

Rebecca Menne

# **Koch- und Ernährungskompetenz gelungen vermitteln**

**Ein didaktisches Konzept für die Berufsschule und  
das Lehramtsstudium**

Rebecca Menne

# **Koch- und Ernährungskompetenz gelungen vermitteln**



Rebecca Menne

# **Koch- und Ernährungskompetenz gelungen vermitteln**

**Ein didaktisches Konzept für die Berufsschule  
und das Lehramtsstudium**

Tectum Verlag

Rebecca Menne

Koch- und Ernährungskompetenz gelungen vermitteln. Ein didaktisches Konzept für die Berufsschule und das Lehramtsstudium

© Tectum – ein Verlag in der Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2019  
Zugl. Diss. Leibniz Universität Hannover, 2018

E-Book: 978-3-8288-7212-7

(Dieser Titel ist zugleich als gedrucktes Werk unter der ISBN  
978-3-8288-4170-3 im Tectum Verlag erschienen.)

Alle Rechte vorbehalten

Besuchen Sie uns im Internet  
[www.tectum-verlag.de](http://www.tectum-verlag.de)

#### **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Personen bedanken, die mich im Laufe dieser Arbeit sowohl thematisch als auch emotional begleitet haben.

Zunächst bedanke ich mich bei Frau Prof. Brita Maria Watkinson, meiner Doktormutter, für die thematische Anregung dieser Arbeit und die vorbildliche Betreuung während der gesamten Bearbeitungszeit, auch nach Ihrer Emeritierung. Besonders positiv werden mir ihre Empathie und die zahlreichen persönlichen Gespräche in Erinnerung bleiben.

Ich danke Herrn Prof. Sascha Schanze für die hilfsbereite und wissenschaftliche Betreuung als Zweitgutachter.

Außerdem danke ich Frau Prof. Julia Gillen für die spontane Erstellung des Drittgutachtens meiner Arbeit.

Weiterhin danke ich meiner Arbeitsgruppe, die mich während der Vorbereitung und Durchführung des praktischen Schulungsteils dieser Arbeit hilfreich unterstützt hat.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei meiner Familie bedanken, die mir über den gesamten Bearbeitungszeitraum vor allem moralisch beigestanden hat.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	10
2	Problemstellung	14
2.1	Übergewicht und Adipositas in Deutschland	14
2.2	Übergewicht und Adipositas außerhalb Deutschlands	18
3	Ursachen für Übergewicht und Adipositas	22
3.1	Genetische Faktoren	22
3.2	Sozioökonomische Faktoren	23
3.3	Soziokulturelle Faktoren	27
3.4	Psychosoziale Faktoren	33
4	Derzeitige Projekt- und Maßnahmenlage	37
5	Zielsetzung	42
6	Definition Koch- und Ernährungskompetenz	46
7	Auswahl der exemplarischen Zielgruppe	48
7.1	Quantitative Bedeutung des Berufsfeldes Ernährung	49
7.2	Auswahl der exemplarischen Zielgruppe innerhalb des Berufsfeldes der Ernährung	52
7.3	Institutionelle Rahmenbedingungen	53
8	Zugang zum Untersuchungsfeld	54
9	Fragebogenumfrage zur Ermittlung der Koch- und Ernährungskompetenz	56
9.1	Aufbau	56
9.2	Gestaltung des Fragebogens	57
9.3	Auswertung des Fragebogens	58
9.4	Überarbeitete Fassung	58
9.5	Fragebogendurchführung	59
10	Ergebnisse und Interpretation der Befragungen	61
11	Begründungen für die Erweiterung der Zielgruppe	88
11.1	Erkenntnisse aus der exemplarischen Umsetzung	88

11.2	Ergebnisse der Studie	90
12	Begründungen für die exemplarische Auswahl der Fleischersatzprodukte	92
12.1	Vegetarismus und Veganismus in Deutschland	92
12.1.1	Definition und Systematik von Vegetarismus	94
12.1.2	Beweggründe einer fleischlosen Ernährung	95
12.2	Schulbuchanalyse	95
12.2.1	Ergebnisse der Schulbuchanalyse	98
12.2.2	Zusammenfassung und Diskussion der Schulbuchanalyse	99
12.3	Lernfeldanalyse	102
12.3.1	Ergebnisse der Lernfeldanalyse	103
12.3.2	Zusammenfassung und Diskussion der Lernfeldanalyse	106
12.4	Schlussfolgerung der Begründungen	106
13	Praktische Übungen und Umfragen zum Thema Fleischersatzprodukte	107
13.1	Praktische Übungen	107
13.2	Umfragen	109
13.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	110
14	Fleischersatzprodukte	111
14.1	Einleitung Fleischersatzprodukte	111
14.2	Fleischersatzprodukte – Eine gesunde Alternative?	116
15	Fleischersatzprodukte auf Sojabasis	119
15.1	Tofu	121
15.2	Tempeh	125
16	Fleischersatzprodukte auf Weizenbasis	128
17	Sonstige Fleischersatzprodukte	133
17.1	Quorn	133
17.2	Fleischersatzprodukte auf Lupinenbasis	136
17.3	Entomophagie	138

