzieren die Kontraktion glatter Muskeln und erhöhen die Gefäßpermeabilität. IgG hemmt den „klassischen“ Weg. IL-4, IL-13 und NO verstärken die Anaphylaxie durch Verstärkung der zellulären Reaktionen auf proinflammatorische Mediatoren. Adrenalin relaxiert glatte Muskeln und senkt die Gefäßpermeabilität. (Aus De Bisschop MB, Bellou A. Anaphylaxis. Current opinion in critical care. 2012;18(4):308-17. (14) Reproduziert mit Genehmigung von Wolters Kluwer Health, Inc.)

Histamin, als einer der zentralen Mediatoren, kann an vier verschiedene Typen von Histaminrezeptoren binden. Die bekanntesten dieser sind die H₁- und H₂-Rezeptoren, welche eine Vasodilatation und erhöhte Kapillarpermeabilität vermitteln. Während der H₁-Rezeptor zusätzlich eine Koronarvasokonstriktion hervorruft, induziert der H₂-Rezeptor eine positive Ino- und Chronotropie am Herzen. Auch die H₃- und H₄-Rezeptoren sind an der anaphylaktischen Reaktion beteiligt, allerdings sind diese beiden Rezeptortypen wenig erforscht (14, 19). Tryptase ist ein Mediator, welcher zusammen mit dem oben genannten

Histamin hauptsächlich aus Mastzellen freigesetzt wird und zu multiplen Effekten, wie der Komplementaktivierung, Gerinnungsaktivierung, Chemotaxis und der Produktion von proinflammatorischen Mediatoren führt. Klinisch manifestieren sich diese biochemischen Vorgänge in Ödemen und einer Blutungsneigung. Leukotriene, Prostaglandine und PAF ihrerseits vermitteln Bronchokonstriktion, Vasodilatation, eine erhöhte Gefäßpermeabilität und die Regulation der Entzündungsreaktion (Tabelle 1) (14).

Tabelle 1: Übersicht freigesetzter Mediatoren einer anaphylaktischen Reaktion.

Mediatoren	Wirkung
Histamin	H ₁ -, H ₂ -Rezeptoren: Vasodilatation, erhöhte Kapillarpermeabilität H ₁ Rezeptor: koronare Vasokonstriktion, Bronchokonstriktion
Tryptase, Chymase, Carboxypeptidase	H ₂ Rezeptor: positive Inotropie, Chronotropie am Herzen Regulation Mastzellaktivität
Proteoglykane, Heparin	Komplementaktivierung, Gerinnungskaskade, Regulation Tryptaseaktivität, Chemotaxis
PAF, Leukotriene B ₄ , Thromboxane, Prostaglandine D ₂	Bronchokonstriktion, Vasodilatation, erhöhte Kapillarpermeabilität, Regulation Mastzellaktivität
NO	Vasodilatation, erhöhte Kapillarpermeabilität, Hypotension
Komplementsystem	Hypotension, Ödeme
Kallikrein System	Ödeme, Vasodilatation
Gerinnungssystem	Disseminierte intravasale Koagulation

Aus De Bisschop MB, Bellou A. Anaphylaxis. Current opinion in critical care. 2012;18(4):308-17. (14)
Reproduziert mit Genehmigung von Wolters Kluwer Health, Inc.)

Das Vorliegen und die Messbarkeit von nahrungsmittelspezifischen IgE-Antikörpern allein beweist keine Nahrungsmittelallergie. Viele Menschen weisen nahrungsmittelspezifische IgE-Antikörper gegen bestimmte Nahrungsmittelproteine auf, aber keine klinische Symptomatik, wenn sie das spezifische Nahrungsmittel zu sich nehmen. Steigende Mengen der nahrungsmittelspezifischen IgE im Blutserum sind jedoch mit einem erhöhten Risiko für die klinische Manifestation einer Allergie verbunden (16).

Bei der Entstehung von Nahrungsmittelallergien müssen primäre von sekundären Nahrungsmittelallergien differenziert werden. Primäre Nahrungsmittelallergien entstehen als Folge einer gastrointestinalen Sensibilisierung auf überwiegend stabile Nahrungsmittelallergene (Glykopeptide) während sekundäre Nahrungsmittelallergien Kreuzallergien mit Aeroallergenen sind. Sie entstehen sekundär als Folge einer aerogenen Sensibilisierung mit einem Allergen (z.B. Birkenpollen) und führen zu einer allergischen Reaktion bei Ingestion strukturverwandter Nahrungsmittelproteine (z.B. Apfel) (11, 17).

Das Immunsystem der gastrointestinalen Schleimhaut spielt bei der primären Allergienentstehung eine wichtige Rolle. Die Balance zwischen der Bekämpfung von Krankheitserregern, dem Erkennen und Ignorieren harmloser Nahrungsmittelproteine und der Toleranz einer Besiedlung mit wichtigen Darmbakterien ist entscheidend. Kommt es zu einer Störung dieser sensiblen Balance und damit zur Beeinträchtigung der oralen Toleranz gegenüber Nahrungsmittelproteinen können Allergien entstehen (16). Die orale Toleranz kann allerdings auch über andere Wege fehlreguliert werden. Bei dem oralen Allergiesyndrom beispielsweise über die Atemwege, aber auch die Sensibilisierung über die Haut wird beschrieben (15, 16). Lack et al. konnten zeigen, dass der Gebrauch von Hautcremes auf Erdnussölbasis bei Kindern mit atopischer Dermatitis mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung einer Erdnussallergie einhergeht (20). Es kann angenommen werden, dass der Verlust der natürlichen Hautbarriere bei Kindern mit atopischer Dermatitis eine Eintrittspforte für die kutane Sensibilisierung auf Nahrungsmittelallergene darstellt (16). Weitere diskutierte Faktoren für die Entstehung einer Nahrungsmittelallergie sind eine temporär erhöhte gastrointestinale Permeabilität im Rahmen von Infektionen und der daraus resultierenden gesteigerten Absorption von potentiell allergischen Antigenen (21). Anders als zunächst angenommen, scheint die frühe Exposition mit einem Nahrungsmittel das Risiko für die Entstehung einer Nahrungsmittelallergie zu reduzieren (12). Israelische Kinder, die schon im ersten Lebensjahr regelmäßig einen beliebten israelischen Erdnusssnack zu sich nehmen, haben eine 10-fach geringere Prävalenz von Erdnussallergien als britische oder US-amerikanische Kinder, bei denen der Konsum von erdnusshaltigen Produkten selten vor dem ersten Geburtstag erfolgt (22). Neben den beschriebenen immunologisch vermittelten Nahrungsmittelallergien gibt es zudem sogenannte „pseudoallergische Reaktionen“ die auch „nichtallergische Anaphylaxie“ genannt werden (18, 23). Die pathophysiologischen Vorgänge hinter diesen „pseudoallergischen Reaktionen“ sind unter anderem eine G-Protein-vermittelte direkte Freisetzung vasoaktiver Mediatoren, die direkte Aktivierung des Komplementsystems, Interaktionen mit dem Kallikrein-Kinin-System und dem Arachidonsäurestoffwechsel (18).

1.3 Risikofaktoren einer Nahrungsmittelallergieentstehung

Nahrungsmittelallergien sind zumindest teilweise genetisch bedingt. Am Beispiel der Erdnussallergie zeigt sich, dass Kinder mit erdnussallergischen Geschwistern ein zehnfach höheres Risiko besitzen ebenfalls eine Erdnussallergie zu entwickeln, als Kinder mit Geschwistern ohne Erdnussallergie. Trotzdem konnten bisher keine spezifischen Gene identifiziert werden (19). Aktuelle epidemiologische Studien identifizieren zudem Umwelteinflüsse, wie zum Beispiel den Wohnort, die Ernährungsgewohnheiten oder der Kontakt zu Tieren, als potentielle Ursache für eine veränderte Immunfunktion und der daraus resultierenden erhöhten Allergieneigung. Ein viel diskutierter Einfluss ist dabei die geringe Exposition gegenüber Bakterien und Infektionen insbesondere in den westlichen Industriestaaten. Die sogenannte „Hygienehypothese“ postuliert, dass durch ein keim- und infektionsarmes Aufwachsen das Risiko an einer Allergie zu erkranken erhöht ist (24). Erstmalig tauchte der Begriff der „Hygienehypothese“ im Jahr 1989 auf, als auffiel, dass Kinder aus Großfamilien seltener an Heuschnupfen oder Ekzemen erkrankten, als Kinder die in kleinen Familien aufwuchsen. Daher wurde angenommen, dass Infektionen in der frühen Kindheit, die vor allem durch engen Kontakt mit älteren Geschwistern übertragen werden, einen präventiven Effekt auf die Entstehung von Allergien haben (13). In einer späteren deutschen prospektiven Geburtskohortenstudie zeigte sich, dass häufige Infektionen der unteren Atemwege mit Herpes-simplex-Virus im Alter von unter drei Jahren tatsächlich mit einem reduzierten Risiko allergischer Sensibilisierungen und für Asthma korreliert (25). Neuere epidemiologische Studien deuten darauf hin, dass weniger der verringerte Infektionsdruck entscheidend für die erhöhten Allergieprävalenz ist, als vielmehr der westliche Lebensstil (13). In wohlhabenden westlichen Ländern sind Allergien 20-mal häufiger als in Ländern mit geringem Bruttoinlandsprodukt. Der „moderne“ westliche Lebensstil kennzeichnet sich durch längeren Aufenthalt in geschlossenen Innenräumen, mangelnde körperliche Aktivität und eine ballaststoffarme und fettreiche (d.h., an gesättigten Fettsäuren) Ernährung aus. Diese Veränderungen der Ernährung, des Lebensstils und folglich des Körpergewichtes beeinflussen maßgeblich die Zusammensetzung des Mikrobioms des Darms und der Haut (13). Neuere Theorien zur Allergieentstehung sehen eine Änderung in der symbiotischen Beziehung mit Parasiten und Bakterien als ursächlich (26, 27). Auch der Geburtsmodus scheint einen Einfluss auf das Risiko für Allergien zu haben. Eine Meta-Analyse zur Beziehung zwischen Kaiserschnitt (Sectio caesarea) und dem atopischen Outcome ermittelte 6 Studien, die einen milden Effekt der Sectio caesarea auf ein erhöhtes Risiko für Nahrungsmittelallergien zeigen (20). Ein möglicher Erklärungsansatz für diese

Ergebnisse ist, dass eine frühzeitige Kontamination und Besiedlung des Neugeborenen mit der Vaginalflora der Mutter bei einer spontanen vaginalen Geburt vor der Entwicklung allergischer Erkrankungen schützt. Ein möglicher Bias bei dieser Beobachtung ist allerdings, dass Kaiserschnitte bei Erstgeborenen häufiger sind, sodass hier der fehlende Geschwistereffekt, im Rahmen der klassischen „Hygienehypothese“ auch zu einem erhöhten Allergierisiko führen könnte (20). Als weitere Risikofaktoren für die Entwicklung einer Nahrungsmittelallergie gelten eine familiäre Atopieneigung, wie auch das Vorhandensein anderer Allergien, während der frühe Kontakt zu Haustieren einen protektiven Effekt zu haben scheint (11, 13).

1.4 Hauptauslöser von Nahrungsmittelallergien

Neunzig Prozent aller nahrungsmittelallergischen Reaktionen werden von nur acht Nahrungsmitteln verursacht. Zu diesen acht Nahrungsmitteln mit dem höchsten Allergierisiko zählen Eier, Milch, Weizen, Erdnüsse, Baumnüsse, Schalentiere, Fisch und Soja, wobei theoretisch jedes Nahrungsmittel eine allergische Reaktion auslösen kann (19, 28-31). Differenziert nach Altersgruppen sind bei Kindern und Jugendlichen Milch, Hühnereiweiß, Soja, Weizen, Erdnüsse und Baumnüsse die häufigsten Nahrungsmittelallergene, während bei Erwachsenen die pollenassoziierten Nahrungsmittelallergene (Apfel und weiteres Kern- und Steinobst inklusive Hartschalenobst, Gemüse wie Sellerie und Möhre) sowie Weizen, Krusten- und Schalentiere am weitesten verbreitet sind (Abb. 2) (11).

Bestimmte Eigenschaften von Nahrungsmitteln können dazu beitragen, dass sie ein hohes allergisches Potential aufweisen. Charakteristisch für die „Haupt-Nahrungsmittelallergene“ (Eier, Milch, Weizen, Erdnüsse, Baumnüsse, Schalentiere, Fisch und Soja) ist, dass es sich um wasserlösliche Glykoproteine handelt, die mit einer Größe von nur 10-70 kDa vergleichsweise klein sind und relativ stabil gegenüber Hitze, Säure und Proteasen sind, dementsprechend im Zubereitungs- und Verdauungsprozess wenig geschädigt werden (15, 17, 29). Zusätzlich kann das Vorhandensein von immunstimulatorischen Faktoren in Lebensmitteln zu einer Sensibilisierung und daraus resultierenden Nahrungsmittelallergie beitragen. Beispielsweise das Haupt-Glykoprotein-Allergen aus Erdnüssen, Ara h1, welches nicht nur sehr widerstandsfähig gegen Hitze und Verdauungsenzyme ist, sondern auch aufgrund der Expression eines Glykanaddukts auch als TH2-Adjuvans wirkt (15).

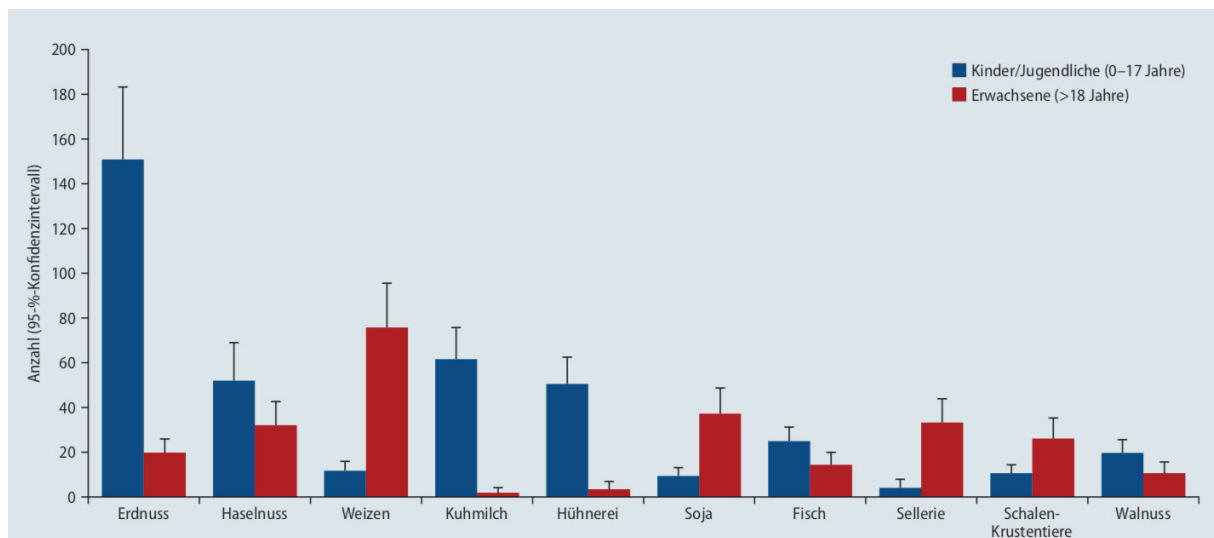


Abbildung 2: Nahrungsmittelallergene als Auslöser in verschiedenen Altersgruppen.

N=665, Kinder und Jugendliche 0-17 Jahre, Erwachsene ab 18 Jahre. Fälle aus dem Anaphylaxie-Register (1. Januar 2006 bis 31. März 2013) aus Worm M, Reese I, al e. Guidelines on the management of IgE-mediated food allergies. S2K-Guidelines of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI). Allergo J Int. 2015;24:156-93. (11) Reproduziert mit der Genehmigung von Springer Nature.

1.5 Symptome allergischer Reaktionen

Mit dem häufig verwendeten Begriff „Anaphylaxie“ ist eine akute systemische Reaktion mit den Symptomen einer allergischen Sofortreaktion gemeint, die den ganzen Organismus erfassen kann und potentiell tödlich ist. Anaphylaktische Reaktionen lassen sich anhand des Schweregrads in vier Grade klassifizieren (vergleiche Tabelle 2).

Da die Symptomatik einer anaphylaktischen Reaktion akut ist, auf einer Stufe sistieren, aber auch rasch fortschreiten kann, sind die Situationen oft unberechenbar und stellen einen Notfall dar. Insgesamt handelt es sich um ein sehr variables Krankheitsbild, da die Symptome alle gleichzeitig, aber auch nacheinander auftreten können (18). Häufige Prodromalsymptome von allergischen Reaktionen sind Juckreiz und Brennen an den Palmarseiten der Hände, den Fußsohlen sowie im Genitalbereich, metallischer Geschmack, Angstgefühle, Kopfschmerzen und Desorientierung (18). Nach den verschiedenen Körperregionen/ Organsystemen aufgeschlüsselt lassen sich folgende Symptome beobachten:

Im Bereich der Haut und Schleimhaut, die am häufigsten betroffen ist, manifestieren sich allergische Reaktionen mit Flush (Erythem), Urtikaria und Angio-(Quincke)ödem, wobei all

diese Symptome auch an Hautarealen ohne direkten Kontakt zum Allergen auftreten können (18, 32).

Tabelle 2: Schweregradklassifizierung anaphylaktischer Reaktionen

Grad	Haut- und subjektive Allgemeinsymptome	Gastrointestinaltrakt	Respirationstrakt	Herz-Kreislaufsystem
I	Juckreiz <i>Flush</i> Urtikaria Angioödem	-	-	-
II	Juckreiz <i>Flush</i> Urtikaria Angioödem	Nausea Krämpfe Erbrechen	Rhinorrhoe Heiserkeit Dyspnoe	Tachykardie (>20/ min Anstieg) Hypotension (>20 mmHg Abfall) Arrhythmie
III	Juckreiz <i>Flush</i> Urtikaria Angioödem	Erbrechen Defäkation	Larynxödem Bronchospasmus Zyanose	Schock
IV	Juckreiz <i>Flush</i> Urtikaria Angioödem	Erbrechen Defäkation	Atemstillstand	Kreislaufstillstand

Modifiziert nach (18, 33, 34))

Bei sekundären, pollenassoziierten Nahrungsmittelallergien ist die Kontakturtikaria der Mundschleimhaut (früher auch als „orales Allergiesyndrom“ bezeichnet) die häufigste klinische Manifestation erwachsener Patienten (35). Vor allem nach dem Verzehr von frischen Früchten und Nüssen tritt mit einer Latenz von maximal zwei Stunden die beschriebene Kontakturtikaria auf (35).

Die oberen Atemwege betreffend, entwickeln die Patienten initial oft Brennen, Kribbeln, Juckreiz an der Zunge und am Gaumen, gefolgt von Schwellungen der Zunge und der Uvula, was zu kloßiger Sprache, Dysphagie, inspiratorischem Stridor und bis zum Larynxödem mit einer Verlegung der Atemwege führen kann. Die Lunge selbst reagiert häufig und vor allem bei Asthmatikern mit einer ausgeprägten Bronchokonstriktion aus der Dyspnoe, Giemen, ein

verlängertes Expirium und eine Tachydyspnoe resultiert. Insbesondere bei Kindern/Jugendlichen mit Asthma bronchiale korreliert der Schweregrad der anaphylaktischen Reaktion mit dem Schweregrad des Asthmas (18). Insgesamt treten respiratorische Symptome häufiger bei Kindern und Jugendlichen auf während sich kardiovaskuläre Symptome vermehrt bei Erwachsenen manifestieren (32).

Typische gastrointestinale Symptome anaphylaktischer und allergischer Reaktionen sind Koliken, Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoen, Meteorismus und Stuhldrang, der zu unwillkürlichen Defäkationen führen kann. Die generalisierte Vasodilatation der Gefäße wie auch die erhöhte Gefäßpermeabilität führen zu einem massiven Flüssigkeitsausstrom ins Gewebe. Dies manifestiert sich klinisch in einer Hypovolämie und Hypotension. Die daraus resultierenden kompensatorischen kardialen Reaktionen sind eine Tachykardie und Arrhythmie, aber auch Bradykardien sind möglich. Das zentralnervöse System reagiert auf eine anaphylaktische Reaktion mit Unruhe, Rückzugsverhalten, Kopfschmerzen und Bewusstseinsverlust bis hin zur Bewusstlosigkeit. Insbesondere Kinder zeigen sich auch ängstlich oder aggressiv (18, 34, 35). Ursachen für den tödlichen Verlauf von anaphylaktischen Reaktionen sind Atemwegsobstruktionen infolge von Larynxödemen und kardiovaskuläres Versagen zum Beispiel im Rahmen eines Schocks (18). Symptome und Anzeichen einer anaphylaktischen Reaktion infolge einer Nahrungsmittelallergie treten in der Regel innerhalb von 30 Minuten nach Nahrungsaufnahme auf (32).

Die Herausforderung bei dem Erkennen und Interpretieren dieser allergischen Reaktionen ist, dass die meisten der beobachteten Symptome nicht ausschließlich bei Nahrungsmittelallergien auftreten, sondern sich auch im Rahmen anderer Krankheitsbilder manifestieren können (11). Die richtige Interpretation einer anaphylaktischen Reaktion wird zudem erschwert durch Faktoren wie metabolische Störungen (Laktoseintoleranz, Galaktosämie, Alkoholintoleranz), Reaktionen auf pharmakologisch aktive Komponenten (z.B. Koffein, Tyramin aus gereiftem Käse, Histaminika aus Lebensmitteln) oder Toxinen aus verdorbenem Essen. Auch psychologische (Nahrungsmittelaversion, Anorexie) und neurologische (aurikulotemporales Syndrom nach Parotidektomie, Rhinorrhoe nach heißen oder würzigen Speisen) Faktoren können Symptome von Nahrungsmittelallergien imitieren (29).

Eine anaphylaktische Reaktion kann durch eine vorangegangene Einnahme von β -Adrenorezeptorblockern (β -Blocker) und ACE-Hemmern verstärkt werden. Pathophysiologisch ist dabei bei den β -Blockern die Hemmung der kardiostimulatorischen und mastzellstabilisierenden Wirkung des Adrenalins von Bedeutung. Bei den ACE-

Hemmern führt der erniedrigte Bradikininabbau zu einer verstärkten Vasodilatation. Ebenso kann die Einnahme von nicht-steroidalen-Antirheumatika (NSAR) mittels vermehrter Leukotrienbildung und Verbesserung der gastrointestinalen Absorption der Nahrungsmittelallergene zu einer Verstärkung der anaphylaktischen Reaktion führen (18).

1.6 Diagnostik von Nahrungsmittelallergien

Die Diagnostik von Nahrungsmittelallergien basiert auf den drei allgemeinen Bausteinen der Allergiediagnostik: Der Anamnese, dem Nachweis beziehungsweise dem Ausschluss einer Sensibilisierung mittels Haut-Pricktest oder IgE-Test im Serum und dem oralen Provokationstest (35). Die Überprüfung der Plausibilität anhand anamnestischer Angaben stützt die klinische und apparative Diagnosestellung und hilft bei der Ermittlung der klinischen Relevanz einer Nahrungsmittelallergie (11).

Die Anamneseerhebung sollte unter Berücksichtigung potentieller Augmentationsfaktoren erfolgen. In einigen Fällen sind die genannten Augmentationsfaktoren obligat für die Auslösung einer allergischen Reaktion, wie zum Beispiel bei der weizenabhängigen anstrengungsinduzierten Anaphylaxie (17). Weitere bekannte Augmentationsfaktoren sind neben der körperlichen Anstrengung auch die Einnahme nichtsteroidaler Antirheumatika (NSAR), wie auch Alkoholkonsum, Fieber, akute Infektionen oder Pollenflug bei Kreuzallergien mit Aeroallergenen (11).

Der Haut-Pricktest ermittelt, ob spezifische IgE auf Mastzellen in der Haut gegen die getesteten Nahrungsmittelproteine vorliegen (11, 15). Zwar liegt der positiv prädiktive Wert dieses Tests nur bei 50%, doch aufgrund des hohen negativen prädiktiven Werts (95%) eignet sich der Haut-Pricktest zur Diagnostik von Nahrungsmittelallergien (15). Somit kann bei einem negativen Haut-Pricktest eine Sensibilisierung gegenüber einem bestimmten Nahrungsmittelprotein ausgeschlossen werden. Ein positives Ergebnis deutet auf eine Sensibilisierung hin, allerdings nur bei entsprechend berichteten/beobachteten klinischen Symptomen (11, 29). Die steigende Größe der Quaddel nach Haut-Pricktest korreliert mit einer zunehmenden Wahrscheinlichkeit für eine klinisch manifeste Nahrungsmittelallergie (15, 29). Rückschlüsse auf die Schwere einer potentiellen allergischen Reaktion kann anhand der Quaddelgröße allerdings nicht getroffen werden (15).

Eine alternative Möglichkeit zum Nachweis einer Sensibilisierung gegenüber einem bestimmten Nahrungsmittel ist die direkte Bestimmung von nahrungsmittelspezifischen IgE im Patientenserum (FEIA-CAP-Test oder RAST) (11, 15, 29). Auch hierbei korrelieren hohe

Konzentrationslevel nahrungsmittelspezifischer IgE mit der zunehmenden Wahrscheinlichkeit einer klinischen Reaktion, allerdings nicht mit der Schwere der allergischen Reaktion (29). Grundsätzlich sind die qualitativen Aussagen der beiden Testmethoden (Haut-Pricktest und *in vitro* IgE-Test) als gleichwertig zu betrachten (11).

Prinzipiell ist bei der Interpretation von Testergebnissen die Anamnese entscheidend. Lediglich bei eindeutiger Übereinstimmung zwischen den Testergebnissen und den anamnestischen Angaben des Patienten kann die Diagnose einer Nahrungsmittelallergie gestellt/ ausgeschlossen werden (11). Bei Unklarheiten sollten sich weitere Testverfahren anschließen, wie zum Beispiel der orale Provokationstest, welcher in der Lage ist, eine klinisch manifeste Nahrungsmittelallergie von einer klinisch stummen Sensibilisierung zu differenzieren (36). Die doppelblinde Placebo-kontrollierte Nahrungsmittelprovokation (DBPCFC) ist der Goldstandard der oralen Provokationstests, es ist aber auch eine einfach-blinde oder offene Provokation möglich (24). Nahrungsmittelprovokationen werden in der Regel beendet, sobald klinische Reaktionen detektierbar sind und sollten nur in Umgebungen durchgeführt werden, in denen eine adäquate Versorgung einer potentiellen Anaphylaxie gewährleistet ist (11).