18	Entwicklung des didaktischen Schulungskonzeptes	141
18.1	Ziele des Schulungskonzeptes	141
18.2	Instrumente zur Erfolgsmessung des Schulungskonzeptes	142
18.3	Kurzdarstellung des Schulungskonzeptes	142
19	Analyse des Bedingungsfeldes	143
19.1	Analyse der Lerngruppe	143
19.2	Analyse der institutionellen Rahmenbedingungen	145
20	Didaktisch-methodische Konzeption	148
20.1	Analyse der curricularen Vorgaben	148
20.2	Sachstrukturen	149
20.3	Begründungen zur Auswahl und Reduktion der Lerninhalte	151
20.4	Begründungen zur Methodik und zum Medieneinsatz	155
20.5	Ziele der Schulung	157
21	Beschreibung der geplanten Schulungsdurchführung	158
22	Konkrete Schulungsdurchführung	163
23	Ergebnisse und Diskussion der sensorischen Verkostung	166
23.1	Ergebnisse der Verkostungen	167
23.2	Diskussion der Ergebnisse	172
24	Fragebogenumfrage im Rahmen der Schulung	174
24.1	Ziele des Fragebogens	174
24.2	Aufbau und Gestaltung des Fragebogens	175
24.3	Auswertung des Fragebogens	175
24.4	Überarbeitung des Fragebogens	175
24.5	Durchführung der Fragebogenumfrage	176
25	Ergebnisse und Diskussion der Fragebogenumfrage	177
26	Reflexion der Schulung	183
27	Ausblick	186

28	Fazit	191
29	Verzeichnisse	193
29.1	Literaturverzeichnis	193
29.2	Abbildungsverzeichnis	208
29.3	Tabellenverzeichnis	212
	Anhang	214

# 1 Einleitung

Das Thema Übergewicht und Adipositas ist allgegenwärtig.

Es sind Schlagzeilen wie:

- „Diabetes Typ 2 und Übergewicht: Graue Hirnsubstanz dünner als bei Normalgewichtigen“ (Deutsches Ärzteblatt 2017, elektron. Pub.),
- „Europa, deine dicken Kinder“ (Spiegel Online 2017, elektron. Pub.),
- „Studie zu Übergewicht. Forscher fordern: Lebensmittelwerbung für Kinder muss reguliert werden“ (Focus Online 2017, elektron. Pub.),
- „Fettleibigkeitsepidemie lässt sich kaum stoppen“ (Spiegel Online 2015, elektron. Pub.),
- „Forscher warnen: „Gesunde dicke Kinder“ gibt es nicht“ (T-Online.de 2014, elektron. Pub.),
- die in regelmäßigen Abstand publiziert werden.

Diese Liste kann sowohl weiter rückdatiert als auch konsequent fortgesetzt werden und zieht sich durch Print-, wie auch durch Onlinemedien. Aber auch im Fernsehen und im Radio wird von der zunehmenden Prävalenz von Übergewicht bzw. Adipositas berichtet, so dass die Problematik jedem deutschen Bundesbürger hinreichend bekannt sein sollte.

Auffällig ist, dass sich das steigende Übergewicht in der deutschen Bevölkerung immer weiter auf das Kindes- und Jugendalter ausweitet, auch wenn in einigen Fällen von Stagnation oder sogar Rückgang gesprochen wird.

Aber warum kommt es zu einer derartigen Entwicklung und wie kann möglichst nachhaltig dagegen gewirkt werden?

Insgesamt liegen der Entstehung von Übergewicht und Adipositas multi-kausale Faktoren zugrunde, so dass eine Betrachtung von Einzelfaktoren kaum Abhilfe zur Lösung der bestehenden Problematik verschaffen kann.

So sind es vor allem Familien mit einem niedrigen sozio-ökonomischen Status, die von Übergewicht und Adipositas betroffen sind und die trotz aller Anstrengungen nicht oder nur ungenügend erreicht werden. Aber auch soziokulturelle, als auch psychosoziale Faktoren dürfen in der Entstehungsgeschichte nicht außer Acht gelassen werden.

Fördermaßnahmen und Projekte, die sich der Problematik bereits angenommen haben, sind zahlreich und umfassen insbesondere solche in der Verhaltensprävention, die gesundheitsrelevante Handlungsweisen der Zielgruppen fördern sollen.

In Bezug auf Kinder und Jugendliche ist es jedoch notwendig die Lebens- und Umweltverhältnisse dementsprechend anzupassen, so dass beispielsweise auch zu Hause in der Familie eine gesunden Ernährungsweise umgesetzt und gefördert wird.

Die bundesweite INFORM-Initiative fordert daher eine Verzahnung von „Maßnahmen mit unterschiedlichen Inhalten, Maßnahmen in den Lebenswelten von Kindern, Maßnahmen der Verhältnis- und Verhaltensprävention und Maßnahmen für Kinder und für ihre Eltern“ für die Förderung gesunden Aufwachsens und die Schaffung „dauerhaft gesundheitsförderliche[r] Lebenswelten für Kinder“ (Max Rubner-Institut o.J., S. 9).

Die geförderten Maßnahmen im Rahmen dieser Initiative fokussieren jedoch häufig nur junge Kinder und Jugendliche aus allgemeinbildenden Schulen, so dass Schülerinnen und Schüler<sup>1</sup> berufsbildender Schulen, die sich aufgrund ihres Alters in naher Zukunft allerdings selbst versorgen müssen oder bereits selbst dafür zuständig sind, keine Unterstützung für die Implementatiton eines gesunden Ernährungsverhaltens in ihre Lebensumwelt bekommen.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, diesem Desiderat mithilfe eines didaktischen Konzeptes zur Verbesserung der Koch- und Ernährungskompetenz von Berufsschülerinnen und -schülern<sup>2</sup> entgegenzuwirken. Dieses Konzept soll sich neben der Umsetzung in der Schule auch auf die Lebenswelt der Zielgruppe beziehen und so ein gesundes Ernährungsverhalten verstetigen.

Auf diese Weise soll eine weitere Möglichkeit aufgezeigt werden, wie die Institution Schule, als Ort der Bildung und Sozialisation, Unterstützung in der Auseinandersetzung mit Übergewicht und Adipositas bieten kann.

Um einen prägnanteren Eindruck der bereits geschilderten Situation zu bekommen, wird die Problemstellung zur steigenden Prävalenz von Übergewicht bzw. Adipositas in Kapitel 2 detaillierter ausgeführt und darüber hinaus aufgezeigt, dass die Entwicklung nicht lokal auf Deutschland beschränkt ist. Zur Veranschaulichung der Brisanz werden wissenschaftliche Daten und Zahlen ausgewählter Studien aufgeführt, die ein dringend erforderliches Einschreiten untermauern.

In Kapitel 3 werden die verschiedenen Ursachen zur Entstehung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen diskutiert und in vier Kategorien eingeteilt: genetische, sozioökonomische, soziokulturelle und psychosoziale Faktoren. Zwischen den Faktoren werden Zusammenhänge aufgezeigt, die eine multikausale Entstehungsgeschichte nachvollziehbar machen und damit die Komplexität der Problemstellung verdeutlichen.

---

1 Wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit zumeist mit SuS abgekürzt.

2 Nachfolgend wird generell auf eine Geschlechterdifferenzierung verzichtet.

Im nächsten Kapitel wird die derzeitige Projekt- und Maßnahmenlage in Deutschland erörtert, die sich dem Sachverhalt steigenden Übergewichts bzw. Adipositas unter Kindern und Jugendlichen bereits angenommen haben. Darüber hinaus werden aktuelle Kampagnen vorgestellt, die versuchen den erhöhten Fleischverzehr innerhalb der deutschen Bevölkerung zu reduzieren.

Im fünften Kapitel wird die Zielsetzung der Arbeit in allen Einzelheiten beschrieben. Außerdem wird die Vorgehensweise der Gestaltung und Umsetzung des didaktischen Konzeptes dargestellt.

Danach folgt in Kapitel 6 die Definition der Koch- und Ernährungskompetenz gemäß dem Titel dieser Arbeit, wodurch nachvollzogen werden kann, was im Einzelnen unter den Begriffen verstanden wird.

Kapitel 7 dient der Darstellung der Zielgruppe der Arbeit, den Berufsschülern im Berufsfeld Ernährung, sowie den institutionellen Rahmenbedingungen. Dafür wird zum einen die quantitative Bedeutung des Berufsfeldes Ernährung aufgezeigt und zum anderen die Auswahl der exemplarischen Zielgruppe der Auszubildenden im Hotelfach innerhalb dieses Feldes erläutert.

Um einen Einblick in die Koch- und Ernährungskompetenzen der Zielgruppe zu bekommen, werden diese durch eine quantitative Fragebogenumfrage ermittelt und dieses Vorgehen in Kapitel 8 näher ausgeführt. Es werden Leitfragen formuliert, die mithilfe der Umfrage beantwortet werden sollen.

Im nachfolgenden Kapitel werden der Aufbau, die Gestaltung, die Auswertung, die überarbeitete Fassung des zweiten Durchlaufs sowie die Durchführung der Fragebogenumfrage beschrieben.

Kapitel 10 dient der Darstellung und Interpretation der Fragebogenergebnisse mit deren Hilfe die in Kapitel 8 formulierten Leitfragen beantwortet werden sollen.

In Kapitel 11 werden Begründungen für die Erweiterung der Zielgruppe auf Studierende für das Lehramt an berufsbildenden Schulen in der beruflichen Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft gegeben.

Danach erfolgt die Argumentation der Fleischersatzprodukte-Auswahl als exemplarisches Lebensmittel. Hierfür werden aktuelle Zahlen des Vegetarismus bzw. Veganismus in Kapitel 12 präsentiert. Darüber hinaus erfolgt die Darstellung der Durchführung einer Schulbuch- sowie einer Lernfeldanalyse, welche weitere Begründungen für die thematische Auswahl der Fleischersatzprodukte liefern.

Kapitel 13 dient der Vorstellung verschiedener Umfragen und praktischen Übungen zum Thema Fleischersatzprodukte, die im Rahmen dieser Arbeit durch die Betreuung von Bachelor- bzw. Masterarbeiten bereits durchgeführt wurden. Aus diesen können die bisherigen Erfahrungen und Grundhaltungen von SuS sowie Studierenden in Bezug auf Fleischalternativen, hergeleitet werden.