1.7 Therapie von Nahrungsmittelallergien

Nahrungsmittelallergien können nicht geheilt werden, so dass in der akuten Situation einer allergischen Reaktion/ Anaphylaxie lediglich symptomatisch therapiert werden kann und der Prävention solcher allergischen Reaktionen eine besondere Relevanz zugeschrieben wird. In der Langzeittherapie von Nahrungsmittelallergien ist daher die Karenz des auslösenden Nahrungsmittels maßgebend (11). Etwa ein Drittel aller Patienten, vor allem Kinder entwickeln einige Jahre nach einer Eliminationsdiät eine Toleranz gegenüber dem betreffenden Nahrungsmittel. Ist die Prävalenz von Nahrungsmittelallergien in den ersten Lebensjahren noch am höchsten, so „wachsen“ doch die meisten Kleinkinder aus ihren Nahrungsmittelallergien heraus (37). Eine Ausnahme diesbezüglich bilden lediglich die meisten Fälle von Erdnuss-, Baumnuss- und Weichtierallergien (38). Die Prick-Test- und serologischen RAST-Ergebnisse bleiben auch bei einer Toleranzentwicklung in der Regel weiterhin positiv und sagen nicht voraus, welche Patienten ihre klinische Reaktivität verlieren, so dass zur Identifikation von Toleranzentwicklungen wiederholte orale Provokationstests indiziert sind (39).

1.7.1 Notfallmedizinische Maßnahmen

Im Falle einer akuten Anaphylaxie ist eine umgehende notfallmedizinische Versorgung des Patienten indiziert. Diese beinhaltet gemäß den ABCDE-Maßnahmen unter anderem die Atemwegssicherung, Sauerstoffgabe, Flüssigkeitssubstitution und die Kreislaufüberwachung. Todesfälle im Rahmen von Anaphylaxien sind in der Regel Folgen von Atemwegsverlegung oder kardialen Versagen, so dass in der Notfallbehandlung diese Bereiche fokussiert werden sollten (18). Die Verabreichung von Notfallmedikamenten ist ebenfalls Standard in der Anaphylaxiebehandlung. Die dabei verwendete Erstmedikation umfasst Medikamente, die eine sofortige Wirkung haben und die potentiell lebensbedrohliche Situation der Anaphylaxie abwenden sollen. Die Leitlinien zum Management der Anaphylaxie zählen zu diesen Notfallmedikamenten Adrenalin, Bronchodilatoren, Antihistaminika und Glukokortikoide (11, 18, 32). Die wichtigste medikamentöse Behandlung und Therapie der Wahl der Akutversorgung ist die intramuskuläre Adrenalininjektion. Sie sollte allen weiteren Interventionen vorausgehen (32). Leitlinien empfehlen die Applikation einer Dosis von 0,3-0,5 mg (ab 30-50 kg KG) in die Außenseite des Oberschenkels als Mittel der ersten Wahl (11, 18). Im Vergleich zur intravenösen Applikation muss bei der intramuskulären Applikation weniger mit schweren kardialen Nebenwirkungen gerechnet werden und die Applikation kann bei fehlendem Effekt nach 5 bis 10 Minuten wiederholt werden (18). Es gibt keine absoluten Kontraindikationen für die Behandlung mit Adrenalin bei einer Anaphylaxie und selbst bei älteren Patienten und Patienten mit bevorstehenden kardiovaskulären Erkrankungen überwiegen die Vorteile den Risiken (32). Glukokortikoide sind ebenfalls ein etablierter Bestandteil der Akuttherapie einer akuten nahrungsmittelbedingten allergischen Reaktion. Zwar fehlen bisher systematische klinische Studien zur Wirksamkeit, nichts desto trotz wird die orale oder intravenöse Verabreichung in Leitlinien empfohlen, da eine unspezifische membranstabilisierende Wirkung und die Reduktion von protrahierten biphasischen Verläufen in Reviews postuliert wird (11, 32).

H₁- und H₂-Antihistaminika sind ebenso häufig Bestandteil der Erstmedikation, jedoch konnte in Studien lediglich ein lindernder Effekt auf kutane Symptome einer allergischen Reaktion gezeigt werden. Bezüglich respiratorischer und kardiovaskulärer Beschwerden gibt es keinen Anhalt für ein verbessertes Outcome durch den Einsatz von Antihistaminika, da frühe Anaphylaxiesymptome verschleiert werden können und somit der notwendige Einsatz von Adrenalin verspätet erfolgen kann. Daher beschränken sich die Empfehlungen für den Einsatz oraler Antihistaminika auf leichte kutane allergische Reaktionen (11, 40).

Zur Selbstbehandlung der anaphylaktischen Reaktion sollten prinzipiell alle Patienten mit durchgemachter Anaphylaxie ein Notfallset erhalten, welches sie immer mit sich tragen sollten. Diese Notfallsets enthalten Medikamente, die sich der Patient in der Akutreaktion selbst verabreichen kann oder welche durch medizinische Laien verabreicht werden können. Zu diesen Medikamenten zählt in der Regel ein Adrenalin-Autoinjektor-Pen, ein orales Glukokortikoid, ein Antihistaminikum und bei Patienten mit vorbekanntem Asthma bronchiale ein inhalativer Bronchodilatator (18).

1.7.2 Patientenschulung und Karenzerhalt

Eine Patientenschulung durch eine erfahrene Ernährungsfachkraft ist notwendig um die obligate Karenz des auslösenden Nahrungsmittels im Alltag umzusetzen. Dabei werden sowohl die individuelle Toleranz als auch potentielle Augmentationsfaktoren berücksichtigt. Ziel der Schulung ist es, Patienten/ Angehörigen und Betreuungspersonen das Erkennen von Risikosituationen, die Karenz des auslösenden Nahrungsmittels zuhause wie auch außer Haus in Gastronomiebetrieben und das Lesen von Zutatenlisten nahezubringen (11). Patienten sollten über „*hidden allergens*“ (in Nahrungsmitteln enthaltene Allergene, die aus Konsumentensicht nicht zu erwarten sind) und Kreuzkontamination (die Vermischung von allergenhaltigen und allergenfreien Produkten während der Produktion) aufgeklärt werden, die ein Risiko darstellen können, sowie über die europäische Lebensmittelinformationsverordnung (LMVI, siehe Kapitel 1.9.1) informiert werden. Neben der Patientenschulung sollten die Patienten das beschriebene Notfallset sowie einen Anaphylaxie-Pass und einen Anaphylaxie-Notfallplan erhalten (11).

1.8 Abgrenzung zu Nahrungsmittelintoleranzen

Die korrekte Diskriminierung zwischen Nahrungsmittelallergien und den weitaus weniger gefährlichen Nahrungsmittelintoleranzen stellt oft und insbesondere für medizinische Laien, wie beispielsweise Gastronomiemitarbeiter ein Problem dar und doch ist sie im Alltag der betroffenen Patienten von großer Relevanz. Während nahrungsmittelallergische Reaktionen potentiell tödlich verlaufen können, kann der Leidensdruck für Patienten mit einer Nahrungsmittelintoleranz ebenfalls hoch sein, jedoch besteht keine potentielle Lebensgefahr.

Nahrungsmittelintoleranzen sind nicht-immunologische hypersensitive Reaktionen auf bestimmte Nahrungsmittel, die mit gastrointestinalen Symptomen assoziiert sind. Sie betreffen 15-20% der Bevölkerung und können durch pharmakologische Effekte, Nahrungsmittelbestandteile, Nicht-Zöliakie-Nicht-Weizenallergie-Weizensensitivität oder Enzym- und Transporterdefekte bedingt sein (24, 41). Global betrachtet ist die Laktoseintoleranz mit einer Prävalenz von 65% bei der erwachsenen Bevölkerung die häufigste Nahrungsmittelintoleranz, sodass sie auch im Setting der Gastronomie deutlich häufiger thematisiert wird, als Nahrungsmittelallergien (30, 41). Hierbei liegt in der Regel eine Hypolaktasie vor. Dies bezeichnet die genetische Veranlagung zur irreversiblen Reduktion des Enzyms Laktase nach der Neugeborenenperiode/ dem Abstillen (42). Je nach Ethnie ist die beschriebene Hypolaktasie verschieden stark ausgeprägt. Dies erklärt verschiedene Prävalenzzahlen der Laktoseintoleranz von 15-20% in Deutschland, 2% in Nordeuropa, 25-75% im Mittelmeerraum und nahezu 100% bei Afrikanern und Asiaten (42). Anders als bei Nahrungsmittelallergien kommt es bei Intoleranzen häufig zu einer verzögerten Symptomatik, einer verlängerten Symptomphase und einer negativen Serologie. Während serologische Tests Hinweise auf eine immunologische oder immun-unabhängige Genese geben, lässt nur die Anamnese in Kombination mit einer DBPCFC eine klare Differenzierung zwischen einer Nahrungsmittelintoleranz und Nahrungsmittelallergie zu (24, 38). Der Goldstandard-Test für die Diagnose einer Nahrungsmittelintoleranz stellt jedoch die Eliminationsdiät des Nahrungsmittels dar, um eine Symptomverbesserung zu erzielen, gefolgt von der schrittweisen Wiedereingliederung des Nahrungsmittels und der erneuten Symptominduktion, um die Toleranzschwelle zu erkennen (41). Desweiteren können zur Diagnose der Laktose- und Fruktoseintoleranz H₂-Atemtests verwendet werden.

Zu den häufigsten Nahrungsmittelintoleranzen zählen die Kohlenhydratmalassimilations- und -absorptionserkrankungen wie die Laktose-, Fruktose-, Sorbit- und seltener die Saccharose- und Glukose-Galaktose-Intoleranz. Bei einer Malassimilationserkrankung ist die Aufspaltung der Nahrungsbestandteile im Darmlumen gestört. Im Gegensatz dazu, fehlen bei den Malabsorptionserkrankungen spezielle Enzyme, die zur Absorption notwendig sind, wie beispielsweise das Enzym Laktase bei der Laktoseintoleranz, welches die Laktose zunächst in ihre zwei Bestandteile hydrolysiert und anschließend absorbiert (41).

Klinisch manifestieren sich die Nahrungsmittelintoleranzen mit osmotischen Diarrhoen, Meteorismus und Bauchschmerzen, ca. ein bis vier Stunden nach Verzehr des Nahrungsmittels (17). Durch die gestörte Absorption der Kohlenhydrate im Darm erfolgt über den osmotischen Gradienten eine Flüssigkeitsverlagerung in das Darmlumen, wodurch die

beschriebene Symptomatik entsteht (37). Der Laktasemangel manifestiert sich typischerweise im Schulkindalter. Bei der Fruktose- und Sorbitintoleranz wird die Erstmanifestation in jedem Alter beschrieben. Selten liegt ein kongenitaler/ hereditärer Laktasemangel oder auch die seltene Glukose-Galaktose-Intoleranz beziehungsweise die Saccharose-Isomaltose-Malabsorption vor (11). Bei Nahrungsmittelintoleranzen ist es oft möglich eine Toleranz gegenüber dem betreffenden Nahrungsmittel zu entwickeln. Diese kann durch eine längere Eliminationsdiät und der stufenweise Wiedereinführung des Nahrungsmittels erfolgen (38).

1.9 Motivation und Ziele der Studie

1.9.1 Setting „Gastronomie“

Der Umgang mit Nahrungsmittelallergien in der Gastronomie stellt eine Herausforderung sowohl für das Gastronomiepersonal als auch für Gäste mit Nahrungsmittelallergien dar. Etliche Faktoren können im Setting der Gastronomie die Umsetzung der Karenz des auslösenden Lebensmittels maßgeblich beeinflussen. Dazu zählen beispielsweise Kommunikationsprobleme zwischen Gast und Personal, Sprachbarrieren, unbeabsichtigte Kreuzkontamination, Unwissenheit bezüglich Zutaten, die Verwendung von Fertigprodukten, aber auch die unpräzise Kommunikation zwischen den Mitarbeitern eines Betriebes untereinander oder die fehlende Sorgfalt bei der Zubereitung der Allergiker-Mahlzeit. Für Patienten mit Nahrungsmittelallergien bedeutet auswärts Essen zu gehen, sich auf das Gastronomiepersonal verlassen zu müssen. Angesichts der Datenlage, dass die meisten nahrungsmittelallergischen Reaktionen in Restaurants stattfinden, erscheint es schwierig für Patienten mit Nahrungsmittelallergien das nötige Vertrauen gegenüber Gastronomiemitarbeitern aufzubringen (4). Ein Ansatz für mehr Sicherheit für Nahrungsmittelallergiker und eine Erleichterung für die Einhaltung der Karenz ist die europäische Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) (43). Diese schreibt seit Dezember 2014 die Deklaration der 14 wichtigsten Auslöser von Nahrungsmittelallergien und Unverträglichkeiten in verpackten und unverpackten Lebensmitteln vor, wenn diese oder daraus hergestellte Erzeugnisse einem Lebensmittel bewusst (rezepturgemäß) zugefügt wurden (43). Zu diesen 14 deklarationspflichtigen Lebensmitteln gehören glutenhaltiges Getreide (Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste, Hafer), Krebstiere, Eier, Fisch, Erdnüsse, Sojabohnen, Milch, Schalenfrüchte (Mandeln, Haselnüsse, Walnüsse, Cashewnüsse,

Pistazien, Pecanüsse, Paranüsse, Macadamianüsse, Queenslandnüsse), Sellerie, Senf, Sesamsamen, Sulfite, Lupinen und Weichtiere. Für Gastronomiebetriebe bedeutet dies, dass sie gesetzlich verpflichtet sind, in ihren Speisekarten/ dem Menu bei jedem angebotenen Gericht die enthaltenen Allergene zu kennzeichnen. Damit soll es Gästen mit Nahrungsmittelallergien möglich sein, auf einen Blick zu erkennen, welche Speisen für sie genießbar sind und welche gemieden werden sollten. Voraussetzung für ein verlässliches Kennzeichnungssystem ist jedoch, die korrekte und vollständige Kennzeichnung, die von den Betrieben selber vorgenommen werden muss. Von der LMIV abzugrenzen ist die nicht gesetzlich geregelte, freiwillige Spurenkennzeichnung. Diese kennzeichnet das unbeabsichtigte Vorkommen von Allergieauslösern in Lebensmitteln. Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Regelung gibt es allerdings keine festgelegten Grenzwerte, sodass sie keinen Aufschluss über die Menge der Kontamination gibt, noch das Fehlen einer Spurenkennzeichnung ein Lebensmittel als sicher ausweist. Unter anderem aufgrund fehlender Spurenkennzeichnung sind Betroffene oftmals darauf angewiesen, bei ihrer Bestellung auf ihre spezielle Allergiediät hinzuweisen. Somit ist es trotz der Etablierung der LMIV weiterhin von großer Relevanz, dass Gastronomiemitarbeiter über Wissen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie verfügen, um auf die speziellen Allergiewünsche von Gästen adäquat eingehen zu können. Problematisch diesbezüglich ist allerdings die fehlende gesetzliche Regelung bezüglich der Teilnahme an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien. Für Mitarbeiter der Gastronomie ist bisher ausschließlich die Teilnahme an einer Hygieneschulung verpflichtend (9). Für die Allergieschulung gibt es jedoch bisher keine gesetzliche Regelung (9). Daher ist von Interesse das Wissen sowie die Einstellung bezüglich Nahrungsmittelallergien von Gastronomiemitarbeitern zu erheben, um eine Einschätzung über die Risiken aber auch Ressourcen bezüglich des Umgangs mit Nahrungsmittelallergien in der Gastronomie zu bekommen.

1.9.2 Bedeutung von Wissen und Einstellung für den Umgang mit Nahrungsmittelallergien

Um Aussagen zum Umgang mit Nahrungsmittelallergien in der Gastronomie treffen zu können, muss neben gesetzlichen Vorschriften zur Thematik auch das konkrete Verhalten von Gastronomiemitarbeitern bezüglich Nahrungsmittelallergien abgeschätzt und berücksichtigt werden. Ein solides Hintergrundwissen zu Nahrungsmittelallergien, Präventionsstrategien zur

Vermeidung von allergischen Reaktionen sowie Pläne für das Vorgehen bei Auftreten einer allergischen Reaktion sind die Voraussetzung für angemessenes Verhalten der Gastronomiebeschäftigten mit dem Ziel, die Sicherheit für Gäste mit Nahrungsmittelallergien beim Restaurantbesuch zu erhöhen. Zu beachten ist jedoch, dass das Wissen allein keinen hinreichenden Effekt auf das Gesundheitsverhalten bezüglich Nahrungsmittelallergien hat und wie beschrieben nur eine Voraussetzung dafür ist. Daher müssen zusätzlich weitere Determinanten des Gesundheitsverhaltens bezüglich Nahrungsmittelallergien berücksichtigt werden. Laut der „*Theory of planned behaviour*“ ist die Einstellung zu einer Thematik eine der drei Determinanten, anhand derer sich das Verhalten einer Person vorhersagen lässt (8, 44). Weitere Komponenten des Modells, die das Verhalten beeinflussen sind die soziale/ subjektive Norm sowie die wahrgenommene Verhaltenskontrolle des Individuums, während das Wissen zur Thematik in diesem Modell keinen direkten Einfluss auf die Ausführung des Verhaltens hat (Abb. 3).

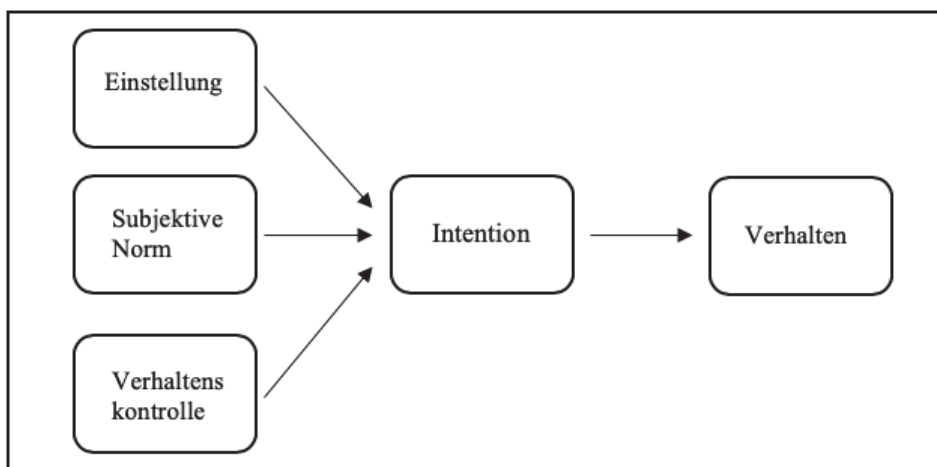


Abbildung 3: Modell der Theory of planned behaviour nach Ajzen

Genauer erläutern lässt sich das Modell konkret am Beispiel des Umgangs eines Gastronomiemitarbeiters mit Nahrungsmittelallergien. Hat der Mitarbeiter persönlich eine positive Einstellung zu Nahrungsmittelallergien, zusammen mit der wahrgenommenen gesellschaftlichen Norm, verschiedenen Diätformen, wie zum Beispiel Allergiediäten gegenüber offen und positiv zugewandt zu sein und dem subjektiven Gefühl des Mitarbeiters, dass er genügend Fähig- und Fertigkeiten besitzt, um dem Gast eine Allergiker-sichere

Mahlzeit zu servieren (Verhaltenskontrolle), so wird er dies auch tun und sich dafür einsetzen, dass die spezielle Allergiediät beachtet wird. Entsprechend des Modells lässt es sich daher vermuten, dass umfassendes Wissen allein kein Prädiktor dafür ist, dass Gastronomiemitarbeiter sich positiv bezüglich Nahrungsmittelallergien verhalten, sondern weitere Faktoren eine Rolle spielen. Hinweise dafür gibt auch eine internationale Studie, die bereits zeigen konnte, dass sich das Verhalten zur Lebensmittelsicherheit anhand der „*Theory of planned behaviour*“ besser vorhersagen lässt als anhand des Wissens (45). Obwohl das Wissen keine direkte Komponente des Modells der „*Theory of planned behaviour*“ darstellt, sind Schulungen zu Nahrungsmittelallergien dennoch relevant, da die Verhaltenskontrolle, das Gefühl über Fähig-, Fertigkeiten und Ressourcen zur Thematik zu verfügen, nur über die Wissensvermittlung erzielt werden kann. Damit lässt sich begründen, dass Schulungen zu Nahrungsmittelallergien nicht nur wichtig für das Faktenwissen sind, sondern letztendlich auch den tatsächlichen Umgang mit Nahrungsmittelallergien beeinflussen.

Es ist somit von besonderer Relevanz, neben dem Faktenwissen auch die Einstellung der Gastronomiemitarbeiter bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie zu ermitteln, um somit in der Gesamtschau der Ergebnisse präzisere Einschätzungen bezüglich des Umgangs von Gastronomiemitarbeitern mit Nahrungsmittelallergien treffen zu können.

1.9.3 Literaturüberblick zur Studie

Insbesondere auswärts Essen zu gehen stellt für Patienten mit Nahrungsmittelallergien noch immer ein großes Gesundheitsrisiko dar, denn ein Großteil der nahrungsmittelinduzierten allergischen Reaktionen wird in Restaurants ausgelöst (4). Vorherige internationale Studien deuten große Wissenslücken und ungünstige Einstellungen seitens Gastronomiemitarbeitern bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie an (6). So kam beispielsweise eine britische Studie zu dem alarmierenden Befund, dass der Wissensstand bei Gastronomiemitarbeitern gering ausgeprägt ist und dass insbesondere kein Zusammenhang zwischen dem Wissen der Befragten und deren Selbsteinschätzung, ein Allergiker-sicheres Essen garantieren zu können, besteht (7). Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch eine US-Studie, die aufzeigte, dass sich Nahrungsmittelallergie-Schulungen in einer positiven Einstellung zu Nahrungsmittel-Allergien auswirken, allerdings nicht in umfassenderem Wissen (46). Ein weiteres Problem stellt die oben beschriebene Diskriminierung zwischen Nahrungsmittelallergien und den weitaus weniger gefährlichen, Nahrungsmittelintoleranzen dar. In einer Studie von Shafie et al präsentierte sich ein weit verbreitetes Missverständnis

bezüglich des Unterschieds zwischen einer Nahrungsmittelallergie und -intoleranz. So waren 60% der Teilnehmer nicht in der Lage zwischen einer Laktoseintoleranz und Milchallergie zu differenzieren (47). In einer weiteren US-Studie stimmten 25% der Befragten der (inkorrekten) Aussage zu, dass durch das nachträgliche Entfernen eines Allergens von einem bereits zubereiteten Essen, dieses für einen nahrungsmittelallergischen Gast risikofrei genießbar sei (48). Auch zeigte sich, dass viele der Gastronomiemitarbeiter annehmen, es sei sinnvoll dem Gast im Rahmen einer allergischen Reaktion Wasser zum Trinken zu servieren, damit das Allergen im Körper verdünnt wird. In vorherigen Studien stimmten dieser inkorrekten Aussagen zwischen 20-60% zu (7, 47-53). Falschannahmen wie diese führen möglicherweise zu einem verspäteten Notruf, was die professionelle medizinische Versorgung verzögert. Zwar ist die Einstellung von Gastronomiemitarbeitern bezüglich Nahrungsmittelallergien insgesamt positiv, jedoch stimmten in einer amerikanischen Studie immerhin 33% der Teilnehmer der Aussage zu, dass sie glauben, nicht alle der von Gästen berichteten Nahrungsmittelallergien seien wahr (46, 51, 54).

Derartige Wissenslücken und Einstellungsdefizite stellen in Kombination mit der in Deutschland fehlenden gesetzlichen Regelung zur Spurenkennzeichnung ein bedeutendes Risiko für die betroffenen Gastronomiebesucher dar und erschweren die Umsetzung der Karenz maßgeblich (11, 55). In den meisten Gastronomiebetrieben, selbst in hochpreisigen Restaurants, werden inzwischen viele Fertigprodukte (*Convenience* Produkte) verwendet (56). Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Regelung zur Spurenkennzeichnung werden somit große Abstriche bei der Transparenz gemacht, da Köche selbst oft nicht nachvollziehen können, welche Nahrungsmittelbestandteile enthalten sein könnten. Dies birgt ein großes Risiko für Gäste mit Nahrungsmittelallergien. Eine weitere Gefahrenquelle bei der Verwendung von Fertigprodukten in der Gastronomie ist außerdem die Missachtung der Zutatenlisten durch das Gastronomiepersonal, beispielsweise aus Zeitmangel oder auch Desinteresse. Viele Gewürzmischungen enthalten zum Beispiel unter anderem Sellerie, welche zu den 14 deklarationspflichtigen Nahrungsmitteln gehört (43). Durch nachlässigen Umgang mit Zutatenlisten seitens des Gastronomiepersonals können somit Allergenkennzeichnungen in Speisekarten unvollständig sein oder falsche Auskünfte über enthaltene Allergene gemacht werden (57).

Bisherige Studien stammen unter anderem aus den USA, Großbritannien, Irland, der Türkei, Neuseeland, Brasilien und Malaysia und zeigten jeweils eklatante Wissenslücken auf (7, 31, 46-53, 58-60). Aus Deutschland lag jedoch bislang keine vergleichbare Studie vor. Insbesondere die Position des Mitarbeiters im Gastronomiebetrieb wurde in vorherigen

Studien häufig als unabhängige Variable genutzt, um einen Eindruck von Einflussfaktoren und Determinanten des Wissens und der Einstellung zu gewinnen. Dabei präsentierten sich zum Zusammenhang zwischen der Position im Gastronomiebetrieb und dem Wissen inkonsistente Ergebnisse (46, 48, 50-52). Weiterführende Daten diesbezüglich sind daher von großer Relevanz, um identifizieren zu können, ob und an welchen Positionen Schwachstelle in der Servicekette der Gastronomiebetriebe vorliegen, um gegebenenfalls für die entsprechenden Berufsgruppen intensivierete Schulungs- und Fortbildungsprogramme zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie anzubieten.

In Anbetracht der hohen Relevanz einer strikten Allergenkarenz für Betroffene und der steigenden Prävalenzzahlen von Nahrungsmittelallergien in der Bevölkerung können die bisher, im Rahmen von internationalen Studien, erhobenen Daten als Grundlage für die Darstellung von Schulungsbedarf in der Gastronomie dienen und Betroffene noch mehr dafür sensibilisieren mit welchen Problematiken sie sich konfrontiert sehen müssen.