In den Kapiteln 14 bis 17 werden ausgewählte Fleischersatzprodukte vorgestellt. Einleitend werden marktrelevante Zahlen dargelegt, die den steigen-

den Absatz dieser Produkte verdeutlichen. Es wird außerdem über deren Gesundheitsfaktor diskutiert und Studien vorgestellt, die eine kritische Auseinandersetzung begründen. Exemplarisch werden Tofu und Tempeh als Produkte auf Sojabasis (Kapitel 15), Seitan, für solche auf Weizenbasis, (Kapitel 16) sowie Quorn, Lupinen und Insekten (Kapitel 17), als weitere Fleischersatzprodukte, näher betrachtet.

Im darauffolgenden Kapitel wird die Entwicklung und Gestaltung des didaktischen Konzeptes zur Verbesserung der Koch- und Ernährungskompetenz für die erweiterte Zielgruppe der angehenden Berufsschullehrerinnen und -lehrer<sup>3</sup> eingeleitet. Dafür wird die Zielsetzung des Schulungskonzeptes erläutert, die Instrumente für dessen Erfolgsmessung vorgestellt sowie eine Kurzdarstellung vorgenommen.

Die nachfolgende Gestaltung der Schulung erfolgt in Anlehnung an die Planung berufsbildenden Unterrichts. Dafür wird in Kapitel 19 das Bedingungsfeld untersucht, welches die Analyse der Lerngruppe sowie der institutionellen Rahmenbedingungen der Universität umfasst.

In Kapitel 20 wird die didaktisch-methodische Konzeption der Schulung durch die Analyse der curricularen Vorgaben, die Sachstrukturen des Theorie- und Praxisteils der Schulung, den Begründungen zur Auswahl und Reduktion der Lerninhalte sowie die Begründungen zur Methodik und zum Medieneinsatz erläutert. Weiterhin wird die allgemeine Zielsetzung aus Kapitel 18 durch die Formulierung entsprechender Teilziele konkretisiert.

Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit der Beschreibung der geplanten Schulungsdurchführung.

Kapitel 22 beschreibt schließlich die konkrete Schulungsdurchführung aller vier Durchläufe.

In Kapitel 23 werden die Ergebnisse der sensorischen Verkostung des praktischen Schulungsteils vorgestellt und diskutiert. Sie dienen als Instrument der Erfolgsmessung der Schulung (vgl. Kap. 18).

Nachfolgend wird in Kapitel 24 eine im Rahmen der Schulung durchgeführte Fragebogenumfrage erläutert, mit deren Hilfe ebenfalls der Erfolg des didaktischen Konzeptes bewertet werden soll.

Deren Ergebnisse werden in Kapitel 25 vorgestellt und diskutiert.

Anschließend erfolgt in Kapitel 26 die Reflexion der Schulung, welche der Evaluation der Schulung in Hinblick auf die gesetzten Ausgangsziele dient sowie der Darstellung von Verbesserungsmöglichkeiten in zukünftigen Durchläufen.

Im Ausblick (Kapitel 27) werden bezugnehmend auf die Sachstrukturen (Kapitel 20) weitere Thematisierungsmöglichkeiten von Fleischersatzprodukten innerhalb der Schulung veranschaulicht.

Im letzten Kapitel wird schließlich ein resümierendes Fazit formuliert.

---

3 Nachfolgend wird generell auf eine Geschlechterdifferenzierung verzichtet.

## 2 Problemstellung

Übergewicht und Adipositas gehören „zu den größten Risikofaktoren für Gesundheit und seelisches Wohlergehen der Menschen im 21. Jahrhundert“ (RKI und BzgA 2008, S. 41).

Um einen Überblick zur Problematik der steigenden Prävalenz von Übergewicht bzw. Adipositas zu bekommen, werden im Folgenden die Situationen speziell in Deutschland und vergleichend in anderen Ländern erläutert, in denen eine ähnliche Entwicklung stattfindet.

### 2.1 Übergewicht und Adipositas in Deutschland

Im Rahmen der Nationalen Verzehrsstudie II (2005-2006) (NVS II) wurde festgestellt, dass der Großteil der Teilnehmenden<sup>4</sup> übergewichtig bzw. adipös ist. So weisen 68 % der Männer und 50 % der Frauen im Schnitt einen erhöhten Body Mass Index (BMI)<sup>5</sup> auf. Diese Anteile nehmen mit fortschreitendem Alter der Bevölkerung zu, so dass im Alter von 75-80 Jahren 86,7 % der Männer und 76,6 % der Frauen übergewichtig bzw. adipös sind.

In der gleichen Altersgruppe waren auch die meisten Adipositasfälle zu verzeichnen (DGE 2008, S. 106). Durch den Mikrozensus von 2005<sup>6</sup> wurde ermittelt, dass der Anteil übergewichtiger Männer pro Lebensjahr um 1,4 % und bei Frauen um 1,0 % zunimmt. Der Anstieg von Adipositas beträgt pro Lebensjahr bei beiden Geschlechtern ca. 0,4 % (s. ebd. S. 109).