1.9.4 Ziele der Studie und wissenschaftlicher Mehrwert

Die Studie untersucht das Wissen und die Einstellung sowie deren Determinanten zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie von Gastronomiemitarbeitern in einer Region von Deutschland. Vorherige Studien untersuchten in diesem Zusammenhang zum Beispiel arbeitsplatzbezogene Indikatoren wie die Preisklasse des Restaurants, Art des Gastronomiebetriebs, die Größe des Betriebs oder die Mitarbeiteranzahl (7, 46-54, 58, 60). Aber auch Teilnehmercharakteristika wie beispielsweise das Alter, Geschlecht, höchster Bildungsgrad, Arbeitserfahrung in der Gastronomie, die Position oder ob der Teilnehmer schon einmal an einer Nahrungsmittelallergieschulung teilgenommen hat wurden im Zusammenhang mit Wissen und Einstellung zu Nahrungsmittelallergien untersucht (7, 46-54, 60). Diese Betrachtung wurde nun auch für Deutschland überprüft, um der Forderung nach global repräsentativen Daten aus nicht angloamerikanischen Ländern gerecht zu werden, wie sie Young et al in ihrer kürzlich erschienen Metaanalyse zur Thematik, angesichts des Übergewichts an Studien aus den USA und Großbritannien fordern (61).

Als Fragestellungen wurden formuliert:

1. Wie sind Wissen und Einstellung von Gastronomiemitarbeitern in Deutschland bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie ausgeprägt?

2. Gibt es einen Zusammenhang zwischen arbeitsplatzbezogenen Variablen (z.B. Gastronomie-Typ) beziehungsweise Mitarbeiterbezogenen Variablen (z.B. Position im Gastronomiebetrieb, Schulungsteilnahme) und
 - 2.1 dem Wissen sowie
 - 2.2 den Einstellungen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie?
3. Inwiefern wünschen sich Gastronomie-Beschäftigte weitere Informationen, Schulungen/ Trainings zum Thema und wie sollten diese dargeboten werden?

2. Material und Methoden

2.1 Rahmenbedingungen

2.1.1 Anträge, Versicherung und Datenschutz

Ethikantrag

Vor Studienbeginn wurde ein Ethikantrag bei der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf gestellt und bewilligt. Die Studiennummer lautet 5998R und die Registrierungs-ID: 2017054298.

Versicherung

Ein Versicherungsschutz im Rahmen der Studie war nicht notwendig, da die Teilnehmer¹ an ihrem Arbeitsplatz befragt wurden.

Datenschutz

Die Datenerhebung wurde vollständig anonym durchgeführt. Durch diese anonymisierte Datenerhebung, die lediglich über die Vergabe einer ID erfolgte, um die Angaben der Teilnehmer mit den Daten ihres jeweiligen Restaurants zu verknüpfen, erhoffte sich das Studienteam eine bessere Teilnahmequote.

2.2 Studienablauf

Die Studie wurde von April 2017 bis Oktober 2017 in zwei Abschnitten durchgeführt.

- I. Durchführung von 10 kognitiven Interviews im Rahmen eines *Pretests* zur Fragebogenentwicklung im April 2017
- II. Datenerhebung in 15 zufällig ausgewählten Stadtteilen der Stadt Düsseldorf von August bis Oktober 2017

¹ Zur besseren Lesbarkeit werden durchgängig maskuline Bezeichnungen verwendet, die jedoch als geschlechtsunspezifisch zu verstehen sind.

2.3 Teilnehmerakquise

Das Studienteam strebte eine effektive Gesamtstichprobe von 300 Teilnehmern an, da vorherige Studien, die vergleichbare Instrumente nutzten, bei $n = 200$ eine adäquate statistisches Power aufwiesen (7). Mit der größer angestrebten Stichprobengröße von 300 Teilnehmern erhoffte sich das Studienteam detailliertere Analysen (z.B. Subgruppenanalysen) durchführen zu können. Die Datenerhebung erfolgte, um einen hohe *Responserate* zu erhalten und um validere Antworten bezüglich der Wissensitems zu erzielen, im *face-to-face contact* in Gastronomiebetrieben der Stadt Düsseldorf. Zur Stichprobengewinnung wurde eine Zufallsstichprobe von 15 Düsseldorfer Stadtteilen gezogen, um ein möglichst repräsentatives Ergebnis zu erzielen. In diesen Stadtteilen wurde die Befragung von jeweils mindestens 20 Teilnehmern anvisiert. Bei allen ausgewählten Stadtteilen legte das Studienteam einen Startpunkt in der Mitte des betreffenden Stadtteils fest, von dem aus die Studienkoordinatorin die Teilnehmerakquise starten sollte. Folgende Stadteile mit Startpunkten ergaben sich somit:

- Altstadt: Mühlenstraße 1
- Bilk: Kopernikusstraße 55
- Derendorf: Ulmenstr. 134
- Düsseltal: Graf Recke Straße 59
- Flingern Nord: Bruchstraße 78
- Friedrichstadt: Fürstenwall 218
- Lichtenbroich: Volkardeyer Weg 2
- Niederkassel: Alt Niederkassel 79
- Oberbilk: Oberbilker Allee 300
- Oberkassel: Schanzenstraße 1a
- Reisholz: Kappeler Str. 197
- Stadtmitte: Liesegangstraße 12
- Unterbilk: Lorettstraße 23
- Wersten: Kölner Landstraße 221

Die Datenerhebung fand jeweils von ca. 15 Uhr bis 18 Uhr statt, um somit die Stoßzeiten (Mittagstisch, Abend) mit vielen Gästen, in denen das Personal wenig Zeit hat, zu umgehen. Im Schnitt dauerte eine Befragung 9 Minuten ($\pm 1,65$ Minuten). Nach Betreten des Gastronomiebetriebs sprach die Studienkoordinatorin einen Mitarbeiter an, verwies auf die Studie und eruierte die Teilnahmebereitschaft. Wurde die Teilnahme abgelehnt, erkundigte sich die Studienkoordinatorin nach einem Kollegen, der gegebenenfalls zu einer Teilnahme bereit wäre. Bei einer Teilnahmezusage händigte die Studienkoordinatorin dem Teilnehmer die Studieninformation aus und erklärte kurz den Hintergrund und das Ziel der Studie (inhaltlich angelehnt an die Studieninformation).

Folgende Einschlusskriterien wurden vorab vom Studienteam festgelegt:

- Volljährigkeit
- Beschäftigung in einem Gastronomiebetrieb, unabhängig von der Position (Service, Küche, Leitung)

2.4 Teilnehmerbefragung

Die Teilnehmer wurden darüber informiert, dass die Datenerhebung anonym verläuft, die erfassten Daten also in keiner Weise mit ihrer Person in Verbindung gebracht werden können. Anschließend wurde dem Teilnehmer der Fragebogen überreicht, mit der Bitte, diesen vollständig auszufüllen. Es wurde darauf hingewiesen, dass bei Fragen oder Unverständlichkeiten die Studienkoordinatorin jederzeit angesprochen werden kann. Außerdem verwies die Studienkoordinatorin darauf, dass der Fragebogen alleine, ohne Hilfestellung ausgefüllt werden sollte, damit das Ergebnis nicht verfälscht wird. Während der Teilnehmer den Fragebogen bearbeitete, füllte die Studienkoordinatorin den Restaurant-Fragebogen aus (s. Kapitel 2.5.7). Dafür holte sie sich zuvor die Erlaubnis ein, die Speisekarte des jeweiligen Betriebs anschauen zu dürfen. Das Studienteam entschied sich bewusst für das beschriebene Vorgehen, um somit dem Teilnehmer ein unbeobachtetes Ausfüllen des Fragebogens zu ermöglichen und so möglichst valide und wenig sozial erwünschte Antworten zu erhalten. Bei großen Sprachproblemen des Teilnehmers, die sich vor allem in Schwierigkeiten beim Lesen äußerten, füllte die Studienkoordinatorin den Fragebogen

zusammen mit dem Teilnehmer aus, um somit etwaigen Verständnisproblemen direkt entgegen zu wirken. Nachdem der Teilnehmerfragebogen, sowie der Restaurantfragebogen vollständig ausgefüllt waren wurden sie zusammen in einen Umschlag gesteckt, was als Einwilligung zur Teilnahme an der Studie interpretiert wurde. Dieses Vorgehen wurde im Rahmen der Vorarbeiten zur Studie mit der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf erörtert und positiv bewertet. Der Umschlag wurde vor Ort zugeklebt und in einen Stapel aus gleichen Umschlägen gesteckt, sodass die Anonymität für den Teilnehmer vor Ort nachvollziehbar war. Erklärten sich mehr als ein Teilnehmer eines Betriebs zur Teilnahme bereit, wurde jeweils die gleiche ID vergeben und zusätzlich aufsteigend, dem Alphabet entsprechend, ein Buchstabe notiert. (Bsp.: 10a, 10b, 10c). So war im Verlauf erkennbar, dass es sich um verschiedene Mitarbeiter eines Betriebs handelt. Wurde in einem Gastronomiebetrieb die Teilnahme vollständig verweigert, füllte die Studienkoordinatorin zu diesem Betrieb einen *Non-Responder* Typisierungsbogen aus (s. Kapitel 2.5.8), um anhand dieser Informationen spätere Analysen zur Teilnahmebereitschaft verschiedener Gastronomiebetriebe durchführen zu können und potentielle *selection bias* abzuschätzen.

2.5 Der Fragebogen

Es wurden verschiedene Fragebögen verwendet, um mitarbeiter- und arbeitsplatzbezogene Daten zu erheben, sowie eine *Non-Responder* Typisierung durchzuführen. Im Folgenden werden die Fragebogen einzeln erläutert.

2.5.1 Teilnehmerfragebogen

Der vierseitige Teilnehmerfragebogen setzt sich aus verschiedenen Abschnitten zusammen, die Daten zu den Themenbereichen Wissen und Einstellung zu Nahrungsmittelallergien, sowie personenbezogenen und demografischen Daten erheben. Im Folgenden werden die einzelnen Abschnitte erläutert.

2.5.2 Personenbezogenen und demographische Daten

Die demographischen Daten (u.a. Alter, Geschlecht, Schulabschluss, Position im Gastronomiebetrieb, Beschäftigungsumfang) dienen der Charakterisierung des Teilnehmerkollektivs. Zusätzlich dazu sollten auch Informationen zu etwaigem Schulungsbedarf bezüglich Nahrungsmittelallergien erfasst werden, insbesondere der Wunsch nach Schulungsangebot und die gewünschte Darbietungsform. Die Items zur Erfassung des Schulungsbedarfs und zu etwaigen wahrgenommenen Schulungsangeboten stammen aus dem Fragebogen einer britischen Studie von Bailey et al (7).

2.5.3 Einstellung zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Um die Einstellung der Teilnehmer zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie zu evaluieren, führte die Doktorandin eine systematische Literaturrecherche bezüglich Originalstudien zur entsprechenden Thematik durch und inventarisierte alle verwendeten Items zur Messung von Einstellungen, die in den identifizierten Studien verwendet wurden. Anschließend wählte das Studienteam einige Einstellungsitems dieser Studien aus und übersetzte diese, nachdem die Zustimmung der Autoren eingeholt wurde, in die deutsche Sprache (7, 46, 47, 50). Zusätzlich dazu entwickelte das Studienteam eigenständig 10 weitere Items zur Erfassung der Einstellung. Bei diesen selbstentwickelten Items entschied sich das Studienteam schließlich, 2 dieser Items mit in den Fragebogen aufnehmen zu wollen. Dafür wurden die betreffenden Items in einem Zwischenschritt ins Englische übersetzt und in Zusammenarbeit mit Prof. H. Smith (Lee Kong Chian School of Medicine, Singapore), einer Expertin der Thematik und Autorin der britischen Studien modifiziert, bevor sie in deutscher Sprache in den Fragebogen aufgenommen wurde (6, 7). Daraus ergab sich eine finale Auswahl von 7 Items (5 Items etablierter Fragebögen, 2 selbstentwickelte Items), bei denen anhand eines dichotomen Antwortformats die Einstellung der Teilnehmer erfasst wurde (Tabelle 3). Diese 7 Einstellungsitems wurden im *Pretest* auf ihre Verständlichkeit und Relevanz aus Teilnehmersicht getestet und nur die Reihenfolge der einzelnen Items entsprechend der Ergebnisse des *Pretests* optimiert.

Tabelle 3: Quellen der Einstellungsitems

Quelle	Item
Lee et al (50)	Viele, von den Gästen angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.
	Die Gäste sind dafür verantwortlich, das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.
Radke et al (46)	Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.
	Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.
Shafie et al (47)	Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben.
Selbst entwickelt	Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen.
	Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen.

2.5.4 Wissen über Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Das Wissen der Teilnehmer über Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie wurde anhand eines Fragebogens erfasst, der bereits in einer Vielzahl internationaler Studie Verwendung fand (7, 48, 52). Dieser besteht aus 5 Items, bei denen es sich um Richtig-/ Falschaussagen handelt. Die Teilnehmer mussten bei jedem Item in einer nominalen Antwortskala entscheiden, ob sie es für wahr oder falsch halten. Zudem enthält der Fragebogen ein Item, bei dem die Teilnehmer drei häufige Nahrungsmittel notieren sollten, die ihrer Meinung nach Nahrungsmittelallergien verursachen. Hiermit wurde die aktive Reproduzierbarkeit des Wissens der Teilnehmer über Nahrungsmittelallergene überprüft. Im Rahmen der Vorarbeiten verglich das Studienteam Wissens-Fragebögen aus vorherigen Studien mit der Fragestellung, welcher Fragebogen am besten für die geplante Studie geeignet wäre. Da der Fragebogen der britischen Studie von Bailey et al am zutreffendsten für das geplante Vorhaben erschien, kontaktierte das Studienteam die Autoren der Studie (u.a. Prof. H. Smith) mit der Bitte, den Fragebogen für die deutsche Studie verwenden zu dürfen (7). Nach erfolgter Zustimmung wurde der Originalbogen in die deutsche Sprache übersetzt und die deutschen Items ebenfalls im Rahmen des *Pretests* getestet.

2.5.5 Weitere Angaben zu Nahrungsmittelallergien

Um Aussagen über etwaigen Schulungsbedarf bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie treffen zu können, behandelte die Fragebogenerhebung zudem mit einigen Items diese Thematik. Das Item zur Erfassung des Informationsbedarfs („Wünschen Sie sich weitere Informationen zu Nahrungsmittelallergien?“) stammt aus dem Fragebogen der britischen Studie von Bailey et al (7). Zusätzlich wurde ein weiteres Item zur erwünschten Darbietungsform von Schulungsangeboten („Wie wünschen Sie sich solche Informationen?“ Antwortmöglichkeiten: „Als Infobroschüre/ als Internetseite/ als Schulung/ sonstiges“) vom Studienteam entwickelt. Mit dem Item Nr. 29 („Wie sicher fühlen Sie sich, einem Gast mit Nahrungsmittelallergie ein allergiesicheres Essen zu servieren?“), welches ebenfalls aus der britischen Studie von Bailey et al (7) stammt, sollte der Zusammenhang zwischen dem Wissen und der Selbsteinschätzung analysiert werden.

2.5.6 Kognitive Interviews/ Pretest

Um den entwickelten Fragebogen auf seine Verständlichkeit und Relevanz für Teilnehmer zu prüfen, entschied sich das Studienteam dazu, kognitive Interviews im Rahmen eines *Pretests* durchzuführen. Nach Rücksprache mit der Ethikkommission der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf konnte der *Pretest* ohne Ethikvotum durchgeführt werden. Ziele dieser kognitiven Interviews waren

- I. allgemeine, offene Fragen zum Wissen und Sichtweisen bezüglich Nahrungsmittelallergien zu stellen, um somit Wissenslücken, sowie ungünstige Einstellungen zu Nahrungsmittelallergien bei Gastronomiemitarbeitern aufzudecken, die in bisherigen Studien nicht thematisiert wurden.
- II. durch offenes Fragen zum Vorgehen bei einem anaphylaktischen Schock etwaige neue Falschannahmen aufzudecken
- III. einige Items (Item Nr. 20, 21, 23, 26, 27, 29, 34) durch spezielles Nachfragen auf ihre Verständlichkeit zu prüfen

Im Rahmen des geplanten Vorhabens interviewte die Studienkoordinatorin 10 Gastronomiemitarbeiter in der Stadt Düsseldorf, die das mögliche Teilnehmerkollektiv der Hauptstudie repräsentieren sollten. (4 international, 4 asiatisch, 1 italienisch, 1 türkisch). Die

kognitiven Interviews nahmen im Schnitt 15 Minuten in Anspruch und die Dokumentation erfolgte über handschriftliche Notizen der Studienkoordinatorin. Das Protokoll der kognitiven Interviews strukturierte diese in zwei Teile. Zunächst wurden dem Teilnehmer allgemeine Fragen zu Nahrungsmittelallergien, dem Vorgehen bei einem anaphylaktischen Schock und der Einstellung zu Gästen mit Nahrungsmittelallergien gestellt. Anschließend bat die Studienkoordinatorin den Teilnehmer darum, den Fragebogen auszufüllen. Daran schlossen sich spezifische Fragen zur Vollständigkeit des Fragebogens, sowie zur Interpretation und dem Verständnis einzelner Items an. Die kognitiven Interviews zeigten, dass den Gastronomen der Begriff „Allergen“ geläufig war, sodass diesbezüglich keine Verständnisprobleme zu erwarten waren. Anhand der Resultate des kognitiven Interviews wurde die Reihenfolge der Einstellungsitems verändert, sowie eine Umformulierung zweier Items vorgenommen, um das Verständnis zu verbessern. Die Erfahrungen im Rahmen des *Pretests* ließen das Studienteam weiterhin vermuten, dass die *Responserate* bei asiatischen Gastronomiebetrieben deutlich geringer ist, als bei anderen. Von 14 angefragten asiatischen Betrieben erklärten sich nur 4 zur Teilnahme am *Pretest* bereit. Bei den nicht asiatischen Betrieben waren es 6 von 6. Anhand dieser Beobachtung entschied sich das Studienteam daher dazu, während der Datenerhebung eine *Non-Responder* Typisierung durchzuführen, um in späteren Analysen potentielle Selektionsbias abzuschätzen

2.5.7 Fragebogen zu restaurantspezifischen Daten

Anhand der erhobenen arbeitsplatzbezogenen Daten sollten ebenfalls Subgruppenanalysen durchgeführt werden. Hierbei interessierte das Studienteam vor allem der Unterschied zwischen Gastronomiebetrieben verschiedener Preisklassen oder auch verschiedener Größen (Tabelle 4). Außerdem wurde das Vorliegen einer Speisekarte mit Allergenkennzeichnung vor Ort überprüft, was insbesondere in Bezug auf die, seit Dezember 2013 geltende Allergenkennzeichnungspflicht in Deutschland in den Interessenskreis rückt (62). Während der Teilnehmer den Teilnehmerfragebogen bearbeitete, füllte die Studienkoordinatorin den hier beschriebenen Fragebogen aus. Dafür holte sie sich zuvor das Einverständnis ein, die Speisekarte anschauen zu dürfen, um dort Preise nachschauen zu können, so wie die Allergenkenzeichnung zu überprüfen. Waren in der normalen Speisekarte keine Allergenkennzeichnungen vermerkt, erkundigte sich die Studienkoordinatorin nach einer

speziellen Allergiespeisekarte. Konnte diese nicht ausgehändigt werden, wurde dies als Fehlen einer Allergenkennzeichnung gewertet.

Tabelle 4: Items des Restaurantfragebogens

Item	Antwort
Restaurantküche	Asiatisch, Türkisch, Italienisch, Mexikanisch, International, Mediterran, Deutsch, Indisch, sonstige
Restaurant-Typ	Vollservice, Teilservice, Imbiss
Anzahl der Tische	n
Teuerstes Hauptgericht	€
Preis eines kleinen Mineralwassers	€
Vorliegen eines gedruckten Menus mit Allergenkennzeichnung	ja/ nein

2.5.8 *Non-Responder* Typisierung

Entsprechend der Resultate des *Pretests* entschied sich das Studienteam dazu, Daten zu Eigenschaften zu erfassen, bei denen Unterschiede zwischen Teilnehmern und nicht Teilnehmern zu erwarten waren. Dabei handelte es sich um Daten, die mittels direkter Beobachtung durch die Studienkoordinatorin erfasst werden konnten (d.h. ohne Kooperation der Verweigerer). In diesem kurzen Dokumentationsbogen wurden somit vor allem betriebspezifische Daten erfasst, wie auch der Grund für die Teilnahmeverweigerung. Anhand dieser Ergebnisse sollten Analysen zu potentiellen Selektionsbias gemacht werden und die Charakteristika zwischen Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern verglichen werden.

2.6 Datenanalyse

2.6.1 Scoring der Angaben zu Allergenen

In Vorarbeit zur Datenanalyse wurden betreffend des Items Nr. 28 „Nennen Sie bitte 3 Nahrungsmittel, die Ihrer Meinung nach Allergien verursachen“ verschiedene Scoring-

Systeme entwickelt, um eine systematische Auswertung der Antworten zu ermöglichen. Um internationale Vergleichbarkeit mit vorherigen Studien gewährleisten zu können, kontaktierte das Studienteam erneut die Autoren der britischen Studie von Bailey et al, um die in dieser Studie verwendete Referenzliste von allergieauslösenden Lebensmitteln zu verwenden (7). Des Weiteren orientierte sich das Studienteam an der, in Deutschland und der gesamten EU geltenden Kennzeichnungspflicht für Nahrungsmittelallergene und entschied sich dazu, die 14 kennzeichnungspflichtigen Hauptallergene (Eier, Erdnüsse, Fisch, Gluten, Lupinen, Milch, Schalenfrüchte, Schalentiere, Schwefel/ Dioxid/ Sulfide, Sellerie, Senf, Sesam, Soja, Weichtiere) als einen weiteren relevanten Score aufzunehmen (62). Jedoch gibt es weitaus mehr als 14 Nahrungsmittelallergene und viele Teilnehmer notierten andere Nahrungsmittel als die oben genannten. Daher wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, um eine wissenschaftlich fundierte Auflistung aller bekannten und anerkannten Nahrungsmittelallergene zu finden oder zu erstellen. Fündig wurde das Studienteam in den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI) zum Management IgE-vermittelter Nahrungsmittelallergien, zu Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttypreaktionen und zu Nahrungsmittelallergien infolge immunologischer Kreuzreaktivitäten mit Inhalationserregern (11, 35, 63). Aus den in den Leitlinien aufgezählten, zusätzlichen Nahrungsmittelallergenen, zusammen mit den 14 Hauptallergenen wurde ein vorläufiger klinischer Score gebildet. Das Studienteam sah der Problematik entgegen, dass zu den 14 Hauptallergenen auch Laktose gezählt wird, die Laktoseintoleranz aber von einer Nahrungsmittelallergie deutlich abzugrenzen ist. Letztere kann zu einem potentiell tödlichen anaphylaktischen Schock führen, was bei einer Laktoseintoleranz nicht möglich ist. In Anbetracht der korrekten medizinischen Deklaration entschied sich das Studienteam daher dazu, den klinischen Score so zu konzipieren, dass die Laktoseintoleranz nicht inbegriffen ist. Es resultierte daraus folgendes Vorgehen für das klinische Scoring: Hatte der Teilnehmer „Laktose“ notiert, wurde dies als falsch gewertet. War allerdings „Milch/ Milchprodukte“ als Antwort gegeben, zählte dies als korrekt, da eine echte Milcheiweißallergie von einer Laktoseintoleranz zu differenzieren ist. Auch die Angabe „Gluten“ wurde im klinischen Score als korrekt gewertet, bezogen auf die Weizenallergie, im Volksmund bekannt als „Bäckerasthma“. Das endgültige klinische Scoring-System umfasst somit die speziellen Allergene aus den Leitlinien der DGAKI und die 14 Hauptallergene ohne Laktose. Zusammenfassend wurden somit 3 verschiedene Scoring-Systeme zur Auswertung des Items Nr. 28 verwendet. Das UK-Scoring, entsprechend der britischen Referenzstudie, das EU-Scoring, entsprechend der Allergen-Kennzeichnungspflicht und das klinische Scoring

(Tabelle 5) (7). Für jedes korrekt genannte Nahrungsmittel wurde 1 Punkt vergeben, sodass 0 bis maximal 3 Punkte erzielt werden konnten.

Tabelle 5: Verwendete Scores und zugehörige Nahrungsmittel

Score	Eingeschlossene Nahrungsmittel
UK-Score	Ei, Erdnuss, Fisch, Gluten, Milch, Schalenfrüchte (Nüsse), Schalentiere, Sellerie, Senf, Sesam, Soja, Weichtiere (Muscheln)
EU-Score	Ei, Erdnuss, Fisch, Gluten, Lupinen, Milch, Schalenfrüchte (Nüsse), Schalentiere, Schwefel/ Dioxid/ Sulfide, Sellerie, Sesam, Soja, Senf, Weichtiere (Muscheln)
Klinischer Score	Acerola-Kirsche, Ananas, Apfel, Aprikose, Avocado, Banane, Brotfrucht/ Jackfrucht, Ei, Erdnuss, Esskastanie, Feige, Fisch, Fleisch, Geflügel, getrocknete Feige, Gewürze, Gluten/ Weizen, grüne Kiwi, Gurke, Karotte, Kartoffel, Kleie, Kirsche, Leguminosen, Mango, Melone, Milch, Nektarine, Papaya, Pfirsich, Pflaume, Schalenfrüchte (Nüsse), Schalentiere, Schwefel/ Dioxid/ Sulfide, Sellerie, Senf, Sesam, Soja, Sonnenblumenkerne, Tomate, Weichtiere (Muscheln), Zucchini

2.6.2 Datenaufbereitung und statistischen Analysen

Die Daten wurden in das Programm Excel eingegeben und anschließend doppelt auf Eingabefehler und implausible Werte geprüft. Die Auswertung der Fragebogendaten erfolgte mittels SPSS für Windows (Version 24). Zunächst wurden Eigenschaften der Teilnehmer und Verweigerer deskriptiv dargestellt, in Form von Häufigkeiten und Mittelwerten mit Standardabweichungen. Um die erfassten, deutschen Daten international vergleichen zu können, orientierte sich das Studienteam an bisherigen Studien, bezüglich der statistischen Datenanalyse und Variablenauswahl. Der besondere Fokus lag dabei auf den folgenden Aspekten:

- 1) Der Überprüfung, ob die Teilnahme an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien mit dem Wissen oder der Einstellung der Teilnehmer korreliert.

- 2) Der Vergleich der verschiedenen Positionen (Kellner, Koch, Betreiber, Mehrfachnennung) im Gastronomiebetrieb bezüglich Wissen und Einstellung.
- 3) Überprüfung eines möglichen statistischen Zusammenhangs zwischen dem Gesamtscore Wissen und der Selbsteinschätzung, ein Allergiker-sicheres Essen servieren zu können.

Zu 1) Zunächst wurde die Variable „Gesamtscore Wissen“ errechnet, bei der die Anzahl an korrekt beantworteten Wissensitems zu einer Gesamtpunktzahl addiert wurden. Somit war es möglich zwischen 0 und 5 Punkte im Wissensgesamtscore zu erzielen. Der Vergleich des erzielten Wissensgesamtscores (als kontinuierliche Variable) der Teilnehmer, die eine Nahrungsmittelallergieschulung absolvierten und solcher ohne eine Schulung wurde anschließend mittels zweiseitigem t-Test (für intervallskalierte Variablen) berechnet. Zusätzlich zu der berechneten Variablen „Gesamtscore Wissen“ wurde die Variable „Allergenbenennung“ erstellt, in Bezug auf die Fähigkeit, drei allergenursächliche Lebensmittel korrekt benennen zu können. Diese Variable bezieht sich auf das Item Nr. 28 „Nennen Sie bitte 3 Nahrungsmittel, die Ihrer Meinung nach Allergien verursachen“. Da die drei entwickelten Scores (UK-Score, EU-Score, klinischer Score (siehe 2.6.1 Scoring der Angaben zu Allergenen)) sehr stark miteinander korrelieren ($r > 0,83$) wurde die für die Analysen lediglich der EU-Score verwendet, der somit der Variable „Allergenbenennung“ zugrunde liegt. Je nachdem wie viele korrekte Nahrungsmittel entsprechend des EU-Scores aufgezählt wurden, konnten 0-3 Punkte erzielt werden. Der Vergleich des erzielten EU-Scores der Teilnehmer mit und ohne Schulungsteilnahme wurde ebenfalls mittels zweiseitigem t-Test für (intervallskalierte Variablen) berechnet. Auch die Beantwortung der einzelnen Wissens- und Einstellungsitems (jeweils dichotom vorliegend) wurde in Zusammenhang mit der erfolgten/ fehlenden Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung gesetzt. Dafür verwendete das Studienteam den χ^2 Test.

Zu 2) Um systematische Unterschiede zwischen dem Wissen beziehungsweise der Einstellung in den einzelnen Positionen im Gastronomiebetrieb aufzudecken, wurden entsprechend der dichotomen Antwortskala χ^2 Tests für die einzelnen Wissens- und Einstellungsitems und der Position im Gastronomiebetrieb gerechnet. Anschließend wurden jeweils manuelle Bonferroni Korrekturen durchgeführt. Mittels einfaktorieller Varianzanalysen (ANOVA) wurden Mittelwertsvergleiche des Wissensgesamtscore der verschiedenen Positionen im Gastronomiebetrieb (Kellner, Manager/ Betreiber, Koch, Mehrfachnennung), wie auch

Mittelwertsvergleiche des Allergenbenennungsscores (synonym verwendet für „EU-Score“) der verschiedenen Positionen (Kellner, Manager/ Betreiber, Koch, Mehrfachnennung) durchgeführt.

Zu 3) Das Vorliegen eines möglichen statistischen Zusammenhangs zwischen dem Gesamtscore Wissen und der Selbsteinschätzung, ein Allergiker-sicheres Essen servieren zu können, wurde mittels Spearman Korrelation geprüft.

3. Ergebnisse

3.1 Stichprobenbeschreibung

Von 455 kontaktierten Gastronomiemitarbeitern der Stadt Düsseldorf erklärten sich 300 zur Studienteilnahme bereit (Responserate 65%). Die angestrebte effektive Gesamtstichprobe von 300 Teilnehmern wurde somit erreicht und eine Stichprobengröße mit adäquater statistischer *power* erzielt, um detaillierte Analysen durchführen zu können. Fünf Teilnehmer mussten von der Studie ausgeschlossen werden, da das Mindestalter von 18 Jahren nicht erfüllt war, sodass eine Stichprobengröße von $n=295$ verblieb.

3.1.1 Beschreibung der Teilnehmer und Gastronomiebetriebe

Das Durchschnittsalter der Teilnehmer lag bei 36 Jahren (Standardabweichung 13) und knapp ein Drittel der Teilnehmer war weiblich (36%). Die Berufserfahrung in der Gastronomie umfasste im Schnitt 12,8 Jahre (Standardabweichung 11,7). Mehr als die Hälfte der Teilnehmer (66%) arbeiteten Vollzeit, während 21% eine Teilzeitstelle hatten und 12% in einem Minijob-Verhältnis angestellt waren. Das Bildungsniveau der Teilnehmer war insgesamt hoch. So gaben 55% Fachhochschulreife oder Abitur als Schulabschluss an, 23% hatten einen Realschulabschluss und 13% einen Haupt- oder Volksschulabschluss beziehungsweise gar keinen Schulabschluss. Zehn Prozent der Teilnehmer, vorwiegend diejenigen, die ihren Abschluss im Ausland erworben hatten, gaben an, einen anderen Abschluss als die oben genannten zu haben. Beschäftigte aller Arbeitspositionen in der Gastronomie konnten in die Studie eingeschlossen werden. Die Hälfte der Teilnehmer arbeiteten als Kellner und knapp ein Drittel waren Inhaber/ Betreiber. Als Koch arbeiteten 15% der Teilnehmer und 7% nahmen mehrere Positionen gleichzeitig ein, zum Beispiel in kleineren Etablissements oder Imbissen. Die detaillierten Charakteristika der Studienteilnehmer sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Neben den Teilnehmercharakteristika wurden auch Charakteristika der Gastronomiebetriebe erfasst (siehe Tabelle 7). Es wurden Restaurants unterschiedlicher Größe und Preiskategorie sowie verschiedener nationaler und internationaler Küchen eingeschlossen. Am häufigsten vertreten waren Restaurants mit Vollservice (62%), gefolgt von Imbissen (20%) und Teilservice-Restaurants (18%), in denen beispielsweise das zubereitete Essen vom Gast selbst zum Tisch gebracht wird, es aber dennoch ausreichend Sitzmöglichkeiten gibt.

Tabelle 6: Charakteristika der Teilnehmer

Personenmerkmale		
Alter, MW $\pm$ SD		36 $\pm$ 13
Geschlecht, n, %	Mann	183 (62,0)
	Frau	112 (38,0)
Restaurant-Typ, n, %	Vollservice	183 (62,0)
	Teilservice	52 (17,6)
	Imbiss	60 (20,3)
Art der Küche, n, %	Asiatisch	30 (10,2)
	Türkisch	18 (6,1)
	Italienisch	37 (12,5)
	International	131 (44,4)
	Mediterran	13 (4,4)
	Deutsch	42 (14,2)
	Andere (z.B. Mexikanisch, Indisch)	24 (8,1)
Schulabschluss, n, %	Kein Abschluss/ Haupt-/ Volksschule	37 (12,6)
	Realschule	67 (22,8)
	Fachhochschulreife/ Abitur	161 (54,8)
	Anderer Abschluss	29 (9,9)
Jahre in Gastronomie, MW, SD		13 (11,7)
Position im Gastronomiebetrieb, n, %	Kellner	142 (48,1)
	Koch	47 (15,9)
	Betreiber	86 (29,2)
	Mehrfachnennung	20 (6,8)
Arbeitsumfang, n, %	Vollzeit	196 (66,4)
	Teilzeit	63 (21,4)
	Minijob	36 (12,2)

Die Größe des Gastronomiebetriebs betreffend war die Gesamtstichprobe sehr gleichmäßig aufgeteilt. Jeweils knapp ein Drittel der teilnehmenden Restaurants hatte 1 bis 5 Mitarbeiter (34%), 6 bis 10 Mitarbeiter (35%) oder mehr als 10 Mitarbeiter (31%). Im Durchschnitt hatten die Betriebe 14 Tische (Standardabweichung 10,6). Es wurden Gastronomiebetriebe mit deutlich variablen Preiskategorien erfasst. Über alle teilnehmenden Betriebe gemittelt lag der Preis des teuersten Hauptgerichts bei 15 € (Standardabweichung 8,5). Dahingegen waren die Kosten für ein kleines Mineralwasser relativ ähnlich mit einem Mittelwert von 2,10 € und einer Standardabweichung von 0,67. Die meisten teilnehmenden Gastronomiebetriebe (44%) boten eine internationale Küche an. Die zweit größte Gruppe war mit 14% die deutsche Küche. Des Weiteren waren 13% der italienischen Küche zuzuordnen, 10% waren asiatisch, 6% türkisch und 4% mediterran. Acht Prozent der teilnehmenden Gastronomiebetriebe boten eine andere internationale Küche als die aufgezählten an.

Bei lediglich 28% der Gastronomiebetriebe waren die gesetzlich vorgeschriebene Allergenkennzeichnungen in Speisekarten/ Menus zu finden.

Tabelle 7: Charakteristika der Gastronomiebetriebe

Restaurantmerkmale		n (%)
Anzahl der Mitarbeiter, n, %	1-5	92 (33,8)
	6-10	95 (35,3)
	11+	83 (30,9)
Teilnahme an Schulung zu Nahrungsmittelallergien, n, %	Ja	135 (45,8)
	Nein	160 (54,2)
Wunsch nach Nahrungsmittelallergie-Infos, n, %	Ja	145 (50,2)
	Nein	144 (49,8)
Gewünschte Informationsart, n, %	Nur Infobroschüre	44 (30,3)
	Nur Internet	46 (31,7)
	Nur Schulung	27 (18,6)
	Mehrere Arten	24 (16,6)
Allergenkennzeichnung in Speisekarte, n,%	Ja	83 (28,1)
	Nein	212 (71,9)

3.1.1 Beschreibung der Teilnahmeverweigerer

Von den kontaktierte Gastronomiemitarbeitern verweigerten 160 die Studienteilnahme. Als Grund für die Teilnahmeverweigerung gab die Hälfte der Verweigerer Zeitmangel an. Weitere Gründe waren zu 26% fehlendes Interesse, zu 16% die Abwesenheit des Chefs und zu 11% Sprachprobleme (Abb. 4). Beim Vergleich der Charakteristika von Studienteilnehmern und Teilnahmeverweigerern zeigten sich signifikante Unterschiede bezüglich des Restaurant-Typs und der Art der angebotenen Küche. So arbeiteten Teilnahmeverweigerer seltener in Teilservice Betrieben aber häufiger in Imbissen als Studienteilnehmer ($p = 0,03$). Des Weiteren lehnten Mitarbeiter asiatischer Gastronomiebetriebe häufiger die Studienteilnahme ab, während Mitarbeiter von Gastronomiebetrieben mit internationaler Küche am häufigsten an der Studie teilnahmen ($p = 0,03$)

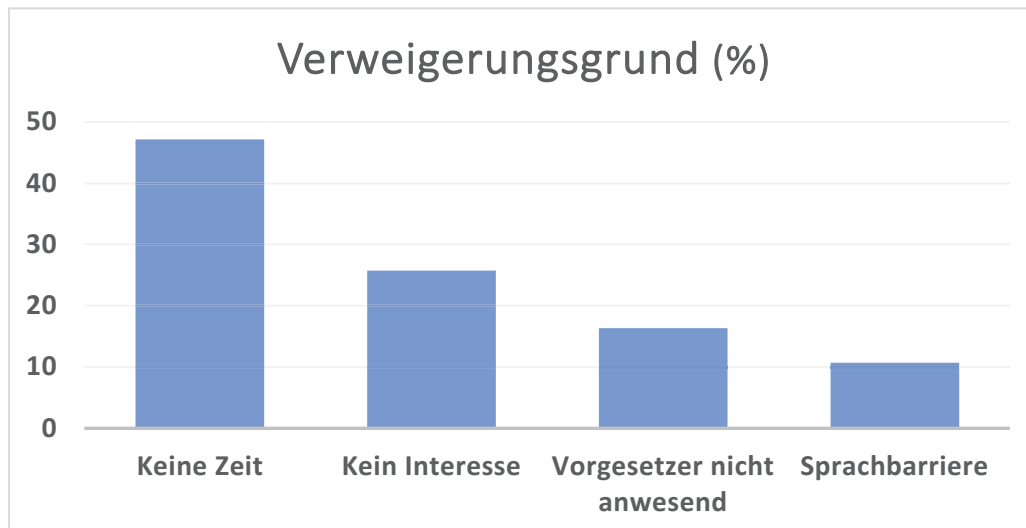


Abbildung 4: Gründe für die Teilnahmeverweigerung in Prozent

3.2 Wissen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Bei der Beantwortung des Wissenstest waren nur 40% aller Teilnehmer in der Lage alle fünf Items korrekt zu beantworten und erzielten somit einen perfekten Wissensscore. Weitere 40% der Teilnehmer konnten vier der fünf Wissensitems korrekt beantworten. Lediglich ein bis drei korrekte Antworten erreichten 20% der Teilnehmer (Abb. 5).

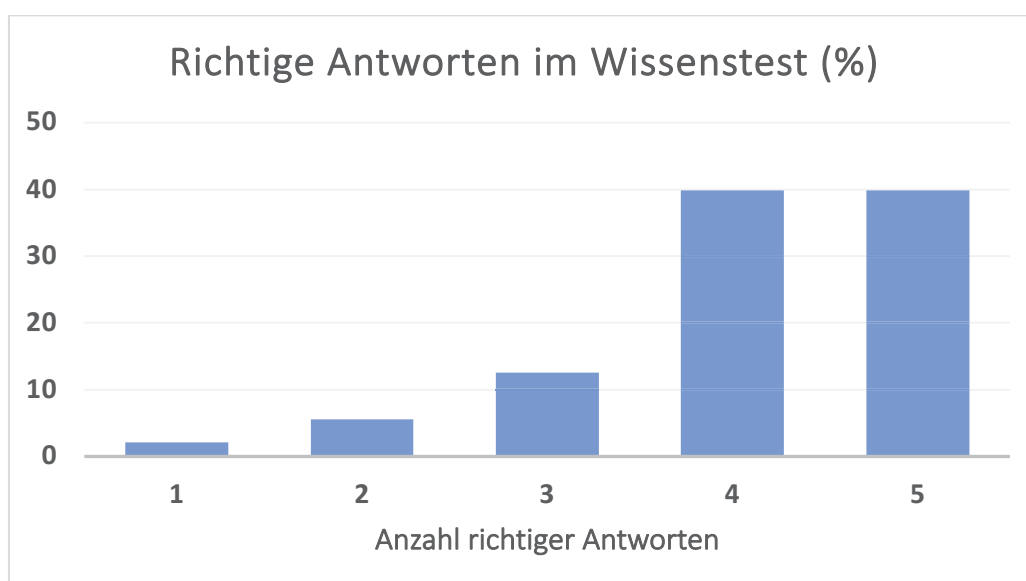


Abbildung 5: Anzahl richtiger Antworten im Wissenstest in Prozent
Wissenstest bestehend aus 5 Items.

Die Richtig-/ Falsch-Aussagen des Wissenstests beinhalteten einige der häufigsten Missverständnisse bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie. Am weitesten verbreitet war die Falschannahme, dass einem Gast im Rahmen einer allergischen Reaktion Wasser zum Trinken serviert werden sollte, damit das Allergen im Körper verdünnt wird. Dieser Aussage stimmte fälschlicherweise mehr als ein Drittel der Teilnehmer zu (Tabelle 8). Knapp jeder fünfte Teilnehmer bewertete die (falsche) Aussage, dass Gäste mit Nahrungsmittelallergien ohne Probleme eine kleine Menge des betreffenden Lebensmittels konsumieren könnten als korrekt und 17% der Teilnehmer glaubten fälschlicherweise, durch das nachträgliche Entfernen des Allergens von einer bereits zubereiteten Mahlzeit einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit servieren zu können. Über den potentiell tödlichen Verlauf einer Nahrungsmittelallergie-Reaktion waren sich 92% der Teilnehmer bewusst. Die Ergebnisse der einzelnen Items des Wissenstests sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Wissen der Teilnehmer zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Wissensitems	Korrekte Antwort, n (%)
Gäste mit Nahrungsmittelallergien können ohne Probleme eine kleine Menge des betreffenden Nahrungsmittels zu sich nehmen/ konsumieren.	118 (81,3)
Hohe Temperaturen, z.B. beim Braten, können verhindern, dass ein Nahrungsmittel eine allergische Reaktion auslösen kann.	123 (84,8)
Eine Nahrungsmittelallergie-Reaktion kann tödlich sein.	133 (92,4)
Wenn ein Gast eine allergische Reaktion hat, sollte man ihm direkt Wasser servieren, damit das Allergen im Körper verdünnt wird.	101 (70,1)
Um einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit zu servieren, reicht es aus, das Allergen von dem bereits zubereiteten Essen zu entfernen (z.B. Nüsse herunternehmen).	119 (82,1)

Die Daten sind als absolute (relative Häufigkeit) dargestellt.

Nur etwa ein Drittel der Teilnehmer konnte drei Lebensmittel aufzählen, die eine Nahrungsmittelallergie verursachen können (Tabelle 9). Die Korrelation der drei entwickelten Scoringssysteme (EU-Score, UK-Score, Klinischer Score) untereinander war sehr hoch

($r > 0,83$). Insbesondere der EU- und UK-Score korrelierten fast perfekt ($r = 99,3$), sodass diese in den folgenden Zusammenhangsanalysen nicht weiter getrennt betrachtet wurden und der EU-Score stellvertretend für die verschiedenen Scoringssysteme verwendet wurde. Insgesamt 13% der Teilnehmer konnten kein einziges allergieursächliches Nahrungsmittel nennen, während entsprechend des EU-Score 12% ein, 40% zwei und 35% drei allergieursächliche Lebensmittel aufzählen konnten (Tabelle 9). Entsprechend des klinischen Scoringssystems zeigten sich ähnliche Werte. Demnach konnten 15% ein, 35% zwei und 37% drei Nahrungsmittel nennen, die eine Nahrungsmittelallergie verursachen können (Tabelle 9).

Tabelle 9: Anzahl der korrekt benannten allergieursächlichen Lebensmittel nach verschiedenen Scores

	Korrekt benannt Lebensmittel, die eine Nahrungsmittel-allergie verursachen können			
	0	1	2	3
EU-Score, n (%)	19 (13,1)	17 (11,7)	58 (40,0)	51 (35,2)
UK-Score, n (%)	19 (13,1)	18 (12,4)	58 (40,0)	50 (34,5)
Klinischer Score, n (%)	19 (13,1)	21 (14,5)	51 (35,2)	54 (37,2)

3.3 Selbstwirksamkeit der Teilnehmer im Umgang mit Nahrungsmittelallergien

Siebenundachtzig Prozent der Teilnehmer gaben an, sich bei der Bereitstellung einer allergiesicheren Mahlzeit für einen allergischen Gast sicher zu fühlen. Davon fühlten sich 28% sehr sicher. Unsicher, einem allergischen Gast eine allergiesichere Mahlzeit zu servieren fühlten sich 13% der Teilnehme und nur 1% gab an, sich dabei sehr unsicher zu fühlen (Abb.6).

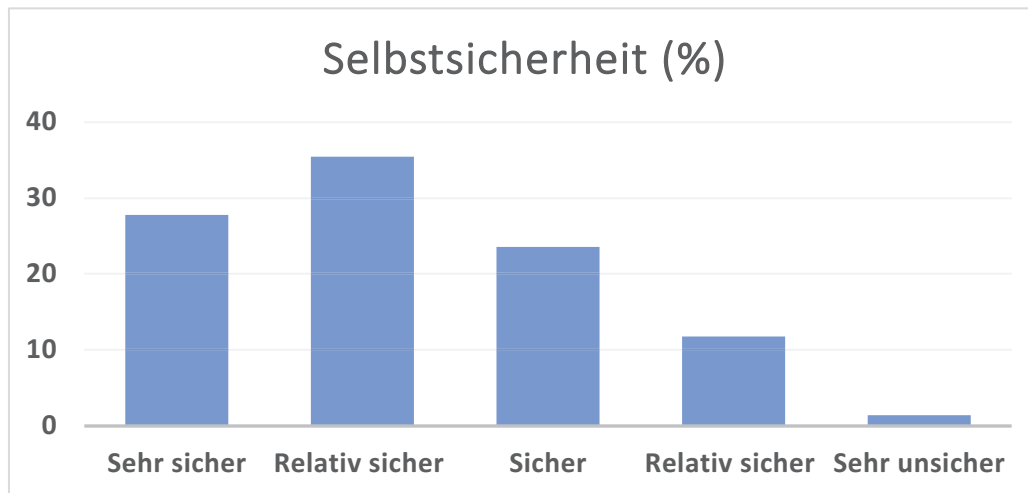


Abbildung 6: Berichtete Selbstsicherheit der Teilnehmer einem allergischen Gast eine allergiesichere Mahlzeit zu servieren

3.4 Nahrungsmittelallergieschulungen

Bezüglich der erfolgten Teilnahme an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien gaben 46% der Teilnehmer an, bereits an einer Schulung teilgenommen zu haben. Die Hälfte der Teilnehmer wünschte sich weitere Informationen zu Nahrungsmittelallergien. Bei der Frage nach dem präferierten Informationsmedium stimmten jeweils ein Drittel der Teilnehmer für internetbasierte Informationen beziehungsweise Informationsbroschüren. Nur 20% der Teilnehmer wünschten sich zusätzliche Informationen im Rahmen von Schulungen und 17% gaben an, mehrere Informationsmedien zu Nahrungsmittelallergien zu bevorzugen (Abb.7).

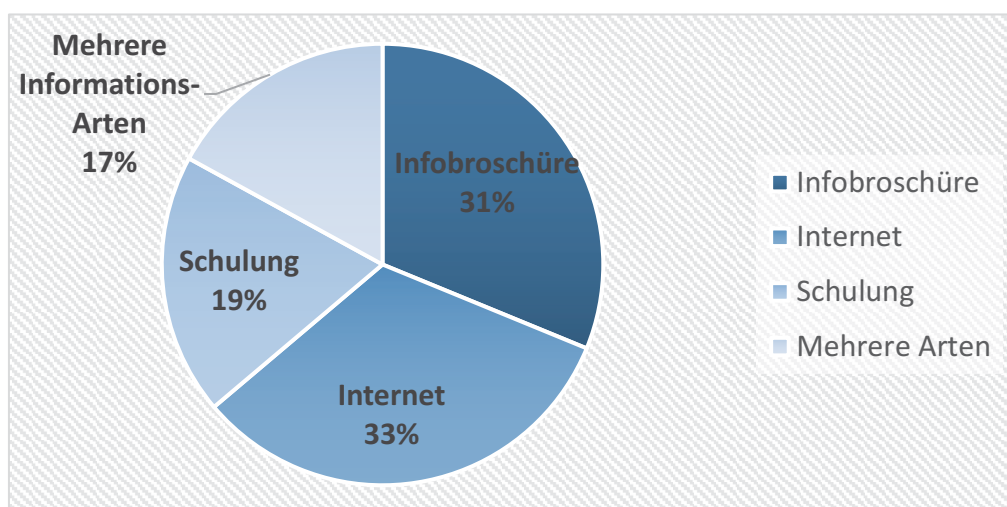


Abbildung 7: Gewünschte Art der Informationsdarbietung in Prozent

3.5 Einstellung der Teilnehmer zu Nahrungsmittelallergien

Nahezu alle Teilnehmer (99%) stimmten zu, dass sowohl Mitarbeiter im Service als auch Mitarbeiter in der Küche eines Gastronomiebetriebs über Nahrungsmittelallergien informiert sein sollten. Ein ähnlich einheitlich zustimmendes Meinungsbild (97%) zeigte sich zu der Aussage, dass das gesamte Restaurantpersonal gut zusammenarbeiten muss, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen. Die meisten Teilnehmer (70%) waren außerdem der Meinung, dass es in ihrer Verantwortung liegt, wenn ein Gast mit Nahrungsmittelallergie in ihrem Lokal eine allergische Reaktion hat. Zweiundneunzig Prozent der Teilnehmer sahen es als Aufgabe der allergischen Gäste, das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren. Dennoch stimmten fast 40% aller Teilnehmer zu, dass viele, von den Gästen angegeben Nahrungsmittelallergien nicht wahr sind und immerhin 15% gaben an, Gäste mit Nahrungsmittelallergien lieber gar nicht bedienen zu wollen. Die Ergebnisse der einzelnen Items zur Einstellung bezüglich Nahrungsmittelallergien sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10: Einstellung der Teilnehmer zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Einstellungsitems	Zustimmung, n (%)
Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	144 (99,3)
Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	144 (99,3)
Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben.	101 (70,1)
Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen.	21 (14,5)
Viele von den Gästen angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	54 (38,0)
Die Gäste sind dafür verantwortlich, das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.	134 (92,4)
Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen.	141 (97,2)

Die Daten sind als absolute (relative Häufigkeit) dargestellt.

3.5 Zusammenhangsanalysen

Um den Einfluss ausgewählter potentieller Determinanten auf das Wissen und die Einstellung von Gastronomiemitarbeitern zu evaluieren, wurden neben den deskriptiven Analysen auch Zusammenhangsanalysen durchgeführt. Im Folgenden sind diese Analysen getrennt nach den potentiellen Determinanten aufgeführt.

3.5.1 Position des Mitarbeiters im Gastronomiebetrieb

Die Mittelwerte des Wissensscores der verschiedenen Positionen zeigen nur geringe Differenzen. Im Schnitt erreichten Kellner 4,0 Punkte im Wissensscore und Köche hatten einen Mittelwert von 3,7. Der Mittelwert der Manager lag bei 4,2 und die Gruppe der Teilnehmer mit mehreren Positionen im Gastronomiebetrieb erreichte im Schnitt 4,4 Punkte im Wissensscore. Die Wissensunterschiede zwischen den verschiedenen Arbeitspositionen im Gastronomiebetrieb waren nicht statistisch signifikant ($p = 0,06$). Im Vergleich der Beantwortung der einzelnen Wissensitems getrennt nach Positionen zeigten sich lediglich bezüglich des Items „Eine Nahrungsmittelallergie-Reaktion kann tödlich sein“ ein geringer Unterschied. Köche beantworteten dieses Item häufiger falsch als Kellner ($p = 0,02$) und Manager ($p = 0,01$). Dieser Unterschied war jedoch nach Bonferroni Korrektur nicht mehr signifikant ($p = 0,10$). Somit konnten auch bei der Beantwortung der einzelnen Wissensitems keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Arbeitspositionen gefunden werden (Tabelle 11).

Dahingegen zeigte sich beim Vergleich des Allergenbenennungsscores (Anzahl korrekt benannter Nahrungsmittel, basierend auf dem EU-Score) der verschiedenen Positionen, dass Köche einen signifikant geringeren Allergenbenennungsscore erzielten als Teilnehmer, die mehrere Positionen einnahmen ($p = 0,02$) und einen hochsignifikant geringeren Wert als Manager aufwiesen ($p = 0,01$) (Abb. 8). Das beschriebene Ergebnis präsentierte sich auch nach Bonferroni Korrektur als signifikant. Zwischen den anderen Arbeitspositionen konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich des EU-Score-Wertes festgestellt werden.