Der Mikrozensus von 2009 bestätigt diese Befunde: Die Gesamtprävalenz von Übergewicht bzw. Adipositas beträgt ca. 60 % für Männer und ca. 43 % für Frauen<sup>7</sup> (DGE 2012, S. 123).

Außerdem wurde in der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland zwischen 2008 und 2011 (DEGS1)<sup>8</sup> ermittelt, dass 67,1 % der Männer

4 13.194 Erwachsene zwischen 14-80 Jahren, davon 6.122 Männer und 7.072 Frauen.

5 Die Erläuterung des BMI erfolgt auf der nachfolgenden Seite.

6 Freiwillige Zusatzbefragung/Haushaltsbefragung des Statistischen Bundesamtes (rund 830.000 Personen).

7 Da es sich um eigene Angaben handelt, können sich erhebliche Unterschiede zu standardisierten Erhebungsmethoden unter ärztlicher Aufsicht ergeben (DGE 2012, S. 122f).

8 Untersuchung von 7.116 Erwachsenen zwischen 18 und 79 Jahren.

und 52,9 % der Frauen übergewichtig und 23,3 % der Männer sowie 23,9 % der Frauen adipös sind (s. ebd., S. 128).

Wird das Verhältnis zwischen normalgewichtigen und übergewichtigen Menschen in Deutschland betrachtet, so konnte sowohl in der NVS II als auch im Mikrozensus festgestellt werden, dass normalgewichtige Männer bereits ab dem 35. Lebensjahr und normalgewichtige Frauen ab dem 55. Lebensjahr in der Minderheit sind (DGE 2008, S. 109).

Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wird bis zum Jahr 2040 etwa die Hälfte der Bevölkerung der westlichen Länder übergewichtig oder adipös sein. Da diese Entwicklung heutzutage auch im Kindes- und Jugendalter sowie im jungen Erwachsenenalter zu beobachten ist, wird sie als besonders besorgniserregend eingestuft (Hahn et al. 2006, S. 351).

Die KiGGS-Studie<sup>9</sup> (2003-2006) belegt, dass bereits 15 % der Kinder und Jugendlichen in Deutschland zwischen 3 und 17 Jahren übergewichtig sind. Deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede konnten dabei nicht festgestellt werden. Der prozentuale Anteil von Übergewichtigen wächst mit zunehmendem Alter, so dass von den 14 bis 17-Jährigen sogar etwa 17 % übergewichtig sind.

Im Vergleich zur Referenzperiode von 1985 bis 1998 hat sich die Anzahl der übergewichtigen bzw. adipösen Kinder fast verdoppelt. Von der Gesamtzahl sind 6,3 % sogar schon als adipös einzustufen. Die jährliche Gesamtzunahme der Prävalenz für Übergewicht beträgt derzeit 0,5 bis 1 % und ca. 0,2 bis 0,5 % für Adipositas (DGE 2008, S. 42; Wirth 2008, S. 379).

Sind Kinder im Alter von sieben Jahren bereits übergewichtig, so werden 41 % davon auch im Erwachsenenalter übergewichtig sein. Ein höherer Anteil von 80 % an Übergewichtigen ergibt sich, wenn 10 bis 13-Jährige bereits übergewichtig oder adipös sind (Heseker in Deutscher Lehrertag 2006, S. 32).

Nach Einteilung der WHO liegt Übergewicht ab einem Body Mass Index (BMI) von  $\geq 25$  vor. Der BMI ist definiert als das Körpergewicht (in Kilogramm) dividiert durch das Quadrat der Körpergröße (in Meter):

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht in Kg}}{\text{Körpergröße in m}^2}$$

Die genaue Abgrenzung zum Normalgewicht bzw. zur Adipositas kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

<sup>9</sup> Bezug auf die Basiserhebung mit 17.641 Teilnehmenden (8.656 Mädchen und 8.985 Jungen).

Tabelle 1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas anhand der BMI-Werte (in Anlehnung an Wirth 2008, S. 8)

Klassifikation	BMI
Untergewicht	< 18,5
Normalgewicht	18,5-25
Übergewicht	> 25
Präadipositas	25-30
Adipositas	> 30
Adipositas Grad I	30-35
Adipositas Grad II	35-40
Adipositas Grad III	> 40

Bei übergewichtigen Menschen liegt eine Zunahme der Körpermasse vor, die durch einen erhöhten Körperfettanteil, vermehrte Muskelmasse oder Wassersammlungen bedingt sein kann. Bei adipösen Menschen hingegen ist die Zunahme der Körpermasse nur auf den angestiegenen Fettanteil zurückzuführen, zumeist bedingt durch eine Energieaufnahme, die den Energieverbrauch über eine lange Zeit übersteigt (Hahn et al. 2006, S. 351; Holub und Götz 2003, S. 227).

Für die Klassifikation von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter wird aufgrund der physiologischen alters- und geschlechtsabhängigen Variabilität entweder der relative BMI<sup>10</sup> oder die alters- und geschlechtsentsprechende Perzentile herangezogen. Als Referenzwerte werden zumeist jene von Rolland-Cachera verwendet (Holub und Götz 2003, S. 227).