Tabelle 11: Wissen der Teilnehmer zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie nach Position

Wissensitem	Korrekte Antwort, n (%)				
	Köche	Kellner	Manager	Mehrfach-nennung	p
Gäste mit Nahrungsmittelallergien können ohne Probleme eine kleine Menge des betreffenden Nahrungsmittels zu sich nehmen/ konsumieren.	36 (76,6)	113 (79,6)	75 (87,2)	19 (95,0)	0,14
Hohe Temperaturen, z.B. beim Braten, können verhindern, dass ein Nahrungsmittel eine allergische Reaktion auslösen kann.	37 (78,7)	119 (83,8)	73 (84,9)	18 (90,0)	0,68
Eine Nahrungsmittelallergie-Reaktion kann tödlich sein.	37 (78,7)	130 (91,5) ^a	80 (94,1) ^b	19 (95,0)	0,02
Wenn ein Gast eine allergische Reaktion hat, sollte man ihm direkt Wasser servieren, damit das Allergen im Körper verdünnt wird.	28 (59,6)	94 (66,7)	57 (67,1)	14 (70,0)	0,78
Um einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit zu servieren, reicht es aus, das Allergen von dem bereits zubereiteten Essen zu entfernen (z.B. Nüsse herunternehmen).	37 (78,7)	116 (81,7)	73 (84,9)	18 (90,0)	0,65

Die Daten sind als absolute (relative Häufigkeit) dargestellt. Der Vergleich über alle Gruppen wurde mittels Kruskal-Wallis-Test berechnet. Die p-Werte für die Gruppenvergleiche untereinander wurden mittels zweiseitigem Chi²-Test ermittelt. (^aKoch vs. Kellner, p = 0,017 ^b Koch vs. Manager, p = 0,008)

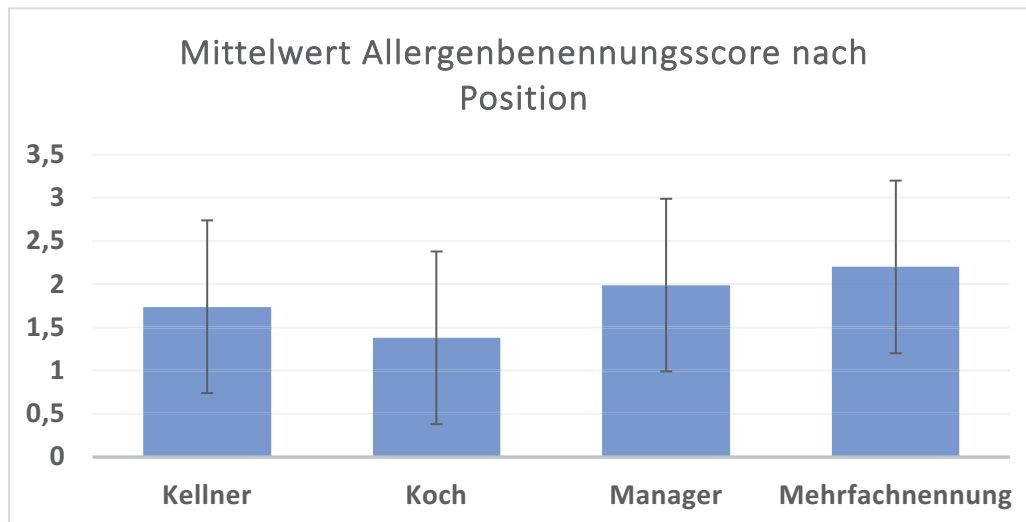


Abbildung 8: Mittelwerte mit Standardabweichung des erzielten Allergenbenennungsscore nach Position

(Koch vs. Mehrfachnennung $p = 0,020$; Koch vs. Manager $p = 0,009$)

Die detaillierten Analysen der einzelnen Einstellungsitems nach Positionen im Gastronomiebetrieb zeigten ebenfalls schwache Unterschiede (Tabelle 12). Köche stimmten dem Einstellungsitem 1 („Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen“) seltener zu als Kellner ($p = 0,01$) und Manager ($p = 0,04$). Ein ähnliches Bild zeigte sich auch bezüglich des Einstellungsitems Nr. 7 („Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen“). Dieser Aussage stimmten ebenfalls Köche seltener zu als Kellner ($p = 0,04$) und Manager ($p = 0,02$). Des Weiteren zeigte sich, dass Mitarbeiter die mehrere Positionen im Restaurant einnahmen häufiger der Aussage „Viele von den Gästen angegebene Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr“ (Einstellungsitem Nr. 5) zustimmten als Köche ($p = 0,05$). Die genannten Unterschiede waren jedoch nach Bonferroni Korrektur nicht mehr signifikant, sodass zusammenfassend kein Einfluss der Position im Gastronomiebetrieb auf die Beantwortung der Einstellungsitems gefunden werden konnte.

Tabelle 12: Einstellung der Teilnehmer zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Einstellungssitem	Zustimmung, n (%)				p
	Köche	Kellner	Manager	Mehrfach-nennung	
Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	42 (89,4)	139 (97,9) ^a	84 (97,7) ^b	20 (100,0)	0,03
Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	44 (93,6)	140 (98,6)	83 (96,5)	20 (100,0)	0,26
Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben.	31 (66,0)	89 (63,1)	60 (70,6)	17 (85,0)	0,22
Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen.	9 (19,1)	27 (19,0)	14 (16,5)	6 (30,0)	0,59
Viele von den Gästen angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	20 (42,6)	52 (36,9)	38 (45,2)	12 (60,0) ^c	0,21
Die Gäste sind dafür verantwortlich, das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.	44 (93,6)	130 (91,5)	79 (91,9)	17 (85,0)	0,71
Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen.	41 (87,2)	136 (95,8) ^d	84 (97,7) ^e	18 (90,0)	0,05

Die Daten sind als absolute (relative Häufigkeit) dargestellt. Der Vergleich über alle Gruppen wurde mittels Kruskal-Wallis-Test berechnet. Die p-Werte für die Gruppenvergleiche untereinander wurden mittels zweiseitigem Chi²-Test ermittelt. (^aKoch vs. Kellner, p = 0,012 ^bKoch vs Manager, p = 0,040 ^c Koch vs. Mehrfachnennung, p = 0,048 ^d Koch vs. Kellner p = 0,037 ^e Koch vs. Manager, p = 0,015)

3.5.2 Selbstberichtete Selbstsicherheit im Umgang mit Nahrungsmittelallergien

In Bezug auf die Selbstsicherheit im Umgang mit Nahrungsmittelallergien wurden die Teilnehmer aufgefordert anzugeben, wie sicher sie sich bei der Bereitstellung einer Allergiker-sicheren Mahlzeit fühlen. Als Antwortkategorien gab es fünf Abstufungen (Sehr sicher, relativ sicher, sicher, relativ unsicher, sehr unsicher). Die durchgeführten Analysen

zeigten, dass Anzahl der korrekten Antworten im globalen Wissenstest nicht mit Maß der angegebenen Selbstsicherheit korreliert ($r = -0,002$ $p = 0,97$).

3.5.3 Teilnahme an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien

Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Mittelwerten des Wissensscores von Teilnehmern mit beziehungsweise ohne Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung festgestellt werden (Tabelle 13). Dahingegen konnten bei den Allergenbenennungsscore-Mittelwerten (basierend auf den EU-Score) signifikante Unterschiede zwischen Teilnehmern mit beziehungsweise ohne Schulungsteilnahme gefunden werden (Tabelle 13). Der Mittelwert des Allergenbenennungsscore von Gastronomiemitarbeitern, die an einer Nahrungsmittelallergieschulung teilgenommen hatten, war signifikant geringer als bei Teilnehmern ohne Schulungsteilnahme (Tabelle 13).

Tabelle 13: Wissensscore-Mittelwertsvergleich sowie Allergenbenennungsscore-Mittelwertsvergleiche zwischen Studienteilnehmer mit und ohne Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung

	Schulung zu Nahrungsmittelallergien		p
	teilgenommen	nicht teilgenommen	
Wissensscore (gesamt)	4,02 ± 1,09	4,06 ± 1,07	0,75
Allergenbenennungsscore	1,63 ± 1,11	1,92 ± 1,01	0,02

Die Daten sind als Mittelwerte und Standardabweichung dargestellt. Der p-Wert wurde mittels zweiseitigem t-Test ermittelt.

Ebenso konnten für die Beantwortung der einzelnen Items des Wissenstests keine signifikanten Unterschiede zwischen Teilnehmer mit und ohne Schulungsteilnahme festgestellt werden (Abb. 9)

Auch für die Beantwortung der Einstellungsitems konnte kein Einfluss einer Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung gefunden werden (Tabelle 14).

Tabelle 14: Zustimmung zu den einzelnen Einstellungsitems abhängig von Teilnahme/ keiner Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung

Einstellungsitems	Schulung zu Nahrungsmittelallergien		p
	Teilgenommen	Nicht teilgenommen	
Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen	132 (97,8)	153 (95,6)	0,31
Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen	132 (97,8)	155 (96,9)	0,63
Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben	95 (70,9)	102 (64,2)	0,22
Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen	26 (19,3)	30 (18,9)	0,93
Viele von den Gästen angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	61 (45,5)	61 (38,6)	0,23
Die Gäste sind dafür verantwortlich, das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.	119 (88,1)	151 (94,4)	0,56
Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen.	128 (94,8)	151 (94,4)	0,87

Die Daten sind als absolute (relative) Häufigkeiten dargestellt. Der p-Wert wurde mittels zweiseitigem χ^2 -Test ermittelt.

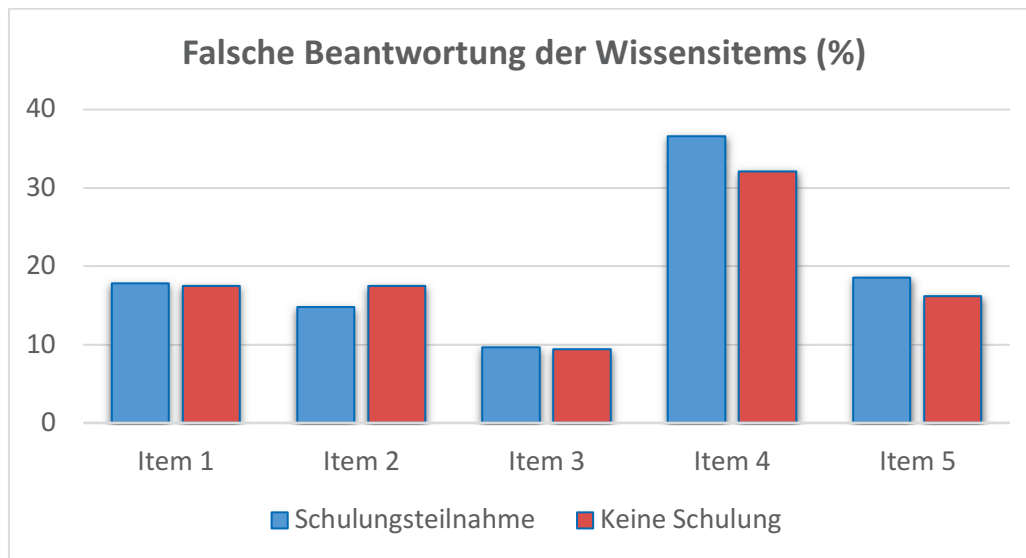


Abbildung 9: Falsche Beantwortung der einzelnen Wissensitems in Prozent bei Teilnehmer mit und ohne Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung

P-Werte berechnet mittels zweiseitigem Chi²-Test. Alle p-Werte >0,05.

4. Diskussion

Vor dem Hintergrund der international vielfach gezeigten Wissensdefizite des Gastronomiepersonals bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie und den steigenden Prävalenzzahlen von Nahrungsmittelallergien wurde die beschriebene Studie durchgeführt, um erstmalig mit Daten aus Deutschland in den internationalen Vergleich zu treten. Damit bedient die Studie den von Young et al formulierten Forschungsbedarf nach Daten aus nicht-angloamerikanischen Ländern (61).

Entsprechend der Ergebnisse vorheriger internationaler Studien, präsentiert auch die hier vorliegende Studie alarmierende Wissenslücken bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie bei Gastronomiemitarbeitern. So waren nur 35% aller Teilnehmer in der Lage drei Lebensmittel zu benennen, die eine Nahrungsmittelallergie auslösen können und lediglich 40% aller Teilnehmer beantworteten alle Wissensitems korrekt. Die Evaluierung des Wissens zeigt, dass Falschannahmen unter Gastronomiemitarbeitern weit verbreitet sind und dass die Wissenslücken über alle beruflichen Positionen gleich verteilt sind. Nur 46% der Teilnehmer gaben an, an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien teilgenommen zu haben. Allerdings konnte kein Zusammenhang zwischen der Teilnahme an einer Schulung und dem Wissensscore festgestellt werden. Die Einstellung von Gastronomiemitarbeitern zu Nahrungsmittelallergien ist insgesamt positiv. Trotz der alarmierenden Wissenslücken liegt eine günstige Einstellung zum notwendigen Wissenslevel und zur Kooperation der Mitarbeiter untereinander vor. Dennoch glauben 40% der Teilnehmer, dass nicht alle von den Kunden berichteten Nahrungsmittelallergien wahr sind.

4.1. Literaturvergleich und Diskussion zum Wissen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass auch in Deutschland das Wissen von Gastronomiemitarbeitern bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie unzureichend ist. Bereits vorherige internationale Studien deckten eklatante Wissenslücken bei Gastronomiemitarbeitern auf (7, 47-52). Diese vorherigen Studien stammen aus Großbritannien, den USA, Brasilien, Malaysia, Neuseeland und der Türkei und beschreiben bei vorhandener Variabilität zwischen den Studien insgesamt mangelhaftes Wissen der

Gastronomiemitarbeiter bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie (7, 47-52). Es folgt ein detaillierter Vergleich und die Einordnung der von uns erhobenen Daten in die Literatur.

Bei der Beantwortung des allgemeinen Wissenstest, der aus fünf Richtig-/ Falsch-Aussagen besteht, erzielten nur 40% aller Teilnehmer ein perfektes Ergebnis. Daraus lässt sich ableiten, dass 60% der Teilnehmer mangelhaftes Wissen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie aufweisen. Es konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Wissens zwischen den verschiedenen Positionen im Gastronomiebetrieb festgestellt werden. Somit zeigt sich, dass das Wissen zu Nahrungsmittelallergien bei allen Gastronomiemitarbeitern, unabhängig von der eingenommenen Position gering ist. Falschannahmen scheinen weit verbreitet zu sein, so schätzt jeder 3. Gastronomiemitarbeiter es als hilfreich ein, einem Gast im Rahmen einer allergischen Reaktion Wasser zum Trinken servieren. Dies kann im Falle von Schwellungen im Nasen-Rachenraum oder bereits bestehenden respiratorischen Problemen zur Aspiration des Wassers führen, gefolgt von weiterer Atemnot und Hustenreiz, was bis zum Erstickten führen kann. Ebenfalls weit verbreitet ist die Falschannahme, dass es ausreicht das Allergen (z.B. Erdnüsse) vom bereits zubereiteten Essen zu entfernen, statt ein komplett neues Essen zu servieren. Immerhin jeder 5. Teilnehmer stimmte dieser (inkorrekten) Aussage zu. Nahrungsmittelallergien sind sehr variabel ausgeprägt, doch insbesondere bei einer Erdnussallergie reichen oft Spuren aus, um eine lebensbedrohliche anaphylaktischen Reaktion zu verursachen (39, 64). Daher kann eine Speise, selbst nachdem das betreffende Allergen augenscheinlich komplett entfernt wurde, noch immer gefährlich für einen nahrungsmittelallergischen Gast sein.

Insbesondere Aussagen mit drastischen Folgen für den allergischen Gast, wie z.B. „Gäste mit Nahrungsmittelallergien könne ohne Probleme eine kleine Menge des betreffenden Nahrungsmittels zu sich nehmen/ konsumieren“ (falsch) oder „Um einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit zu servieren, reicht es aus, das Allergen von dem bereits zubereiteten Essen zu entfernen (z.B. Nüsse herunternehmen)“ (falsch) wurden zu einem hohen Prozentsatz falsch beantwortet. Falschannahmen wie diese sind demnach weit verbreitet und stellen eine große Gefahr für allergische Gäste dar, da sie sowohl zur Aggravierung der Situation beitragen als auch die fachgerechte medizinische Versorgung verzögern könnten. Dies unterstreicht den Schulungsbedarf der Gastronomiemitarbeiter.

In vorherigen Studien aus Großbritannien, der Türkei, den USA und Neuseeland, die ebenfalls das Wissen der Teilnehmer überprüften, erzielten zwischen 12-59% der Teilnehmer einen perfekten Wissensscore und beantworteten somit alle Wissensitems korrekt (Tabelle 15)

(7, 48, 49, 52, 53). In Deutschland erreichten nur 40% der Teilnehmer einen perfekten Wissensscore. Bei diesem Vergleich ist allerdings zu beachten, dass lediglich die beiden britische Studien von Bailey et al und Common et al, bei denen 59% beziehungsweise 32% alle Wissensitems korrekt beantworteten, das komplett identische Wissensinstrument nutzen (7, 49). Zu erwähnen ist jedoch die Limitation, dass in der Studie von Common et al ausschließlich asiatisch-indische Betriebe eingeschlossen wurden (49). Da in der hier vorliegenden Studie alle Gastronomiebetriebe, unabhängig von der Art der Küche eingeschlossen wurden, bildet sie ein deutlich breiteres Studienkollektiv ab, was im Vergleich mit internationalen Daten berücksichtigt werden sollte. Die anderen, für diesen Vergleich herangezogenen Vorarbeiten nutzen jeweils nur 4 der von uns genutzten 5 Wissensitems, um das globale Wissen abzufragen, sodass dies beim Vergleich der Daten berücksichtigt werden muss (48, 49, 52, 53). Aus diesem Grund gelingt ein direkter Vergleich lediglich mit den Daten der britischen Studie von Bailey et al, bei der 59% aller Teilnehmer alle Wissensitems korrekt beantworten konnten (7). Dies weist deutlich auf die vorliegenden Wissensdefizite in Deutschland hin, auch wenn die Ergebnisse der hier vorliegenden Studie im gesamtinternationalen Vergleich über dem Durchschnitt liegen und zunächst den Eindruck erwecken, als sei das Wissen der Gastronomiemitarbeiter in Deutschland besser.

Neben dem Vergleich des Gesamtwissens, ist zusätzlich auch der internationale Vergleich zur Beantwortung der einzelnen Items (Richtig-/ Falsch-Aussagen) des Wissenstests von Interesse. In diesem detaillierten Vergleich der vorliegenden Ergebnisse mit denen vorheriger Studien, stellt sich heraus, dass nicht nur in Deutschland, sondern auch in allen anderen Studienländern Falschannahmen bezüglich Nahrungsmittelallergien weit verbreitet sind und sich ähnliche Ergebnisse präsentieren. Insbesondere bei den bereits erwähnten für den allergischen Gast potentiell folgenreichen Falschannahmen, die bei der hier vorliegenden Studie zu einem hohen Prozentsatz falsch beantwortet wurden, decken sich die Ergebnisse mit denen der Literatur (7, 47-50, 52).

Tabelle 15: Übersicht der in der Literatur verwendeten Wissensitems mit Anteil an korrekter Beantwortung.

Autor, Jahr	Studienland	Passende Items	Korrekte Antworten in %	Alle Items korrekt in %
Loerbroks et al, 2019	Deutschland	Gäste mit Nahrungsmittelallergien können ohne Probleme eine kleine Menge des betreffenden Nahrungsmittels zu sich nehmen. (falsch)	81	40
		Hohe Temperaturen, z.B. beim Braten, können verhindern, dass ein Nahrungsmittel eine allergische Reaktion auslösen kann. (falsch)	85	
		Eine Nahrungsmittelallergie-Reaktion kann tödlich sein. (richtig)	92	
		Wenn ein Gast eine allergische Reaktion hat, sollte man ihm direkt Wasser servieren, damit das Allergen im Körper verdünnt wird. (falsch)	70	
		Um einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit zu servieren, reicht es aus, das Allergen von dem bereits zubereiteten Essen zu entfernen (z.B. Nüsse herunternehmen) (falsch)	82	
Bailey et al, 2011	UK	Kleine Mengen des Allergens unproblematisch. (falsch)	77	59
		Hohe Temperaturen verhindern allerg. Reaktion. (falsch)	84	
		Nahrungsmittelallergie-Reaktion potentiell tödlich. (richtig)	88	
		Bei allerg. Reaktion Wasser servieren, um das Allergen zu verdünnen. (falsch)	62	
		Allergen nachträglich entfernen ausreichend. (falsch)	79	
Common et al, 2013	UK	Kleine Mengen des Allergens unproblematisch. (falsch)	77	32
		Hohe Temperaturen verhindern allerg. Reaktion. (falsch)	75	
		Nahrungsmittelallergie-Reaktion potentiell tödlich. (richtig)	92	
		Bei allerg. Reaktion Wasser servieren, um das Allergen zu verdünnen. (falsch)	40	
		Allergen nachträglich entfernen ausreichend. (falsch)	87	
Sogut et al, 2015	Türkei	Kleine Mengen des Allergens unproblematisch. (falsch)	46	
		Nahrungsmittelallergie-Reaktion potentiell tödlich. (richtig)	66	
		Bei allerg. Reaktion Wasser servieren, um das Allergen zu verdünnen. (falsch)	55	
		Allergen nachträglich entfernen ausreichend. (falsch)	66	
Ahuja et al, 2006	USA	Kleine Mengen des Allergens unproblematisch. (falsch)	76	22
		Hohe Temperaturen verhindern allerg. Reaktion. (falsch)	65	
		Bei allerg. Reaktion Wasser servieren, um das Allergen zu verdünnen. (falsch)	66	
		Allergen nachträglich entfernen ausreichend. (falsch)	75	
Wham et al, 2014	Neuseeland	Kleine Mengen des Allergens unproblematisch. (falsch)	90	13
		Hohe Temperaturen verhindern allerg. Reaktion. (falsch)	95	
		Bei allerg. Reaktion Wasser servieren, um das Allergen zu verdünnen. (falsch)	80	
		Allergen nachträglich entfernen ausreichend. (falsch)	82	
Shafie et al, 2015	Malaysia	Kleine Mengen des Allergens unproblematisch. (falsch)	50	1
		Nahrungsmittelallergie-Reaktion potentiell tödlich. (richtig)	51	
Lee et al, 2016	USA	Kleine Mengen des Allergens unproblematisch. (falsch)	90	-
		Hohe Temperaturen verhindern allerg. Reaktion. (falsch)	70	
		Nahrungsmittelallergie-Reaktion potentiell tödlich. (richtig)	96	
		Allergen nachträglich entfernen ausreichend. (falsch)	72	

Der Falschannahme „Wenn ein Gast eine allergische Reaktion hat, sollte man ihm direkt Wasser servieren, damit das Allergen im Körper verdünnt wird“ stimmten im Rahmen der Studie 30% der Teilnehmer fälschlicherweise zu. Im Literaturvergleich lag der Anteil an Falschantworten zwischen 20% und 60% (7, 47-53). Somit liegen die vorliegenden Ergebnisse aus Deutschland diesbezüglich im internationalen Trend.

Auch die Falschannahme „Um einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit zu servieren, reicht es aus, das Allergen von dem bereits zubereiteten Essen zu entfernen (z.B. Nüsse herunternehmen)“ der in der vorliegenden Studie 18% der Teilnehmer zustimmten, beantworteten international betrachtet, zwischen 18-39% falsch (7, 47-53). Diese Beobachtungen sind insbesondere im Hinblick auf die Tatsache interessant, dass die vorherigen Studien aus Großbritannien, der Türkei, den USA, Neuseeland und Malaysia stammen, wodurch sowohl verschiedene Kulturen als auch Bildungssysteme und politische Rahmenbedingungen abgebildet sind (7, 47-53). Trotz dieser Variabilität scheinen Falschannahmen zu Nahrungsmittelallergien allseits verbreitet zu sein. Lediglich das (korrekte) Wissensitem „Eine Nahrungsmittelallergie-Reaktion kann tödlich sein“ weißt diesbezüglich auf eine Tendenz hin. Dort lag der Prozentsatz von Falschbeantwortung international zwischen 4-49% (7, 47-53). In Deutschland beantworteten knapp 8% dieses Item falsch. Bei detaillierterer Betrachtung zeigt sich allerdings, dass in der Türkei 34% dieser Aussage fälschlicherweise nicht zustimmten und in der Studie aus Malaysia sogar 49% (47, 52). Bei allen weiteren vorherigen Studien einschließlich der hier vorliegenden Arbeit aus Deutschland beantworteten lediglich zwischen 4% und 12% der Teilnehmer dieses Item falsch (7, 48-51, 53). So lag der Anteil an Falschbeantwortung in Großbritannien beispielsweise bei 12% und in zwei amerikanischen Studie bei 4% und 10% (7, 51). Diesbezüglich zeigt sich somit eine deutliche Differenz zwischen den Ergebnissen aus Industriestaaten und Schwellenländern. Ein möglicher Erklärungsansatz für diese Differenz könnte das unterschiedliche Bildungsniveau der Bevölkerung, beispielsweise aufgrund von Schulsystemen, sein. Nichts desto trotz demonstrieren die Ergebnisse der vorliegenden Studie, dass auch in einem Land mit insgesamt hohem Bildungsstand, wie hier in Deutschland, viele Falschannahmen bei Gastronomiemitarbeitern verbreitet sind. Die Gründe dafür können sehr vielfältig sein, doch es zeigt sich damit, dass zur Prävention nahrungsmittelallergischer Reaktionen in der Gastronomie solche Falschannahmen oder falsche Handlungsüberzeugungen in Schulungen proaktiv thematisiert werden sollten.

Zur systematischen Auswertung des Items Nr. 28 („Nennen Sie bitte 3 Nahrungsmittel, die Ihrer Meinung nach Allergien verursachen“) nutzte die Doktorandin verschiedene

Scoringsysteme. Unter anderem ein Scoringssystem in Kooperation mit den Autoren der britischen Studie von Bailey et al, um somit in der Datenanalyse eine direkte Vergleichbarkeit zu ermöglichen und die Daten international einordnen zu können (7). Entsprechend des EU-Scores, der zum Vergleich mit der britischen Studie von Bailey et al herangezogen wird, konnten nur 35% aller Teilnehmer drei nahrungsmittelallergieursächliche Lebensmittel aufzählen (7). Bei Betrachtung des klinischen Scoringssystems, welches weitere Nahrungsmittelallergene als die im EU-Score erfassten 14 Hauptallergene umfasst, zeigen sich ähnliche Ergebnisse. So waren entsprechend dieses Scores nur 37% der Teilnehmer in der Lage drei korrekte Lebensmittel aufzuzählen. Dieses Ergebnis ist insbesondere alarmierend, da davon auszugehen ist, dass das Gastronomiepersonal durch seinen täglichen Umgang mit Lebensmitteln in gewisser Weise als Experte einzustufen ist, zumindest jedoch nicht mit der Allgemeinbevölkerung gleichzusetzen ist. Der internationale Vergleich mit den Daten der britischen Studie, in der immerhin 65% der Teilnehmer drei allergieursächliche Lebensmittel nennen konnten, unterstreicht zusätzlich die aufgedeckte Wissenslücke (7). Bei dem Vergleich der Daten aus der britischen Studie mit denen aus Deutschland, sollte zudem die seit Ende 2014 in der EU bestehende Allergenkennzeichnungspflicht erwähnt werden. Während die britische Studie aus dem Jahr 2011 stammt und die Datenerhebung somit vor Einführung der Allergenkennzeichnungspflicht stattfand, erfolgte die Datenerhebung zur vorliegenden Studie drei Jahre nach Einführung der Kennzeichnungspflicht. Die Annahme, dass die kürzlich stattgefundene Auseinandersetzung mit der Thematik seitens der Gastronomiemitarbeiter sich in umfassenderem Wissen in diesem Themenbereich widerspiegelt, konnte sich damit nicht bestätigen. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür könnte sein, dass im Rahmen der hier vorliegenden Studie zusätzlich gezeigt werden konnte, dass lediglich 28% aller teilnehmenden Gastronomiebetriebe die gesetzlich vorgeschriebene Allergenkennzeichnung in der Speisekarte/ im Menu vorweisen konnten. Es lässt sich also vermuten, dass sich viele Betriebe bisher noch gar nicht mit der Thematik auseinandergesetzt haben und es scheinbar kaum Kontrollen zur Kennzeichnungspflicht gibt. Im Vergleich mit einer weiteren britischen Studie, in der 25% der Teilnehmer drei allergieursächliche Nahrungsmittel aufzählen konnten, scheinen die Ergebnisse der vorliegenden Studie im internationalen Trend zu liegen. Allerdings ist zu beachten, dass die erwähnte britische Studie von Common et al in ihrem Studiendesign nur asiatisch-indische Restaurants einschloss. In diesem Zusammenhang sind besonders die Ergebnisse der, im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführten, *Non-Responder*-Typisierung erwähnenswert, die zeigte, dass asiatische Restaurants am häufigsten die Studienteilnahme verweigerten. Als Ursache für eine

Teilnahmeverweigerung wurde am häufigsten Zeitmangel, gefolgt von fehlendem Interesse, der Abwesenheit des Chefs und Sprachproblemen angegeben. Weitere mögliche Faktoren, die speziell die geringe Teilnahmebereitschaft asiatischer Betriebe erklären könnten, könnten der geringere Bildungsstand und die damit verbundene Unsicherheit, kulturelle Unterschiede in Bezug auf die Arbeitsmoral und das Unterbrechen der Arbeit, oder auch der schlechte Ruf, insbesondere kleiner asiatischer Betriebe, bezüglich der Verwendung von Geschmacksverstärker sein (65). Die hohe Rate an Teilnahmeverweigerung bei asiatischen Betrieben lässt jedoch neben den genannten Faktoren auch vermuten, dass das Wissen von Gastronomiemitarbeitern asiatischer Betriebe unzureichend ist, sodass die Ergebnisse der erwähnten Studie von Common et al, die nur asiatisch-indische Betriebe einschlossen, kritisch für einen Literaturvergleich mit den Daten der hier vorliegenden Studie gewertet werden sollten.

In der hier vorliegenden Studie konnten keine signifikanten Differenzen sowohl im Gesamtwissen als auch bei der Beantwortung der einzelnen Wissensitems zwischen den verschiedenen Positionen der Mitarbeiter im Gastronomiebetrieb beobachtet werden. Lediglich beim Vergleich des Allergenbenennungsscores zeigte sich, dass Köche geringere Allergenbenennungsscore-Werte erzielten als Manager oder Mitarbeiter mit mehreren Positionen. Die Inkonsistenz dieses Ergebnisses mit allen weiteren durchgeführten Vergleichen, insbesondere des Gesamtwissens, in denen jeweils keine Wissensunterschiede zwischen den Positionen gefunden werden konnten, stellt die beobachteten Unterschiede jedoch in Frage. Des Weiteren sollte diesbezüglich auch der Einfluss von Confoundern (beispielsweise der Schulabschluss) als mögliche Ursache für die Unterschiede diskutiert werden. Unterstützt wird diese Theorie maßgeblich von Ergebnissen der publizierten Arbeit zu der hier vorliegenden Studie, in der auch Regressionsanalysen durchgeführt wurden, die keine Unterschiede zwischen den Allergenbenennungsscores der verschiedenen Positionen ergaben (66).

Somit bleibt das Gesamtbild des allgemein geringen Wissensstands bei allen Gastronomiemitarbeitern unabhängig von der Position bestehen, ohne dass sich eine besonders schlechte Gruppe identifizieren lässt. Dahingegen unterscheiden sich die Ergebnisse der amerikanischen Studie von Radke et al, die in ihrer Arbeit zeigen konnten, dass das Wissen von Managern zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie signifikant besser ist als das von Köchen (46). Interessanterweise ist dies die einzige Arbeit, in der klare Unterschiede im Wissen zwischen den einzelnen Positionen auftraten. Wie auch in der hier vorliegenden Arbeit konnten die Studien von Ahuja et al, Sogut et al, und Lee et al

diesbezüglich keine Unterschiede darstellen (48, 50-52). Ursächlich für die Differenz zwischen Managern und Köchen in der Arbeit von Radke et al, könnte beispielsweise der unterschiedliche Bildungsstand der beiden Gruppen sein (46). Nichts desto trotz decken sich die Ergebnisse der hier vorliegenden Studie mit dem Großteil der Vorarbeiten, in denen alle Positionen im Wissenstest gleich abschnitten.

Insgesamt zeigen sich somit deutliche Wissenslücken bezüglich Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie bei Gastronomiemitarbeitern. Neben den aufgedeckten Wissenslücken präsentierten sich auch weit verbreitete Falschannahmen, die zusätzlich zur Unwissenheit ein erhebliches Risiko für allergische Gäste darstellen. Damit zeichnet sich ein deutlicher Schulungsbedarf aller Gastronomiemitarbeiter ab.

4.2 Literaturvergleich und Diskussion zur Selbstwirksamkeit im Umgang mit Nahrungsmittelallergien

Zur Bewertung der dargestellten Wissenslücken zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie spielt die Selbsteinschätzung der Gastronomiemitarbeiter, eine Allergiker-sichere Mahlzeit servieren zu können, eine entscheidende Rolle. Diese Selbsteinschätzung lehnt sich an das Konzepts der Selbstwirksamkeitserwartung von Bandura an, welches beschreibt, dass Menschen mit einer hohen Selbstwirksamkeitserwartung, also dem Glauben daran, dass sie aufgrund ihrer Kompetenzen etwas bewirken können, schwierige oder herausfordernde Aufgaben eher annehmen und ausdauernder bewältigen (67). Die Selbstwirksamkeit stellt somit einen Faktor da, anhand dessen man in gewissem Maße das Verhalten einer Person vorhersagen kann. Im hier vorliegenden Kontext bedeutet das, dass ein Mitarbeiter mit hoher Selbstwirksamkeit sich eher zutraut eine Allergiker-sichere Mahlzeit zu servieren. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn trotz hoher Selbstwirksamkeit kein ausreichendes Fachwissen vorhanden ist. So stellt ein unwissender Mitarbeiter, der unsicher im Umgang mit Nahrungsmittelallergien ist, ein weitaus geringeres Risiko für einen allergischen Gast dar, als ein unwissender Mitarbeiter, der sich trotzdem sehr sicher fühlt, da er so ein falsches Sicherheitsgefühl vermittelt. Die Selbstsicherheit eine Allergiker-sichere Mahlzeit servieren zu können wurde daher anhand eines Items überprüft. („Wie sicher fühlen Sie sich, einem Gast mit Nahrungsmittelallergie ein allergiesicheres Essen zu servieren?“).

Die Mehrheit der Teilnehmer, 87%, fühlte sich sicher (davon 35% „relativ sicher“ und 28% „sehr sicher“) einem Gast mit Nahrungsmittelallergie eine allergiesichere Mahlzeit zu

servieren. Dieses Ergebnis entspricht der Literatur, da in vorherige Studien, die aus den USA, Großbritannien, Neuseeland und der Türkei stammen, zwischen 49% und 93% der Gastronomiemitarbeiter angaben, sich beim Bedienen allergischer Gäste sicher oder sogar sehr sicher zu fühlen (7, 48, 52, 53).

Ebenfalls den Ergebnissen vorheriger Studien entsprechend und besorgniserregend ist der fehlende Zusammenhang zwischen dem Wissen der Teilnehmer und deren Selbstsicherheit, eine Allergiker-sichere Mahlzeit servieren zu könne. Wie bereits in den Arbeiten von Bailey et al, Sogut et al und Ahuja et al festgestellt, konnte nun auch für Deutschland gezeigt werden, dass eine hohe Selbstsicherheit in Bezug auf die Zubereitung einer allergiesicheren Mahlzeit nicht mit umfassendem Wissen zu Nahrungsmittelallergien assoziiert ist (7, 48, 52). Ein möglicher Erklärungsansatz für den fehlenden Zusammenhang zwischen dem Wissen und der Selbstsicherheit könnte der Dunning Kruger Effekt sein (68). Dieser beschreibt den Effekt, dass weniger kompetente Personen dazu neigen ihre eigenen Fähigkeiten zu überschätzen. In diesem Falle also ein Mitarbeiter, der über wenig Wissen verfügt, jedoch trotzdem angibt, sich sicher zu fühlen, einem Allergiker-sichere Mahlzeit zu servieren. Die Ergebnisse geben Grund zur Sorge, denn wie kann ein Mitarbeiter ohne umfassende Kenntnis von Nahrungsmittelallergien garantieren, dass das servierte Gericht allergenfrei ist? Mitarbeiter mit Wissensdefiziten und einer hohen Selbstsicherheit sind eine potentielle Gefahr für Gäste mit Nahrungsmittelallergien, da diese Mitarbeiter dem Gast durch ihre Kompetenzüberschätzung ein falsches Sicherheitsgefühl vermitteln. Dies birgt das Risiko, dass der allergische Gast durch das selbstsichere Auftreten des Mitarbeiters dessen Aussagen beispielsweise bezüglich Zutaten oder Inhaltsstoffen von Speisen Glauben schenkt, unabhängig davon ob sie wahr oder falsch sind. Somit ist der fehlende Zusammenhang zwischen umfassendem Wissen und hoher Selbstsicherheit als besonders alarmierendes Ergebnis dieser Arbeit zu werten, insbesondere da diese Beobachtung bereits schon in Vorarbeiten gemacht wurde und kein Einzelfall zu sein scheint.

Lediglich die Arbeit von Common et al aus Großbritannien konnte diesbezüglich gegenteilige Ergebnisse präsentieren (49). In ihrem Studienkollektiv korrelierte eine hohe Selbstsicherheit mit höheren Wissensscores, allerdings nicht mit der Fähigkeit korrekt drei nahrungsmittelallergieursächliche Lebensmittel zu nennen. Zu beachten bei diesem Ergebnis ist jedoch erneut, dass das Studiendesign der genannten Studie nur asiatisch-indische Gastronomiebetriebe einschloss. Möglicherweise schätzen Mitarbeiter asiatisch-indischer Gastronomiebetriebe, die häufig asiatischer Herkunft sind, ihre Kompetenzen besser ein, sodass diese Korrelation zu beobachten ist. Entsprechend der Konkordanz der Ergebnisse aus

den genannten vorherigen Studien von Bailey et al, Sogut et al und Auhja et al und den vorliegenden Ergebnissen zeigt sich somit, dass das durch die Kompetenzüberschätzung bestehende Gesundheitsrisiko ein international zu beobachtendes Phänomen ist und ein erhebliches Risiko für den allergischen Gast darstellt (7, 48, 52).

4.3 Nahrungsmittelallergieschulungen – Informationsbedürfnis, Schulungsmodelle und Strategien

Schulungen zu Nahrungsmittelallergien sind das entscheidende Präventionsinstrument, um das Risiko für allergische und anaphylaktische Reaktionen in der Gastronomie zu reduzieren. Lediglich 46% aller Teilnehmer gaben an, an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien teilgenommen zu haben. Dies stellt sich insbesondere deswegen als problematisch dar, da für eine effektive Zusammenarbeit und Risikoreduktion in der Gastronomie alle Mitarbeiter geschult sein sollten. Nichts desto trotz äußert die Hälfte der Teilnehmer den Wunsch nach mehr Informationen zu Nahrungsmittelallergien, sodass sich somit ein definitiver Schulungsbedarf formulieren lässt.

Bei der Art der Informationsdarbietung stimmten 31% der Teilnehmer für Internetangebote, während 30% angaben, Informationsbroschüren zu Nahrungsmittelallergien zu bevorzugen und nur 19% wählten die Schulung als präferierte Informationsart aus. Im Rahmen von Schulungsangeboten im Internet sowie mit Informationsbroschüren könnte dem Wunsch nach mehr Informationen zu Nahrungsmittelallergien und dem formulierten Schulungsbedarf mit dem geringsten logistischen und zeitlichen Aufwand begegnet werden. Würden Schulungen allerdings von Institutionen wie dem Gesundheitsamt oder Ähnlichem angeboten, könnten sowohl eine hohe Qualität als auch die aktive Teilnahme an der Schulung sichergestellt werden, sodass das klassische Schulungsformat sicherlich als effektivste Maßnahme angesehen werden sollte. Anhand der erhobenen Daten lässt sich jedoch auch vermuten, dass die Bereitschaft zur freiwilligen Teilnahme an solchen Schulungen relativ gering ausgeprägt sein könnte, immerhin präferierten insgesamt 60% der Teilnehmer ein anderes Informationsmedium als eine klassische Schulung. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass der bestehende Schulungsbedarf in jedem Fall gesetzlich geregelt werden sollte, ähnlich wie die Pflicht-Hygieneschulung, die für alle Gastronomiemitarbeiter obligat ist. Es gibt allerdings eine Reihe Hindernisse, die die Durchführung von Nahrungsmittelallergieschulungen erschweren, wie die entstehenden Kosten, die hohe Mitarbeiterfluktuation in der Branche,

zeitliche Einschränkung oder fehlendes Interesse an Nahrungsmittelallergien (54). Wie Bailey et al bereits in ihrer Arbeit vorschlagen, wäre daher das Einbetten einer Allergieschulung in die bestehende Hygieneschulung am effektivsten (7). Da die erwähnte Hygieneschulung verpflichtend ist, könnte somit sichergestellt werden, dass in einem Sektor mit hohem Mitarbeiterdurchsatz, wie der Gastronomie, alle neuen Mitarbeiter die Allergieschulung absolvieren. Neben einer obligaten Allergieschulung für alle Mitarbeiter könnte zusätzlich auch mittels anderer Informationsmedien gearbeitet werden. Chapman et al, konnten zeigen, dass sich das Anbringen von Infoblättern zur Lebensmittelsicherheit an prominenten Stellen in einem Gastronomiebetrieb positiv auf die Lebensmittelsicherheit auswirkt (54, 69). Die beschriebene Maßnahme ließe sich somit ebenso für Allergiesicherheit und Erste-Hilfe Maßnahmen durchführen.

Im Literaturvergleich zeigt sich, dass die Teilnahmequoten an Nahrungsmittelallergieschulungen in Deutschland mit 46% im internationalen Trend liegen. In vorherigen Studien gaben zwischen 17-69% der Teilnehmer an, eine Schulung zu Nahrungsmittelallergien besucht zu haben (7, 46, 47, 50-52, 54). Während zwei Arbeiten von Lee et al aus den USA zeigen konnten, dass die Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung mit besserem Abschneiden im Wissenstest korreliert, präsentierte sich in den anderen Studien einheitlich das Ergebnis, dass die Teilnahme an einer Schulung nicht mit besserem Wissen assoziiert ist (7, 46, 47, 50-52, 54). Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass Nahrungsmittelallergieschulungen in den USA effektiver und zielgerichteter sind, da sie scheinbar zu einem Wissenszuwachs führen. Dem entgegen steht allerdings, dass die Arbeiten von Radke et al und Choi et al, die ebenfalls aus den USA stammen, keine Korrelation zwischen der Schulungsteilnahme und besserem Wissen nachweisen konnten (46, 54). Möglicherweise spielen unterschiedliche Regelungen bezüglich Schulungen auf Staatenebene in den USA eine Rolle für die verschiedenen Ergebnisse, so kommen beide Studien von Lee et al aus dem Bundesstaat Alabama, während die Arbeiten von Radke et al und Choi et al aus Georgia beziehungsweise aus Iowa stammen (46, 50, 51, 54). Entsprechende Ergebnisse, des fehlenden Zusammenhangs zwischen einer Schulungsteilnahme und besserem Abschneiden im Wissenstest, die sich in den meisten Vorarbeiten präsentierten, konnten nun auch für Deutschland gezeigt werden. Interessanterweise präsentierte sich in der hier vorliegenden Studie jedoch ein signifikanter Unterschied bezüglich der Allergenbenennungsscores von Mitarbeitern mit und ohne vorheriger Schulungsteilnahme. So zeigte sich, dass Teilnehmer, die an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien teilgenommen hatten, geringere Allergenbenennungsscore-

Mittelwerte erzielten, also ein geringeres Wissen zu Auslösern von Nahrungsmittelallergien hatten, als Teilnehmer, die keine Nahrungsmittelallergieschulung besucht hatten. Eine mögliche Hypothese zu diesem Ergebnis wäre, dass vor allem Teilnehmer mit geringerem Bildungsstand und entsprechend geringerem Allergenbenennungsscore die obligate Hygieneschulung mit einer Allergieschulung verwechselten und somit fälschlicherweise angaben, eine Nahrungsmittelallergieschulung besucht zu haben. Möglicherweise handelt es sich hierbei jedoch auch um ein Zufallsergebnis, da der Einfluss von Confoundern auf das vorliegende Ergebnis unklar bleibt. Weiterführende Studien sollten durchgeführt werden, um Ergebnisse wie diesen umfassend aufzuarbeiten. Zusätzlich zeigte sich kein Einfluss einer Schulungsteilnahme auf das Gesamtwissen der Teilnehmer, welches mittels fünf Wissensitems erhoben wurde.

Der fehlende Zusammenhang zwischen der Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung und besseren Wissen zu Nahrungsmittelallergien deutet darauf hin, dass das bisherige Format der Schulungen nicht zum gewünschten Ziel des Wissenszuwachses führt und überarbeitet, beziehungsweise standardisiert werden sollte. In diesem Zusammenhang muss jedoch beachtet werden, dass zwar knapp die Hälfte aller Teilnehmer angaben, eine Schulung zu Nahrungsmittelallergien besucht zu haben, doch nicht auszuschließen ist, dass einige der Teilnehmer die obligate Hygieneschulung fälschlicherweise für die erfragte Nahrungsmittelallergieschulung hielten und somit falsch antworteten. Dies kann sicherlich als Limitation der vorliegenden Studie betrachtet werden, denn Bailey et al, Common et al, Lee et al sowie Shafie et al umgingen in ihren Arbeiten diesen potentiellen Bias, in dem sie sowohl nach der Teilnahme an einer Hygieneschulung als auch an einer Allergieschulung fragten (7, 47, 49-51). Damit stellten Common et al in ihrer Studie von 2013 beispielsweise heraus, dass zwar 90% aller Teilnehmer an einer Hygieneschulung teilgenommen hatten, jedoch nur 15% an einer Allergieschulung (49). Unter Berücksichtigung des oben genannten möglichen Bias liegt die Vermutung nahe, dass auch in der hier vorliegenden Studie nicht alle Teilnehmer, die angaben eine Schulung besucht zu haben, tatsächlich an einer Allergieschulung teilgenommen haben. Folglich lässt sich anhand der Ergebnisse sowohl die Forderung nach innovativen und standardisierten Schulungsmodellen, also auch nach einer generellen Pflicht für die Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung aussprechen.

Ursächlich für die vermuteten geringen Prävalenzzahlen von Schulungsteilnahmen könnte sein, dass viele Manager und Besitzer von Gastronomiebetrieben selber nie an einer entsprechenden Schulung teilgenommen haben und daher keinen Bedarf sehen oder keine

Kenntnis darüber haben. Ein weiterer möglicher Grund könnte die hohe Mitarbeiterfluktuation im Gastronomiesektor sein. Durch kurze Beschäftigungsdauern und häufige Mitarbeiterwechsels sind Zeitmangel und fehlende Motivation Faktoren, die eine sachgemäße Mitarbeiterausbildung und die Schulungsteilnahme behindern. Man könnte darüber hinaus annehmen, dass das Interesse an Schulungen oft erst steigt, nachdem es zu einem allergischen Zwischenfall im Gastronomiebetrieb kam. Da allergische Reaktionen auf Nahrungsmittel insgesamt jedoch selten sind, hinterfragen möglicherweise viele Gastronomiemitarbeiter die Relevanz von entsprechenden Schulungen, was sich in mangelnder Motivation widerspiegeln kann.

Die vorliegende Studie gibt somit nicht nur Hinweise darauf, dass die bisher angebotenen Schulungen zu Nahrungsmittelallergien ihr Schulungsziel womöglich verfehlen und daher überarbeitet werden sollten, sondern auch, dass ein definitiver Schulungsbedarf besteht, dem mit einer gesetzlichen Regelung begegnet werden sollte.

4.4. Literaturvergleich und Diskussion zur Einstellung zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie

Insgesamt ist die Einstellung der Gastronomiemitarbeiter zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie positiv. Dabei ist insbesondere die Einstellung zum notwendigen Wissenslevel von Gastronomiemitarbeitern und der Kooperation untereinander sehr gut. Nahezu alle Teilnehmer waren der Meinung, dass sowohl Servicemitarbeiter als auch die Mitarbeiter in der Küche über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen sollten. Zudem stimmten 97% der Teilnehmer zu, dass das gesamte Restaurantpersonal gut zusammenarbeiten muss, um auf die Wünsche eines Gastes mit Nahrungsmittelallergien einzugehen. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss jedoch eine mögliche Verzerrung dieser durch soziale Erwünschtheit bedacht werden, die im Rahmen der Interviewsituation eines *face-to-face contacts* immer zu berücksichtigen ist. Das einheitliche Meinungsbild und die positive Einstellung weisen dennoch auf eine prinzipielle Offenheit gegenüber Nahrungsmittelallergien hin und können als Indikator für die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit der Thematik gewertet werden. Trotzdem glaubten 38% der Teilnehmer, dass viele von den Gästen angegebene Nahrungsmittelallergien nicht wahr sind. Unter der Annahme, dass auch hierbei ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Teilnehmer sozial erwünscht antwortete, ist davon auszugehen, dass mehr als 38% der Teilnehmer tatsächlich dieser Annahme zustimmen. Ursächlich für das

vorliegende Misstrauen gegenüber kommunizierter Nahrungsmittelallergien kann durchaus der moderne Ernährungsstil sein (70). Vielen, vor allem junge, Menschen setzen sich sehr intensiv mit ihrer Ernährung auseinander, verzichten teilweise freiwillig auf bestimmte Lebensmittel/ Inhaltsstoffe oder nehmen durch Eigendiagnose fälschlicherweise an, sie hätten eine Laktose-/ Glutenintoleranz (17, 70). Dazu kommen noch Ernährungstrends wie eine vegane, vegetarische oder „low-carb“ Ernährung, von denen beispielsweise die vegetarische oder vegane Ernährung immer mehr Anhänger finden (70-72). Für Gastronomiemitarbeiter bedeutet dies sehr viele Extrawünsche entgegen nehmen zu müssen, die es zu beachten gilt. Hierbei kann aufgrund dieser Bandbreite die Übersicht verloren gehen und die korrekte Einschätzung, welcher Gast wirklich eine Nahrungsmittelallergie hat, wird erschwert. Hinzu kommen möglicherweise widersprüchliche Forderungen von Gästen, die beispielweise einen Cappuccino mit laktosefreier Milch bestellen, beim Frischkäsebrötchen allerdings keine laktosefreien Produkte „benötigen“, die zu Verwirrung und Missverständnis seitens der Gastronomiemitarbeiter führen (73). All dies kann sich letztlich negativ auf Gäste auswirken, die wirklich an einer Nahrungsmittelallergie leiden und darauf angewiesen sind, dass ihre Allergiediät beim Restaurantbesuch berücksichtigt wird. Gäste, die an einer Nahrungsmittelallergie leiden, gaben bereits an, verärgert, frustriert und wütend zu sein, wenn Gastronomiemitarbeiter Skepsis gegenüber ihrer Allergie zeigen (74).

Des Weiteren zeigte sich, dass 15% der teilnehmenden Gastronomiemitarbeiter Gäste mit Nahrungsmittelallergien lieber gar nicht bedienen würden. Studien zeigten, dass Mitarbeiter, die keine Schulungen zu Nahrungsmittelallergien erhielten, überrascht sind von den Folgen solcher Nahrungsmittelallergien und schockiert sind, dass ihre Handlungen zu schwerwiegenden allergischen Reaktionen führen können (75). Die Angst davor, etwas falsch zu machen und folgenreiche Konsequenzen zu verursachen ist sicherlich mitursächlich für das oben genannte Ergebnis. Neben der Unsicherheit im Umgang mit Nahrungsmittelallergien spielt zusätzlich möglicherweise auch die Abneigung gegenüber dem Mehraufwand, der bei der Realisation der speziellen Wünsche und Allergiediäten entsteht, eine Rolle. Es ist anzunehmen, dass Gäste mit Nahrungsmittelallergien, aufgrund des erhöhten Arbeitsaufwands, häufiger als „anstrengend und speziell“ wahrgenommen werden, was die Kommunikation mit dem Gast als auch den Umgang bewusst wie auch unterbewusst beeinflussen könnte und einen Risikofaktor darstellen könnte. Dabei könnte die Unwissenheit gegenüber Nahrungsmittelallergien möglicherweise eine Ursache sein. Weiß der Gastronomiemitarbeiter z.B. nicht, dass Gäste mit beispielsweise Erdnussallergien bereits von Nuss Spuren eine schwere anaphylaktische Reaktion erleiden können, könnte er die Erpichtheit

des Gastes, eine sichere Mahlzeit zu erhalten eventuell als übertrieben empfinden. Die Aufklärung und Wissensvermittlung über Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie ist daher von entscheidender Bedeutung.