Übergewicht liegt bei Kindern und Jugendlichen dann vor, wenn der BMI die 90. Perzentile überschreitet, Adipositas, wenn die 97. Perzentile überschritten wird (Wabitsch 2004, S. 251).

Adipositas sollte nicht nur als kosmetisches Problem angesehen werden, sondern als mögliche Ursache für Folgeerkrankungen, wie Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie<sup>11</sup> oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, deren Häufigkeit mit dem Anstieg des BMI korreliert. Diese Komorbiditäten belasten das Gesundheitssystem zunehmend, so dass sich die direkten Krankheitskosten im Jahr 2003 allein in Deutschland aufgrund von Adipositas auf 85,7 Millionen Euro<sup>12</sup> bezifferten. Für die mit Übergewicht und Adipositas assoziierten Begleiterkrankungen mussten sogar etwa 11,3 Milliarden Euro aufgewendet werden. Wenn nun gemäß WHO von einem weiteren, sogar nur moderaten Anstieg der übergewichtigen Bevölkerung ausgegangen wird, könnten die Gesamtkosten bis 2020 auf mindestens 25,7 Milliarden Euro, also um ca.

10 Aktueller BMI/BMI 50. Perzentile alters- und geschlechtsentsprechend x 100.

11 Bluthochdruck.

12 z. B. für Therapien.

111 %, ansteigen. Weitere Folgekosten können darüber hinaus durch frühzeitige Berentungen entstehen (Knoll und Hauner 2008, zitiert nach Deutsches Netzwerk Adipositas o.J., elektron. Pub.; Hahn et al. 2006, S. 351).

Die Murnauer Komorbiditätsstudie (1998-2001) hat bewiesen, dass 6 % der adipösen Kinder bereits eine Störung des Glukosestoffwechsels aufweisen, 1 % sogar an Diabetes mellitus Typ 2 erkrankt ist. Ein metabolisches Syndrom, welches sich durch Hypertonie, Hyperlipidämie<sup>13</sup> oder Hyperurikämie<sup>14</sup> auszeichnet, wurde sogar bei 30 % diagnostiziert. Durch das hohe Körpergewicht und die damit einhergehende Belastung des Skelettsystems wurden bei 35 % der übergewichtigen Kinder und Jugendlichen orthopädische Folgestörungen festgestellt. Darüber hinaus sind Störungen der psychosozialen Entwicklung und der Lebensqualität wahrscheinlich (Heseker in Deutscher Lehrertag 2006, S. 30, Wabitsch 2004, S. 254).

In Abbildung 1 werden die Folgestörungen einer Adipositas im frühen Lebensalter nochmals zusammenfassend dargestellt, im Einzelnen jedoch nicht näher ausgeführt. Jedoch wird deutlich, welche Vielzahl an Krankheiten mit Übergewicht und Adipositas assoziiert werden kann und das Gesundheitssystem daher mit hohen Kosten belastet wird.



Abbildung 1: Folgestörungen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter (Wabitsch 2004, S. 254)

In Bezug auf Komorbiditäten, die vor allem das kardiovaskuläre System betreffen<sup>15</sup>, gilt das Verteilungsmuster der Fettmasse als entscheidender Faktor. Eine androide Form, die sich durch bauchbetonte Fettverteilung auszeichnet, ist mit einem höheren Risiko verbunden als die gynoide, gluteo-femorale

13 Erhöhte Konzentration von Cholesterin, Triglyceriden und Lipoproteinen im Blut.

14 Erhöhter Harnsäurespiegel im Blut.

15 Metabolisches Syndrom.

Fettverteilung mit einem erhöhten Fettanteil an Gesäß und Oberschenkeln (vgl. Abb. 2; Hahn et al. 2006, S. 352).

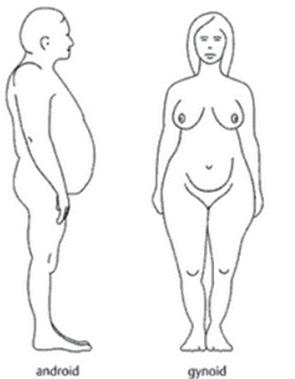


Abbildung 2: Abdominale (androide) und gluteo-femorale (gynoide) Fettverteilung  
(Leitzmann et al. 2009, S. 291)

Um eine Vergleichsmöglichkeit zu schaffen und die Problematik von Übergewicht und Adipositas in Deutschland einordnen und bewerten zu können, wird im Folgenden auf die weltweite Entwicklung eingegangen.