Bezüglich der Einstellung zu Nahrungsmittelallergien konnte kein signifikanter Unterschied zwischen Mitarbeitern mit und ohne Teilnahme an einer Allergieschulung festgestellt werden. Die Teilnahme an einer Allergieschulung scheint also keinen Einfluss auf das Meinungsbild zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie zu haben. Angesichts der insgesamt sehr positiven Grundeinstellung zu Nahrungsmittelallergien ist diese Beobachtung ebenfalls als positiv zu werten, da die Schulungsteilnahme zumindest keine negativere Sicht auf die Thematik generiert.

Trotz der insgesamt positiven Grundeinstellung zu Nahrungsmittelallergien ist zu beachten, dass sich im Rahmen der Studie zeigte, dass lediglich 28% der teilnehmenden Betriebe die gesetzlich geforderte Allergenkennzeichnung in ihrer Speisekarte (einschließlich dem Hinweis auf eine separate Allergiespeisekarte) vorweisen konnten. Dies erweckt den Eindruck, dass die Einstellung zu Nahrungsmittelallergien doch nicht so positiv ist, wie vermutet und unterstützt die These partiell sozial erwünschter Antworten bei den Einstellungsitems. Möglicherweise hält die Mehrheit der Manager/Betreiber von Gastronomiebetrieben Nahrungsmittelallergien für nicht besonders relevant, als dass sie sich der gesetzlichen Forderung nach einer Allergenkennzeichnung der Speisen widersetzen. Ein anderer Grund für den geringen Anteil an Allergenkennzeichnung könnten allerdings auch das unzureichende Wissen bezüglich Nahrungsmittelallergien sein, oder die Unwissenheit, wie die Kennzeichnung in der Speisekarte erfolgen soll. Auch Kommunikationsschwierigkeiten zwischen Managern und Köchen, oder der hohe Arbeitsaufwand, bei jedem angebotenen Gericht nachzuvollziehen, ob eines der 14 Hauptallergene enthalten ist, könnten Faktoren sein, die die Umsetzung der gesetzlichen Regelung erschweren. Die Daten sind besorgniserregend, da Young et al darauf hinweisen, dass sich Gäste mit Nahrungsmittelallergien häufig auf schriftliche Informationen bezüglich enthaltener Allergene verlassen (61). Zudem verweisen Young et al auch auf vorherige Studien, die das geringe Vertrauen nahrungsmittelallergischer Gäste in das Gastronomiepersonal präsentieren und zeigen, dass die allergischen Gäste neben dem fehlenden Vertrauen zahlreichen weiteren Herausforderungen (Misskommunikation, Angst vor Verurteilung) gegenüberstehen (61, 74, 76, 77). Es ist daher von großer Relevanz durch eine flächendeckende Umsetzung der Allergenkennzeichnung sowie der adäquaten Schulung des Gastronomiepersonals das Vertrauen von nahrungsmittelallergischen Gästen aufzubauen

und ihnen akkurate und verlässliche Informationen bezüglich enthaltener Allergene zur Verfügung zu stellen.

Der Vergleich mit den Vorarbeiten, die ebenfalls die Einstellung der Gastronomiemitarbeiter zu Nahrungsmittelallergien ermittelten, gestaltet sich schwierig, da keine der vorherigen Studien das identische Messinstrument zur Erhebung der Einstellung nutzte.

Tabelle 16: Übersicht der in der Literatur verwendeten Einstellungsitems mit Anteil an Zustimmung

Autor, Jahr	Land	Passendes Item	Zustimmung in %
Loerbroks et al, 2019	Deutschland	Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollte über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	99
		Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	99
		Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben.	70
		Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen.	15
		Viele von den Gästen, angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	38
		Die Gäste sind dafür verantwortlich das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.	92
		Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen Mit Nahrungsmittelallergien einzugehen.	97
Radke et al, 2016	USA	Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollte über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	99
		Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	100
Shafie et al, 2015	Malaysia	Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben.	29
Lee et al, 2015	USA	Die Gäste sind dafür verantwortlich das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.	82
		Viele von den Gästen, angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	43
Lee, et al 2016	USA	Viele von den Gästen, angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	33
Choi et al, 2013	USA	Alle Mitarbeiter sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	90

Trotz der eingeschränkten Vergleichbarkeit zeigt sich, dass auch in anderen Ländern Misstrauen gegenüber geäußerten Nahrungsmittelallergien besteht. In den Arbeiten von Lee und Xu et al sowie von Lee und Sozen et al aus den USA waren jeweils 43% und 32% der

Teilnehmer der Meinung, dass nicht alle der angegebenen Nahrungsmittelallergien wahr sind, was ähnlich zu den hier in Deutschland ermittelten 38% ist (Tabelle 16) (50, 51). Die Einstellung zum notwendigen Wissenslevel der Gastronomiemitarbeiter ist auch international betrachtet sehr positiv (46, 54). Nichts desto trotz empfindet ein Großteil der Gastronomiemitarbeiter es auch als Pflicht des allergischen Gastes, das Gastronomiepersonal über die spezifische Allergiediät zu informieren. In der amerikanischen Studie von Lee und Xu et al stimmten 82% der Teilnehmer dieser Aussage zu (51). Vergleichbar waren es in der hier vorliegenden Studie sogar 92% der Teilnehmer. Die Items „Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen“ und „Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen“ Wurden vom Studienteam im Rahmen der Vorarbeiten selbst entwickelt und wurden daher bisher in keiner vorherigen Arbeit verwendet, sodass kein Vergleich möglich ist. Damit präsentieren sich hiermit neue bisher einmalige Ergebnisse, die relevante neue Aspekte der Einstellung von Gastronomiemitarbeitern zu Nahrungsmittelallergien beleuchten. Bezüglich der Verantwortungsübernahme stimmten in einer Studie aus Malaysia interessanterweise nur 29% der Aussage „Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben“ zu, während hier in Deutschland 70% der Teilnehmer dieser Aussage zustimmten (47). Eine Erklärung für diese unterschiedlichen Ergebnisse könnten verschiedene gesetzliche Regelungen in der Gastronomie sein (47). Eine weitere Diskrepanz zu den hier ermittelten Ergebnissen stellt sich im Einfluss der Schulungsteilnahme auf die Einstellung zu Nahrungsmittelallergien dar. In der amerikanischen Studie von Radke et al zeigte sich, dass die Teilnahme an einer Allergieschulung mit einer positiveren Einstellung korreliert (46). Letzteres konnten im Rahmen der vorliegenden Studie nicht gezeigt werden. Insgesamt besteht trotz der limitierten Vergleichbarkeit, die aufgrund verschiedener Testinstrumente sowie verschiedener Antwortformate existiert, international ein positives Gesamtbild zur Einstellung zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie. Signifikante Unterschiede bezüglich der Einstellung zu Nahrungsmittelallergie konnten zwischen den unterschiedlichen Positionen im Gastronomiebetrieb im Rahmen der hier vorliegenden Studie nicht festgestellt werden. Es zeigt sich also, dass das Meinungsbild der Gastronomiemitarbeiter insgesamt einheitlich ist, was positiv zu werten ist.

4.5 Implikationen

Aufgrund des gezeigten mangelhaften Wissens bezüglich Nahrungsmittelallergien sollten Schulungen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie für alle Gastronomiemitarbeiter Pflicht sein. Um in dem Berufsfeld der Gastronomie, in dem eine hohe Mitarbeiterfluktuation zu verzeichnen ist, die Teilnahme an einer Allergieschulung sicher zu stellen, wäre die Integration einer Allergieschulung in die bestehende obligate Hygieneschulung zweifelsfrei der pragmatischste Weg. Damit wäre neben der Teilnahme an einer Allergieschulung auch die zeitliche Abfolge gesichert. Da die Hygieneschulung vor Arbeitsantritt nachgewiesen werden muss, könnte so sichergestellt werden, dass jeder Mitarbeiter vor seinem ersten Gastkontakt über Nahrungsmittelallergien geschult wurde.

Die erhobenen Daten sind nicht nur für Patienten mit Nahrungsmittelallergien und die Gesundheitsämter von Interesse, sondern auch für medizinisches Personal wie Ärzte und Ernährungsberater. Der Mangel an Wissen und Routine im Umgang mit Nahrungsmittelallergien seitens der Gastronomiemitarbeiter stellt eine erhebliche Gefahrenquelle dar, die so an die betroffenen Patienten im Rahmen der ärztlichen Betreuung oder Ernährungsberatung kommuniziert werden muss. Zudem müssen betroffene Patienten auch bezüglich der richtigen Kommunikation ihrer speziellen Allergiediäten und Wünsche geschult werden. Aussagen wie „Für mich bitte ohne Nüsse“ implizieren für das Gastronomiepersonal gegebenenfalls eher, dass der Gast keine Nüsse mag, als dass er allergisch gegen Nüsse ist. Dies kann dazu führen, dass im Falle einer falschen Zubereitung des Gerichts, das betreffende Lebensmittel einfach nachträglich vom Essen entfernt wird. Da dies für einen allergischen Gast ein Risiko darstellt, ist es von großer Bedeutung während der Kommunikation mit dem Gastronomiepersonal die Allergie zu thematisieren. Durch gezielte Präventionsarbeit die an vielen Punkten (Nahrungsmittelallergieschulungen für Restaurantpersonal, Allergenkennzeichnung von Speisekarten, Risikokommunikationstraining für allergische Patienten) ansetzt, sollte versucht werden das Risiko, welches für allergische Gäste besteht, wenn sie außer Haus essen, zu reduzieren.

Einen Einfluss auf den Umgang mit Nahrungsmittelallergien könnte neben dem Wissen und der Einstellung auch die Wahrnehmung von Gästen mit Nahrungsmittelallergien haben. Spekulationen, dass Gäste mit Nahrungsmittelallergien aufgrund ihrer „Extrawünsche“ als anstrengend wahrgenommen werden und sich unterbewusst ein negatives Bild zu ihnen bildet sind bisher noch nicht erforscht. Dies sollte daher Gegenstand zukünftiger Forschung sein, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen.

4.6 Stärken und Limitationen

Das Design der vorliegenden Studie, die als Querschnittsstudie durchgeführt wurde, erlaubt keine Rückschlüsse über kausale oder zeitliche Zusammenhänge zu formulieren. Des Weiteren wurde die Datenerhebung in nur einer Stadt durchgeführt, was bei der Verallgemeinerung der Daten (z.B. deutschlandweit) als limitierender Faktor berücksichtigt werden muss.

Zur Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Erhebung des Wissensstatus allein nicht ausreichend ist, um das Verhalten der Gastronomiemitarbeiter korrekt einzuschätzen und zu schlussfolgern, dass durch risikoreiches Verhalten Gäste mit Nahrungsmittelallergien potentiell gefährdet sind. In dem psychologischen Modell der „*Theory of planned behavior*“ ist das Wissen zu einer Thematik oder einem Sachverhalt kein Bestandteil, welcher das Verhalten einer Person beeinflusst (8). Somit lässt sich mittels der erhobenen Daten zwar sagen, dass das Wissen zu Nahrungsmittelallergien unzureichend ist, anhand dieses Ergebnisses lässt sich jedoch nur eingeschränkt schlussfolgern, dass es zwingend auch zu ungünstigem, risikobehaftetem Verhalten seitens der Gastronomiemitarbeiter kommt.

Als weitere Limitation der Arbeit ist diesbezüglich zu erwähnen, dass keine Evaluation von Handlungsmaßnahmen und Notfallplänen in Bezug auf allergische und anaphylaktische Reaktionen (Beispielsweise den Notruf wählen) erfolgte. Durch eine zusätzliche Erhebung solcher Notfallpläne wäre eine detaillierte Risikoabschätzung möglich, sowie die Einschätzung der Erste-Hilfe Praxis der Gastronomiemitarbeiter, wodurch sich etwaige weiterer Schulungsbedarf bezüglich Erste-Hilfe Trainings präsentieren könnte.

Die Einstellungitems betreffend ist, wie bereits erwähnt, zu beachten, dass durch die durchgeführte Datenerhebung, bei der im Rahmen eines *face-to-face contacts* eigenständig ein Fragebogen ausgefüllt wurde, sicherlich zu einem gewissen Teil sozial erwünschte Antworten gegeben wurden. Allerdings wurde während der Vorarbeiten zur Studie intensiv die Einhaltung der Anonymität diskutiert und das Vorgehen entschieden, dass der Teilnehmer den Fragebogen unbeobachtet ausfüllt und diesem in einem Umschlag zurückgibt. Durch dieses Vorgehen konnte die Verzerrung durch sozial erwünschte Antworten gegebenenfalls zu einem Teil reduziert werden. Bei der Erfassung einer vorherigen Schulungsteilnahme ist das Problem der Verwechslung mit der Hygieneschulung zu beachten. Da im Rahmen dieser Arbeit nicht sowohl nach der Teilnahme an einer Nahrungsmittelallergieschulung als auch an einer Hygieneschulung gefragt wurde, nahmen möglicherweise einige der Studienteilnehmer an, mit dem Item sei die Hygieneschulung gemeint und kreuzten daher fälschlicherweise „ja“ an. Diesen potentiellen Bias umgingen einige der Vorarbeiten, in dem sie sowohl die

Teilnahme an einer Hygieneschulung als auch an einer Nahrungsmittelallergieschulung erfragten (7, 47, 49-51).

Stärken der durchgeführten Studie sind die hohen Responserate von 65% und die randomisierte Auswahl von Stadtteilen und Restaurants. Weiterhin erfolgte die Entwicklung der Messinstrumente sehr sorgfältig und in einem mehrstufigen Verfahren, das kognitive Interviews beinhaltet. Wenn möglich wurden bereits etablierte Items in den Fragebogen aufgenommen, um neue Aspekte abzubilden wurden allerdings auch zwei Items zur Messung der Einstellung neu entwickelt. Durch die, im Rahmen der Vorarbeiten zu Studie, durchgeführten kognitiven Interviews, wurden die verwendeten Items auf Verständlichkeit und Vollständigkeit getestet. Des Weiteren wurde während der kognitiven Interviews offene Fragen gestellt, um etwaige weitere Wissenslücken und Einstellungen zu Nahrungsmittelallergien aufzudecken, die bisher noch nicht Gegenstand der Forschung waren. Eine weitere Stärke stellt auch die Erhebung von *Non-Responder* Merkmalen dar. Anhand des entwickelten *Non-Responder* Fragebogens lassen sich erstmalig auch Aussagen zu Studienverweigerern machen, was in vorherigen Studien bisher nicht erfolgte. Alle Positionen in der Gastronomie wurden eingeschlossen (Kellner, Köche, Manager), da das gesamte Team in einem Gastronomiebetrieb wichtig ist, um einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit zu servieren.

4.7 Schlussfolgerung

Da allergische Reaktionen fatale Folgen haben können, ist es wichtig, dass Gastronomiemitarbeiter über adäquates Wissen über die häufigsten Nahrungsmittelallergien verfügen. Bisher sind Gastronomiemitarbeiter jedoch nur unzureichend mit Ursachen und Folgen allergischer Reaktionen auf Nahrungsmittel vertraut. Anhand der erhobenen Daten und dem damit gezeigten mangelhaften Wissen zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie lässt sich ein definitiver Schulungsbedarf und die Forderung nach einer gesetzlichen Regelung dafür begründen.

Nahrungsmittelallergieschulungen sollten für alle Mitarbeiter der Gastronomie Pflicht sein, denn die Zusammenarbeit der einzelnen Mitarbeiter ist ebenso wichtig, wie das gleiche Wissenslevel in allen Positionen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterstreichen diese Forderung, da bezüglich des globalen Wissens keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Positionen in der Gastronomie (Kellner, Koch, Betreiber, Mehrfachnennung)

festgestellt werden konnten. Gemäß dem Sprichwort „Die Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied“ ist es notwendig, dass alle Mitarbeiter über Nahrungsmittelallergien und die Prävention allergischer und anaphylaktischer Reaktionen geschult sind. Insbesondere bei der Bedienung eines nahrungsmittelallergischen Gastes ist die Zusammenarbeit des Teams, die korrekte Kommunikation sowohl mit dem Gast als auch untereinander und das Wissen an allen Arbeitspositionen im Gastronomiebetrieb von entscheidender Relevanz. Zudem sollten Gastronomiebetriebe klare Vorgaben, sowie Notfallpläne haben für den Fall einer allergischen Reaktion. Mitarbeiter sollten darüber instruiert werden, wie sie einen allergischen Gast über in den Speisen enthaltene Allergene informieren und es sollten gedruckte Informationen für allergische Gäste vorliegen, die immer auf dem neusten Stand gehalten werden.

Patienten mit einer Nahrungsmittelallergie müssen weiterhin sehr vorsichtig sein, wenn sie außer Haus essen und können sich nicht darauf verlassen, dass ihre spezifischen Wünsche und Allergiediäten tatsächlich beachtet oder umgesetzt werden. Der gezeigte Mangel an Wissen stellt eine erhebliche Gefahrenquelle für nahrungsmittelallergische Gäste dar. Dies muss auch von Ärzten, die Patienten mit Nahrungsmittelallergien betreuen, entsprechend kommuniziert werden, insbesondere wenn es sich um Patientin mit stark ausgeprägten Allergien handelt. Zusammenfassend bildet die Studie den definitiven Schulungsbedarf von Gastronomiemitarbeitern zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie ab, der gesetzlich geregelt und für alle Mitarbeiter verpflichtend sein sollte.

5. Literaturverzeichnis

1. Zuberbier T, Edenharter G, Worm M, Ehlers I, Reimann S, T H. Prevalence of adverse reactions to food in Germany – a population study. *Allergy* 2004;59:338-45.
2. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products NaA, 2014. Scientific Opinion on the evaluation of allergenic foods and food ingredients for labelling purposes. *EFSA Journal*.12(11):3894, 286pp.
3. Weiss C, Munoz-Furlong A. Fatal food allergy reactions in restaurants and food-service establishment: strategies for prevention. *Food Prot Trends*. 2008;28:657-61.
4. Wanich N, Weiss C, Furlong TJ, Sicherer SH. Food Allergic Consumer (FAC) Experience in Restaurants and Food Establishments. Mt Sinai School of Medicine, New York, NY, 2Food Allergy & Anaphylaxis Network, Fairfax, VA. 2008.
5. Anibarro B, Seoane F, Mugica M. Involvement of hidden allergens in food allergic reaction. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2007;17:168-72.
6. Bailey S, Kindratt BT, Smith H, Reading D. Food allergy training event for restaurant staff; a pilot evaluation. *Clinical and Translational Allergy*. 2014;4:26.
7. Bailey S, Albardiaz R, Frew AJ, Smith H. Restaurant staff's knowledge of anaphylaxis and dietary care of people with allergies. *Clinical & Experimental Allergy*. 2011;41:713-7.
8. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1991;50(2):179-211.
9. Main II-uHFa. Pflichtschulungen im Lebensmittelbereich 2018 [Available from: https://www.frankfurt-main.ihk.de/branchen/gastronomie_tourismus/informationen_gastaetten/pflichtschulungen/].
10. Roehr CC, Edenharter G, Reimann S, Ehlers I, Worm M, Zuberbier T, et al. Food allergy and non-allergic food hypersensitivity in children and adolescents. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 2004;34(10):1534-41.
11. Worm M, Reese I, al e. Guidelines on the management of IgE-mediated food allergies. S2K-Guidelines of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI). *Allergo J Int*. 2015;24:156-93.
12. Bartra J, García-Moral A, Enrique E. Geographical differences in food allergy. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2016;59(6):755-63.
13. Lambrecht BN, Hammad H. The immunology of the allergy epidemic and the hygiene hypothesis. *Nature immunology*. 2017;18(10):1076-83.
14. De Bisschop MB, Bellou A. Anaphylaxis. Current opinion in critical care. 2012;18(4):308-17.
15. Cianferoni A, Spergel JM. Food allergy: review, classification and diagnosis. *Allergology international : official journal of the Japanese Society of Allergology*. 2009;58(4):457-66.
16. Lee JK, Vadas P. Anaphylaxis: mechanisms and management. *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. 2011;41(7):923-38.
17. Kleine-Tebbe J, Wassmann-Otto A, Monnikes H. [Food Allergy and Intolerance : Distinction, Definitions and Delimitation]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*. 2016;59(6):705-22.
18. Ring J, Beyer K, Biedermann T, Bircher A, Duda D, Fischer J, et al. Guideline for acute therapy and management of anaphylaxis: S2 Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), the Association of German Allergologists (AeDA), the Society of Pediatric Allergy and Environmental Medicine (GPA), the German Academy of Allergology and Environmental Medicine (DAAU), the German Professional Association of Pediatricians (BVKJ), the Austrian Society for Allergology and Immunology (OGAI), the Swiss Society for Allergy and Immunology (SGAI), the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI),

- the German Society of Pharmacology (DGP), the German Society for Psychosomatic Medicine (DGPM), the German Working Group of Anaphylaxis Training and Education (AGATE) and the patient organization German Allergy and Asthma Association (DAAB). *Allergo J Int.* 2014;23(3):96-112.
19. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy: recent advances in pathophysiology and treatment. *Annual review of medicine.* 2009;60:261-77.
 20. Lack G. Epidemiologic risks for food allergy. *The Journal of allergy and clinical immunology.* 2008;121(6):1331-6.
 21. Heyman M. Symposium on 'dietary influences on mucosal immunity'. How dietary antigens access the mucosal immune system. *The Proceedings of the Nutrition Society.* 2001;60(4):419-26.
 22. Du Toit G, Katz Y, Sasieni P, Mesher D, Maleki SJ, Fisher HR, et al. Early consumption of peanuts in infancy is associated with a low prevalence of peanut allergy. *The Journal of allergy and clinical immunology.* 2008;122(5):984-91.
 23. Johansson SG, Bieber T, Dahl R, Friedmann PS, Lanier BQ, Lockey RF, et al. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. *The Journal of allergy and clinical immunology.* 2004;113(5):832-6.
 24. Ortolani C, Pastorello EA. Food allergies and food intolerances. *Best practice & research Clinical gastroenterology.* 2006;20(3):467-83.
 25. Illi S, von Mutius E, Lau S, Bergmann R, Niggemann B, Sommerfeld C, et al. Early childhood infectious diseases and the development of asthma up to school age: a birth cohort study. *BMJ (Clinical research ed).* 2001;322(7283):390-5.
 26. Rook GA. Hygiene hypothesis and autoimmune diseases. *Clinical reviews in allergy & immunology.* 2012;42(1):5-15.
 27. Hanski I, von Hertzen L, Fyhrquist N, Koskinen K, Torppa K, Laatikainen T, et al. Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* 2012;109(21):8334-9.
 28. Guandalini S, Newland C. Differentiating food allergies from food intolerances. *Current gastroenterology reports.* 2011;13(5):426-34.
 29. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy. *The Journal of allergy and clinical immunology.* 2010;125(2 Suppl 2):S116-25.
 30. van Dam M, Wiersma L. To what extent are restaurants prepared to respond to the needs of guest with food allergies and intolerances? *Research in Hospitality Management.* 2013;2(1-2):63-9.
 31. Borchgrevink CP, Elsworth JD, Taylor SE, Christensen KL. Food Intolerances, Food Allergies, and Restaurants. *Journal of Culinary Science & Technology.* 2009;7:259-84.
 32. Muraro A, Roberts G, Worm M, Bilo MB, Brockow K, Fernandez Rivas M, et al. Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy.* 2014;69(8):1026-45.
 33. Ring J, Messmer K. Incidence and severity of anaphylactoid reactions to colloid volume substitutes. *Lancet (London, England).* 1977;1(8009):466-9.
 34. Plewig G, Ruzicka T, Kaufmann R, Hertl M. *Braun-Falco's Dermatologie, Venerologie und Allergologie:* Springer; 2011.
 35. Worm S, Jappe U, Kleine-Tebbe J, Schäfer C, Reese I, Saloga J, et al. Food allergies resulting from immunological cross-reactivity with inhalant allergens. *Allergo J Int.* 2014;23:1-16.
 36. Grabenhenrich LB. Epidemiologische Daten zur Nahrungsmittelallergie in Europa. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* 2016;59(6):745-54.
 37. Montalto M, Santoro L, D'Onofrio F, Curigliano V, Gallo A, Visca D, et al. Adverse Reactions to Food: Allergies and Intolerances. *Digestive Diseases.* 2008;26:96-103.
 38. Turnbull JL, Adams HN, Gorard DA. Review article: the diagnosis and management of food allergy and food intolerances. *Alimentary pharmacology & therapeutics.* 2015;41(1):3-25.

39. Sampson HA. Food allergy. Part 2: diagnosis and management. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 1999;103(6):981-9.
40. Muraro A, Halken S, Arshad SH, Beyer K, Dubois AE, Du Toit G, et al. EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines. Primary prevention of food allergy. *Allergy*. 2014;69(5):590-601.
41. Lomer MC. Review article: the aetiology, diagnosis, mechanisms and clinical evidence for food intolerance. (1365-2036 (Electronic)).
42. Schäfer C. Lebensmittelunverträglichkeiten durch Enzymdefekte und Zuckerverwertungsstörungen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2016;59(6):764-70.
43. Demmel A, Waiblinger H-U, Busch U. Lebensmittelrechtliche Regelungen für Allergene in der EU. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2016;59(7):872-7.
44. Graf D. Die Theorie des geplanten Verhaltens. *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung: Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* 2007. p. 33-43.
45. Mullan BA, Wong C, Kothe EJ. Predicting adolescents' safe food handling using an extended theory of planned behavior. *Food Control*. 2013;31(2):454-60.
46. Radke TJ, Brown LG, Rickhamer Hoover E, Faw BV, Reimann D, Wong MR, et al. Food Allergy Knowledge and Attitudes of Restaurant Managers and Staff: An EHS-Net Study. *Journal of Food Protection*. 2016;Vol. 79(9):1588–98.
47. Shafie AA, Azman AW. Assessment of knowledge, attitude and practice of food allergies among food handlers in the state of Penang, Malaysia. *Public Health* 2015;129:1278-84.
48. Ahuja R, Sicherer SH. Food-allergy management from the perspective of restaurant and food establishment personnel. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2007;98:344-8.
49. Common LA, Corrigan CJ, Smith H, Bailey S, Harris S, Holloway JA. How Safe is your Curry? Food Allergy Awareness of Restaurant Staff. *Journal of Allergy and Therapy*. 2013;4(4):140.
50. Lee YM, Sozen E. Food allergy knowledge and training among restaurant employees. *International Journal of Hospitality Management*. 2016;57:52-9.
51. Lee YM, Xu H. Food Allergy Knowledge, Attitudes, and Preparedness Among Restaurant Managerial Staff. *Journal of Foodservice Business Research*. 2015;18:5:454-69.
52. Sogut A, Kavut AB, Kartal İ, Beyhun EN, Çayır A, Mutlu M, et al. Food allergy knowledge and attitude of restaurant personnel in Turkey. *International Forum Allergy Rhinologie* 2015;5:157-61.
53. Wham CA, Sharma KM. Knowledge of café and restaurant managers to provide a safe meal to food allergic consumers. *Nutrition & Dietetics*. 2014;71(4):265–9.
54. Choi J, Rajagopal L. Food allergy knowledge, attitudes, practices, and training of foodservice workers at a university foodservice operation in the Midwestern United States 2013. 474–81 p.
55. Röder M, Weber W. Allergenmanagement in der Lebensmittelindustrie. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2016;59(7):900-7.
56. Schwarz M, Lang T. Convenience Food: Schnell ausgepackt und schön angerichtet? FAZ [Internet]. 2018 09.02.2019. Available from: https://www.faz.net/aktuell/stil/essen-trinken/vorgefertigtes-essen-in-restaurants-wird-immer-beliebter-15575478.html?printPagedArticle=true#pageIndex_0.
57. Thiel C. Der große TRIAS-Ratgeber Nahrungsmittel-Allergien: alles über Formen, Symptome und Verlauf,; persönliche Auslöser erkennen und meiden; Allergen-Checkliste: was ist wo drin?: Georg Thieme Verlag 2004.
58. Ajala AR, Cruz AG, Faria JAF, Walter EHM, Granato D, Sant'Ana AS. Food allergens: Knowledge and practices of food handlers in restaurants. *Food Control*. 2010;21:1318-21.
59. Lynch RA, Elledge BL, Griffith CC, Boatright DT. A comparison of food safety knowledge among restaurant managers, by Source of Training and Experience in Oklahoma Country, *Oklahoma Journal of Environmental Health*. 2003;66:9.

60. Mandabach KH, Ellsworth A, VanLeeuwen DM, Blanch G, Waters HL. Restaurant Managers' Knowledge of Food Allergies: A Comparison of Differences by Chain or Independent Affiliation, Type of Service and Size Journal of Culinary Science & Technology 2005;4 (2/3).
61. Young I, Thaivalappil A. A systematic review and meta-regression of the knowledge, practices, and training of restaurant and food service personnel toward food allergies and Celiac disease. PLOS ONE. 2018;13(9):e0203496.
62. Zydeck T. Allergenkennzeichnung 2017.
63. Rueff F, Bergmann K, Brockow K, Fuchs T, Grübl A, Jung A, et al. Hauttests zur Diagnostik allergischer Soforttypreaktionen. Leitlinie der DGAKI. Allergo J. 2010;19:402-15.
64. Foundation ECfAR. Erdnussallergie 2016 [Available from: <https://www.ecarf.org/info-portal/allergien/erdnussallergie/>].
65. Obayashi Y, Nagamura Y. Does monosodium glutamate really cause headache? : a systematic review of human studies. J Headache Pain. 2016;17:54-.
66. Loerbroks A, Tolksdorf SJ, Wagenmann M, Smith H. Food allergy knowledge, attitudes and their determinants among restaurant staff: A cross-sectional study. PLOS ONE. 2019;14(4):e0214625.
67. Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review. 1977;84(2):191-215.
68. Kruger J, Dunning D. Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. (0022-3514 (Print)).
69. Chapman B, T E, K F, T M, Powell D. Assessment of food safety practices of food service food handlers (risk assessment data): testing a communication intervention (evaluation of tools). J Food Prot. 2010;73 (6)(0362-028X (Print)):1101-7.
70. Schröder T. Ernährungstrends im Kontext von Individualisierung und Identität. HiBiFo. 2016;3:S. 127-36.
71. Mensink GB, Lage Barbosa C, Brettschneider A. Verbreitung der vegetarischen Ernährungsweise in Deutschland. Journal of Health Monitoring 2016;1 (2).
72. Skopos. 1,3 Millionen Deutsche leben vegan 2016 30.06.2019.
73. Welt. Wie Allergien und Sonderwünsche Spitzenköche zermürben 2017 [updated 24.06.2017. Available from: <https://www.welt.de/icon/essen-und-trinken/article165697742/Wie-Allergien-und-Sonderwuensche-Spitzenkoeche-zermuerben.html>].
74. Kwon J, Lee YM. Exploration of past experiences, attitudes and preventive behaviors of consumers with food allergies about dining out: A focus group study. Food Protection Trends. 2012;32:736-46.
75. Pratten JD, Towers N. Food allergies: a problem for the catering industry. British Food Journal. 2003;105(4/5):279-87.
76. FM B, J B, R P, D R, MH G, JS L. Consumer Preferences for Written and Oral Information about Allergens When Eating Out. PLOS One. 2016;11 (5).
77. Leftwich J, Barnett J Fau - Muncer K, Muncer K Fau - Shepherd R, Shepherd R Fau - Raats MM, Raats Mm Fau - Hazel Gowland M, Hazel Gowland M Fau - Lucas JS, et al. The challenges for nut-allergic consumers of eating out. Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology. 2011;41:243-9.

6. Anhang

6.1 Anlage 1: Fragebogen zum Pretest


**Universitätsklinikum
Düsseldorf**


**HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF**


**institut
arbeitsmedizin
sozialmedizin &
umweltmedizin**

Geschlecht	☐ Männlich ☐ Weiblich
Geburtsjahr	19 ____
Seit wie vielen Jahren arbeiten Sie schon in der Gastronomie?	____ Jahre
Welche Stelle vertreten Sie in diesem Restaurant? /In welcher Position arbeiten Sie?	☐ Kellner ☐ Koch ☐ Betreiber
Wie ist Ihr Beschäftigungsumfang?	☐ Vollzeit ☐ Teilzeit ☐ Minijob
Haben Sie schon einmal eine Schulung zu Nahrungsmittel- allergien bekommen?	☐ Ja ☐ Nein
Wie viele Mitarbeiter arbeiten in diesem Restaurant?	Vollzeit ____ Teilzeit/Minijob ____

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Gebäude 23.11
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf

Direktor:
Univ.-Prof. Dr. med.
Peter Angerer

Ansprechpartner:
PD Dr. Adrian Loerbroks
Telefon: 0211/ 81-08032
adrian.loerbroks@uni-duesseldorf.de
Fax: 0211/ 81- 18586

Wie zufrieden sind Sie mit ihrer Arbeit?

Sehr unzufrieden	Unzufrieden	Zufrieden	Sehr zufrieden
☐	☐	☐	☐

Im Folgenden finden Sie einige Aussagen zu Gefühlen, die sich auf Ihre Arbeit beziehen. Falls bei Ihnen das angesprochene Gefühl nie auftritt, kreuzen Sie bitte „Nie“ an. Falls das angesprochene Gefühl bei Ihnen auftritt bzw. Sie das Gefühl kennen, geben Sie bitte an, wie häufig das Gefühl bei Ihnen auftritt.

Wie oft haben Sie das Gefühl:	Nie	Sehr selten	Eher selten	Manchmal	Eher oft	Sehr oft
Ich fühle mich durch meine Arbeit ausgebrannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Wie oft haben Sie das Gefühl:

	Nie	Sehr selten	Eher selten	Manchmal	Eher oft	Sehr oft
Am Ende eines Arbeitstages fühle ich mich verbraucht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ich fühle mich durch meine Arbeit gefühlsmäßig erschöpft.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ich fühle mich wieder müde, wenn ich morgens aufstehe und den nächsten Arbeitstag vor mir habe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Den ganzen Tag zu arbeiten, ist für mich wirklich anstrengend.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Meine Begeisterung für meine Arbeit hat abgenommen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ich möchte nur meine Arbeit tun und in Ruhe gelassen werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bezweifle die Bedeutung meiner Arbeit.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Der Kontakt mit Gästen frustriert mich zunehmend.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Institut für Arbeits-,
Sozial- und
Umweltmedizin

Heinrich-Heine-
Universität
Düsseldorf
Gebäude 23.11
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf

Direktor:
Univ.-Prof. Dr. med.
Peter Angerer

Ansprechpartner:
PD Dr. Adrian
Loerbroks
Telefon: 0211/ 81-
08032
[adrian.loerbroks@uni-
duesseldorf.de](mailto:adrian.loerbroks@uni-duesseldorf.de)
Fax: 0211/ 81- 18586

Die abgebildeten Fragen des Abschnitts „Wie oft haben Sie das Gefühl“ sind nicht Gegenstand der vorliegenden Dissertation

Im Folgenden möchten wir Sie zu Nahrungsmittelallergien in der Gastronomie befragen.

Bitte geben Sie an, ob Sie den folgenden Aussagen **zustimmen** oder **nicht zustimmen**:

Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	☐ stimme zu ☐ stimme nicht zu
Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	☐ stimme zu ☐ stimme nicht zu
Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste/Kunden mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben.	☐ stimme zu ☐ stimme nicht zu
Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen.	☐ stimme zu ☐ stimme nicht zu
Viele, von den Gästen angegebenen, Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	☐ stimme zu ☐ stimme nicht zu
Die Gäste/ Kunden sind dafür verantwortlich das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.	☐ stimme zu ☐ stimme nicht zu
Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen.	☐ stimme zu ☐ stimme nicht zu

**Institut für Arbeits-,
Sozial- und
Umweltmedizin**

Heinrich-Heine-
Universität
Düsseldorf
Gebäude 23.11
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf

Direktor:
Univ.-Prof. Dr. med.
Peter Angerer

Ansprechpartner:
PD Dr. Adrian
Loerbroks
Telefon: 0211/ 81-
08032
[adrian.loerbroks@uni-
duesseldorf.de](mailto:adrian.loerbroks@uni-duesseldorf.de)
Fax: 0211/ 81- 18586

Nennen Sie bitte 3 Nahrungsmittel, die Ihrer Meinung nach Allergien verursachen.

Wie sicher fühlen Sie sich, einem Gast/Kunden mit Nahrungsmittelallergie ein allergie-
sicheres Essen zu servieren?

Sehr sicher	relativ sicher	sicher	relativ unsicher	sehr unsicher
☐	☐	☐	☐	☐



Bitte entscheiden Sie, ob Sie die folgenden Aussagen für **wahr** oder **falsch** halten:

Gäste mit Nahrungsmittelallergien können ohne Probleme eine <u>kleine Menge</u> des betreffenden Nahrungsmittels zu sich nehmen/konsumieren.	☐ wahr ☐ falsch
Hohe Temperaturen, z.B. beim Braten, können verhindern, dass ein Nahrungsmittel eine allergische Reaktion auslösen kann.	☐ wahr ☐ falsch
Eine Nahrungsmittelallergie-Reaktion kann tödlich sein.	☐ wahr ☐ falsch
Wenn ein Gast eine allergische Reaktion hat, sollte man ihm direkt Wasser servieren, damit das Allergen im Körper verdünnt wird.	☐ wahr ☐ falsch
Um einem allergischen Gast eine <u>sichere</u> Mahlzeit zu servieren, reicht es aus, das Allergen von dem bereits zubereiteten Essen zu entfernen (z.B. Nüsse herunternehmen).	☐ wahr ☐ falsch

Institut für Arbeits-,
Sozial- und
Umweltmedizin

Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf
Gebäude 23.11
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf

Direktor:
Univ.-Prof. Dr. med.
Peter Angerer

Ansprechpartner:
PD Dr. Adrian
Loerbroks
Telefon: 0211/ 81-
08032
[adrian.loerbroks@uni-
duesseldorf.de](mailto:adrian.loerbroks@uni-duesseldorf.de)
Fax: 0211/ 81- 18586

6.2 Anlage 2: Protokoll zum kognitiven Interview des Pretests

Pretest eines Fragebogens, der Wissen und Sichtweisen von Restaurantmitarbeitern bezüglich Nahrungsmittelallergien erfassen soll

Datum:

Dauer:

Restaurant-Typ:

Begrüßung und Aufklärung:

- Vorstellen, Visitenkarte (falls es im Nachhinein noch Fragen oder Anregungen gibt)
- Wir möchten einen Fragebogen entwickeln, der Wissen und Sichtweisen von Restaurantmitarbeitern zu Nahrungsmittelallergien im Restaurant erfasst.
- Wir haben schon eine erste Version des Bogens entwickelt und möchten nun wissen, ob diese Fragen wirklich das messen, was aus Ihrer Sicht wichtig ist und ob die Fragen verständlich sind
- Es gibt keine richtigen und falschen Antworten.
- Alles was sie sagen, kann uns helfen, den Bogen zu verbessern.
- Ich werde mir während unseres Gesprächs Notizen machen, zu ihren Antworten/ Anregungen, aber keine Notizen zu Ihrer Person oder zu ihrem Arbeitsplatz
- Haben Sie Fragen?

Restaurantküche

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ Asiatisch | ☐ Mexikanisch |
| ☐ Deutsch | ☐ Türkisch |
| ☐ International | ☐ Indisch |
| ☐ Italienisch | ☐ sonstiges |
| ☐ Mediterran | |

Restaurant-Typ

- ☐ Vollservice
- ☐ Teilservice
- ☐ Imbiss

Anzahl der Mitarbeiter

Vollzeit _____

Teilzeit _____

Anzahl der Sitzplätze

_____ Sitzplätze

Teuerstes Hauptgericht

_____ €

Preis 1 kleines Mineralwasser

_____ €

Gedrucktes Menu, in dem eine Allergen-Kennzeichnung vorhanden ist?

- ☐ Ja ☐ Nein

A8: Was war an dem Bogen interessant? (Was war nicht so interessant?)

A9: zu Frage Nr. 10

Wenn Sie sich die Frage Nr. 10 nochmals anschauen. Ist Ihnen klar, was hier mit „kleine Menge“ gemeint ist?

A10: zu Frage Nr. 14

Wenn Sie sich die Frage Nr. 14 nochmals anschauen. Was heißt „eine sichere Mahlzeit“?
(wenn Ø verständlich, erklären und bitten Formulierungsvorschläge zu machen, damit verständlich wird)

A11: Gibt es ganz allgemein Dinge, die Sie am Fragebogen ändern würden. Würden Sie Fragen

- i) Umformulieren
- ii) löschen
- iii) ergänzen?

A12: Haben Sie noch weitere Anmerkungen zum Fragebogen?

6.3 Anlage 3: Studieninformation

Informationen zur Studie „Nahrungsmittel-Allergien: Sichtweisen von Gastronomie-Mitarbeitern“

Studienhintergrund

Bisher gibt es keine wissenschaftlichen Daten aus Deutschland, die die Sichtweisen von Gastronomie-Mitarbeitern bezüglich Nahrungsmittelallergien erfassen. Diese Studie soll erste entsprechende Einblicke liefern. Die Ergebnisse unserer Studie können dazu beitragen, dass Risiken, die durch Nahrungsmittelallergien im Gastronomiealltag entstehen, minimiert werden (z.B. durch die Entwicklung von Schulungsangeboten für Gastronomie-Mitarbeiter).

Ablauf der Studie

Bitte füllen Sie den Fragebogen vollständig aus. Danach bitten wir Sie, Ihren Fragebogen in den beiliegenden Umschlag zu stecken und in einen Stapel aus weiteren Umschlägen zu schieben.

Einwilligung

Sie willigen zur Teilnahme an der Studie ein, wenn Sie ihren Fragebogen in dem Umschlag in den Stapel schieben.

Datenschutz

Nach dem Ausfüllen des Fragebogens liegen uns keinerlei Kontaktdaten von Ihnen vor. Die Studiendaten werden somit vollständig anonym erhoben.

Die Anonymisierung wird zusätzlich dadurch gewährleistet, dass Sie Ihren Fragebogen in einen Stapel mit anderen ausgefüllten Fragebögen schieben. Dadurch ist nicht mehr nachvollziehbar, welcher Fragebogen von Ihnen stammt. Dies bedeutet allerdings auch, dass Sie nicht mehr von der Studie zurücktreten können, sobald Sie Ihren Bogen in den Stapel geschoben haben.

Rückfragen

Für Fragen oder weitere Informationen zum Projekt steht Ihnen gerne Frau Susanne Julia Tolksdorf per Email (SusanneJulia.Tolksdorf@uni-duesseldorf.de) oder per Telefon (0211 - 81 08085) zur Verfügung.

Wir danken Ihnen für Ihre Teilnahme.

Mit besten Grüßen

A. Loerbroks

PD Dr. Adrian Loerbroks
(Projektleiter)

S. Tolksdorf

Susanne Julia Tolksdorf
(Projektkoordinatorin)



Institut für
Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Peter Angerer

centre for health and society
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
Gebäude 23.11.00, Universitätsstr. 1
D - 40225 Düsseldorf
Gebäude 13.71.03, Moorenstr.5
D - 40225 Düsseldorf

Schwerpunkt Umweltepidemiologie
Gurlißstr.55/II, 40223 Düsseldorf

Postadresse und Sekretariat:
Gebäude 23.11.00
Universitätsstraße 1
D - 40225 Düsseldorf

Ansprechpartnerin für die Studie:
Fr. Susanne Julia Tolksdorf
Telefon: (0211) 8108085
SusanneJulia.Tolksdorf@uni-duesseldorf.de



6.4 Anlage 4: Teilnehmerfragebogen

UKD Universitätsklinikum
Düsseldorf

Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Studie „Nahrungsmittel-Allergien: Sichtweisen von Gastronomie-Mitarbeitern“

Eine Studie des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Heinrich-Heine-Universität
und des Universitätsklinikums Düsseldorf

Ansprechpartner der Studie:

PD Dr. Adrian Loerbroks
Telefon: 0211/ 81- 08032
adrian.loerbroks@uni-duesseldorf.de
Fax: 0211/ 81- 18586



institut
arbeitsmedizin
sozialmedizin &
umweltmedizin

Gebäude 13.71
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf

Direktor:
Univ.-Prof. Dr. med. Peter Angerer

Liebe/r Teilnehmer/in,

Bitte füllen Sie diesen Fragebogen in vorgegebener Reihenfolge vollständig aus. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Wir möchten Sie bitten, nicht lange zu überlegen, sondern die Antwort auszuwählen, die Ihnen auf Anhieb am zutreffendsten erscheint. Wir danken Ihnen für Ihre Unterstützung.

ID:

Grunddaten

1. Geschlecht	☐ Männlich	☐ Weiblich	
2. Wie alt sind Sie?	_____		
3. Ihr höchster Schulabschluss	☐ Schule beendet ohne Schulabschluss ☐ Haupt- oder Volksschulabschluss ☐ Realschulabschluss/Mittlere Reife/Fachschulreife ☐ Fachhochschulreife oder Abitur ☐ Anderen Schulabschluss (z. B. im Ausland erworben)		
4. Seit wie vielen Jahren arbeiten Sie in der Gastronomie?	_____Jahre		
5. In welcher Position arbeiten Sie in diesem Restaurant?	☐ Kellner/in	☐ Koch/Köchin	☐ Betreiber/in
6. Wie ist Ihr Beschäftigungsumfang?	☐ Vollzeit	☐ Teilzeit	☐ Minijob
7. Wie viele Mitarbeiter (inkl. Ihnen) arbeiten in diesem Restaurant?	☐ Vollzeit	_____	
	☐ Teilzeit/Minijob	_____	
8. Haben Sie schon einmal an einer Schulung zu Nahrungsmittelallergien teilgenommen?	☐ Ja	☐ Nein	
9. Wünschen Sie sich weitere Informationen zu Nahrungsmittelallergien?	☐ Ja	☐ Nein → weiter bei Frage 11	
10. Wie wünschen Sie sich solche Informationen?	☐ als Infobroschüre ☐ als Internetseite ☐ als Schulung ☐ sonstiges: _____		

Berufliche Zufriedenheit

11. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Arbeit?								
<table><tr><td>Sehr unzufrieden</td><td>Unzufrieden</td><td>Zufrieden</td><td>Sehr zufrieden</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table>	Sehr unzufrieden	Unzufrieden	Zufrieden	Sehr zufrieden	☐	☐	☐	☐
Sehr unzufrieden	Unzufrieden	Zufrieden	Sehr zufrieden					
☐	☐	☐	☐					

Gesundheit

Im Folgenden finden Sie einige Aussagen zu Gefühlen, die sich auf Ihre Arbeit beziehen. Falls bei Ihnen das angesprochene Gefühl nie auftritt, kreuzen Sie bitte „Nie“ an. Falls das angesprochene Gefühl bei Ihnen auftritt bzw. Sie das Gefühl kennen, geben Sie bitte an, wie häufig das Gefühl bei Ihnen auftritt.

Wie oft haben Sie das Gefühl:						
	Nie	Sehr selten	Eher selten	Manchmal	Eher oft	Sehr oft
12. Ich fühle mich durch meine Arbeit ausgebrannt.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13. Am Ende eines Arbeitstages fühle ich mich verbraucht.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
14. Ich fühle mich durch meine Arbeit gefühlsmäßig erschöpft.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15. Ich fühle mich wieder müde, wenn ich morgens aufstehe und den nächsten Arbeitstag vor mir habe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16. Den ganzen Tag zu arbeiten, ist für mich wirklich anstrengend.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17. Meine Begeisterung für meine Arbeit hat abgenommen.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18. Ich möchte nur meine Arbeit tun und in Ruhe gelassen werden.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19. Ich bezweifle die Bedeutung meiner Arbeit.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
20. Der Kontakt mit Gästen frustriert mich zunehmend.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Die abgebildeten Fragen Nr. 12-20 sind nicht Gegenstand der vorliegenden Dissertation.

Nahrungsmittelallergien

Nun möchten wir Sie zu Nahrungsmittelallergien in der Gastronomie befragen.

Bitte geben Sie an, ob Sie den folgenden Aussagen **zustimmen** oder **nichtzustimmen**:

	Stimme zu	Stimme nicht zu
21. Mitarbeiter im Service eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	☐	☐
22. Mitarbeiter in der Küche eines Restaurants sollten über Nahrungsmittelallergien Bescheid wissen.	☐	☐
23. Es liegt in meiner Verantwortung, wenn Gäste mit Nahrungsmittelallergien in meinem Lokal eine allergische Reaktion haben.	☐	☐
24. Am liebsten würde ich Gäste mit Nahrungsmittelallergien gar nicht bedienen.	☐	☐
25. Viele, von den Gästen angegebenen Nahrungsmittelallergien sind nicht wahr.	☐	☐
26. Die Gäste sind dafür verantwortlich, das Servicepersonal über ihre spezielle Allergiediät zu informieren.	☐	☐
27. Das gesamte Restaurantpersonal muss gut zusammenarbeiten, um auf die Wünsche von Gästen mit Nahrungsmittelallergien einzugehen.	☐	☐

28. Nennen Sie bitte 3 Nahrungsmittel, die Ihrer Meinung nach Allergien verursachen.

o 1. Nahrungsmittel:

o 2. Nahrungsmittel:

o 3. Nahrungsmittel:

Einschätzung

29. Wie sicher fühlen Sie sich, einem Gast mit Nahrungsmittelallergie ein allergie-sicheres Essen zu servieren?

Sehr sicher

Relativ sicher

Sicher

Relativ unsicher

Sehr unsicher

☐☐☐☐☐

Bitte geben Sie an, ob Sie den folgenden Aussagen **zustimmen** oder **nichtzustimmen**:

Wahr Falsch

30. Gäste mit Nahrungsmittelallergien können ohne Probleme eine kleine Menge des betreffenden Nahrungsmittels zu sich nehmen/konsumieren.

☐☐

31. Hohe Temperaturen, z.B. beim Braten, können verhindern, dass ein Nahrungsmittel eine allergische Reaktion auslösen kann.

☐☐

32. Eine Nahrungsmittelallergie-Reaktion kann tödlich sein.

☐☐

33. Wenn ein Gast eine allergische Reaktion hat, sollte man ihm direkt Wasser servieren, damit das Allergen im Körper verdünnt wird.

☐☐

34. Um einem allergischen Gast eine sichere Mahlzeit zu servieren, reicht es aus, das Allergen von dem bereits zubereiteten Essen zu entfernen (z.B. Nüsse herunternehmen).

☐☐

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

6.5 Anlage 5: Fragebogen zur Erhebung der Restaurantmerkmale

**Studie zu Nahrungsmittelallergien und Anaphylaxie: Wissen und Einstellung
sowie deren Determinanten bei Gastronomie-Mitarbeitern**

Restaurant ID:

Datum:

Dauer:

Restaurantküche	☐ Asiatisch ☐ Türkisch ☐ Italienisch	☐ Mexikanisch ☐ International ☐ Mediterran	☐ Deutsch ☐ Indisch ☐ sonstiges
Restaurant-Typ	☐ Vollservice ☐ Teilservice ☐ Imbiss		
Anzahl der Tische im Restaurant	_____Tische		
Teuerstes Hauptgericht	_____ €		
Preis 1 kleines Mineralwasser	_____ €		
Gedrucktes Menu (mit Allergen-Kennzeichnung)	☐ Ja ☐ Nein		

6.6 Anlage 6: Erhebungsbogen zur *Non-Responder* Typisierung

Non-Responder Typisierung

Restaurant ID:

Datum:

Grund	☐ kein Interesse an dem Thema ☐ keine Zeit ☐ Chef/Vorgesetzter nicht da ☐ Sprachproblem ☐ sonstiges _____		
Restaurantküche	☐ Asiatisch ☐ Türkisch ☐ Italienisch	☐ Mexikanisch ☐ International ☐ Mediterran	☐ Deutsch ☐ Indisch ☐ sonstiges
Restaurant-Typ	☐ Vollservice ☐ Teilservice ☐ Imbiss		
Geschlecht	☐ Männlich ☐ Weiblich		

6.6 Anlage 7: Pressemitteilungen

Zu der vorliegenden Arbeit erschienen folgende Pressemitteilungen:

<https://edition.cnn.com/2019/04/24/health/food-allergies-knowledge-restaurant-staff-study-intl/index.html>

https://rp-online.de/nrw/staedte/duesseldorf/duesseldorf-allergiker-sollten-in-restaurants-vorsichtig-sein-wenig-wissen-ueber-allergene-lebensmittel_aid-39202323

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. sc. hum. Adrian Loerbroks für die jederzeit gewährte Unterstützung, sowie die anregende Begleitung und Beratung während der Entstehung dieser Arbeit.

Ebenso möchte ich Kálmán Bódis für die fortwährende Unterstützung, die wertvollen Kommentare, die konstruktive Kritik und die besondere Hilfsbereitschaft danken.

Darüber hinaus danke ich Frau Prof. Helen Smith von der Lee Kong Chian School of Medicine, Singapore für die freundliche Mitarbeit im Rahmen der Studie und der Dissertation.

Ein herzlicher Dank gilt auch den Kollegen des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, die durch ihren Einsatz die Erstellung dieser Doktorarbeit mit ermöglicht haben.

Danken möchte ich zuletzt auch allen Studienteilnehmern, die durch ihre Teilnahme an der Studie Daten für diese Doktorarbeit geliefert haben.