## 2.2 Übergewicht und Adipositas außerhalb Deutschlands

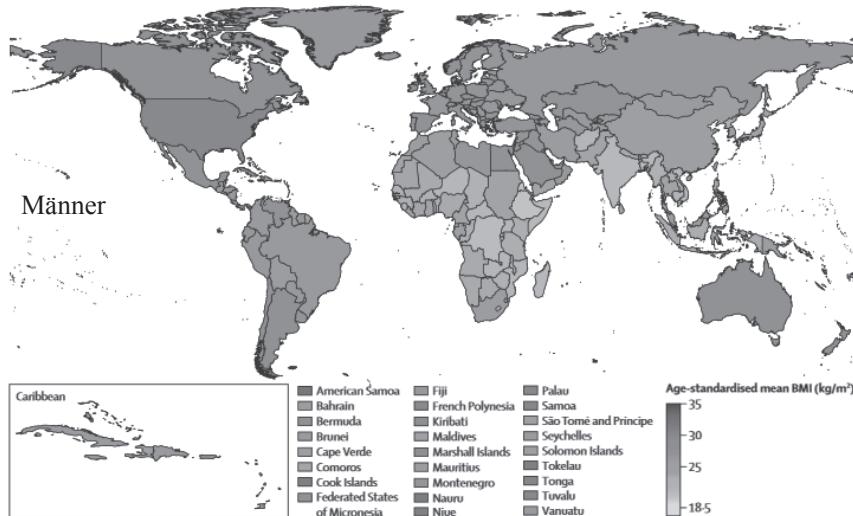
Laut WHO sind global etwa eine 1,9 Mrd. erwachsene Menschen übergewichtig (ca. 26,3 % der Weltbevölkerung von 7,238 Mrd. Stand 2014<sup>16</sup>), 600 Millionen davon bereits adipös<sup>17</sup> (ca. 31,6 % von 1,9 Mrd.) (2016a, elektron. Pub.).

Die NCD Risk Factor Collaboration (2016, S. 1379ff) hat in einer weltweiten gepoolten Analyse mit 19,2 Millionen erwachsenen Teilnehmenden aus 186 Ländern herausgefunden, dass der durchschnittliche BMI von 1975 bis 2014 deutlich angestiegen ist. Dieser betrug 1975 bei Männern noch  $21,2 \text{ kg/m}^2$  und bei Frauen  $22,1 \text{ kg/m}^2$ . Im Jahre 2014 stieg er bereits bis auf  $24,2 \text{ kg/m}^2$  bzw.  $24,4 \text{ kg/m}^2$ . Der durchschnittliche weltweite BMI befindet sich zwar noch im Normalbereich (vgl. Tab. 1), mit einer weiteren Zunahme ist jedoch zu rechnen. In den letzten 40 Jahren hat sich die ursprünglich doppelt so hohe Prävalenz von Untergewicht zu einer höheren Prävalenz von Übergewicht und Adipositas umgekehrt.

16 Zahlen laut Datenreport Deutsche Stiftung Weltbevölkerung 2014, S. 6.

17 Stand 2014.

2014



2014

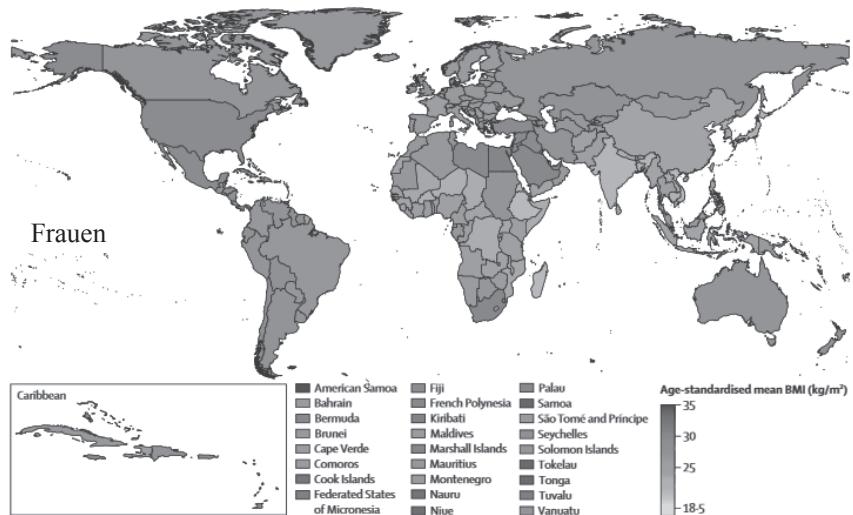


Abbildung 3: Durchschnittlicher Body Mass Index von Männern und Frauen weltweit 2014 (NCD 2016, S. 1381f)

Werden einzelne Kontinente oder Regionen betrachtet, so zeichnet sich dort eine vergleichbare oder sogar noch stärkere Entwicklung hin zu Übergewicht und Adipositas als beispielsweise in Deutschland ab.

Die stärkste Zunahme des BMIs wurde für Männer in englischsprachigen Ländern mit einem hohen Einkommen (+ 1,0 kg/m<sup>2</sup> pro Dekade) und für Frauen in Zentralamerika (+1,27 kg/m<sup>2</sup> pro Dekade) ermittelt (s. ebd.).

Abbildung 3 veranschaulicht diese Zahlen graphisch, da insbesondere in Nord- sowie Südamerika für beide Geschlechter hohe BMIs zu verzeichnen sind.

Eine weltweite Rangfolge von Adipositas bei Männern und Frauen im Vergleich zwischen 1975 und 2014 zeigt, dass ein starker Anstieg auch in fast allen BRICS-Ländern<sup>18</sup> stattgefunden hat. So gab es in China im Jahr 1975 0,7 Millionen adipöse Männer, entsprechend Rang 13 im weltweiten Vergleich. Bis 2014 stieg diese Zahl bereits auf 43,2 Millionen und somit Platz 1. Ähnlich verlief diese Entwicklung auch in Brasilien. 1975 gab es dort erst 0,9 Millionen adipöse Männer (Platz 10) und 2014 bereits bei 11,9 Millionen (Platz 3). Aber auch hier sind nicht nur Männer betroffen, der Anstieg von Adipositas betrifft auch die Frauen, insbesondere in China. 1975 lag China auf Platz 10 mit 1,7 Millionen adipösen Frauen und 2014 auf Platz 1 mit 46,4 Millionen<sup>19</sup> (NCD 2016, S. 1388).

Es ist demnach keine Entwicklung, die ausschließlich in Industrieländern stattfindet.

Werden Kinder und Jugendliche betrachtet, so ist die Situation ebenso besorgniserregend. Insgesamt ist die weltweite Prävalenz von Übergewicht und Adipositas besonders in westlichen Industrieländern, aber auch im Mittleren Osten, im südlichen Teil Südamerikas, in Nord- und Zentralafrika sowie in Indonesien, Neuseeland und Zentralasien am höchsten. Innerhalb Europas lässt sich ein Nord-Süd-Gradient mit höheren Prävalenzen im Süden sowie in Osteuropa feststellen (Pigeot et al. 2010, S. 659f).

Weltweit sind bereits etwa 41 Millionen Kinder unter 5 Jahren (ca. 6,1 % aller Kinder) in dieser Altersgruppe übergewichtig (Berliner Morgenpost 2016, elektron. Pub.). Zwischen 1990 und 2014 stieg die Prävalenz von Übergewicht in dieser Gruppe von 4,8 % auf 6,1 %, was etwa 10 Millionen Kindern entspricht. Diese stammen zumeist aus Ländern mit einem niedrigen bis mittleren Einkommen, in denen sich die Zahl Übergewichtiger sogar mehr als verdoppelt hat. Allein 48 % aller übergewichtiger und adipöser Kinder unter 5 Jahren leben in Asien (WHO 2016b, elektron. Pub.). So verdreifachte sich beispielsweise die Zahl übergewichtiger Kinder und Jugendlicher in China von 1982 bis 2002 (Welt 2012, elektron. Pub.).

Generell lässt sich beobachten, dass die Prävalenz für Übergewicht und Adipositas auch mit zunehmendem Alter ansteigt, dies insbesondere bei Jungen (Pigeot et al. 2010, S. 660).

18 Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika (eine weitere Erläuterung zu diesen Ländern erfolgt im Verlauf der Arbeit).

19 Weitere Zahlen können der angegebenen Studie entnommen werden.

Es wird deutlich, dass die Problematik einer steigenden Prävalenz für Übergewicht und Adipositas nicht allein auf Deutschland reduziert ist, sondern diese Entwicklung weltweit stattfindet.

### 3 Ursachen für Übergewicht und Adipositas

Die dargestellte Problematik kann zusammenfassend als „Epiphänomen moderner Industrie- und Überflussgesellschaften“ angesehen werden (Zwick in Zwick et al. 2011, S. 73), die primär durch genetische, sozioökonomische sowie soziokulturelle und psychosoziale Faktoren begründet werden kann (Fekete und Weyers 2016, 199ff; Hahn et al. 2006, S. 352).

Adipositas kann als multifaktorielles Krankheitsbild angesehen werden, bei dem die primären Faktoren häufig in Wechselwirkung zueinander stehen (Holub und Götz 2003, S. 228).

Weiterhin können auch sekundäre Ursachen, wie z.B. Arzneimittelinnahme oder Erkrankungen, eine Gewichtszunahme bis hin zur Adipositas begründen (Hahn et al. 2006, S. 355), werden aber im Folgenden nicht näher ausgeführt.

#### 3.1 Genetische Faktoren

Genetische Faktoren haben besonderen Einfluss auf das Fettverteilungsmuster, auf die nahrungsinduzierte Thermogenese, die Grundumsatzhöhe und die Substratverwertung im menschlichen Organismus. Häufig weisen übergewichtige Menschen einen niedrigen Grundumsatz bei gleichzeitiger geringer Thermogenese auf. Darüber hinaus kann es bei einer fettreichen Ernährung zu einer Erhöhung des Kohlenhydratumsatzes kommen, obgleich bei gesunden Menschen eine Steigerung der Fettoxidation die Folge ist (Hahn et al. 2006, S. 353; Holub und Götz 2003, S. 228f).

Möglich ist auch ein Defekt von Rezeptoren in der Leptinsynthese (Hahn et al. 2006, S. 354). Das Hormon Leptin<sup>20</sup> entfaltet je nach Konzentration eine appetitsteigernde oder appetitsenkende Wirkung. Es fungiert demnach als Lipostat<sup>21</sup> und stellt ein Bindeglied zwischen Fettgewebe und Zentralem Nervensystem dar (Holub und Götz 2003, S. 229). Normalerweise ist ein abnehmendes Hungergefühl mit einem hohen Leptinspiegel verbunden. Bei adipö-

---

<sup>20</sup> griech. leptos = schlank.

<sup>21</sup> Ähnlich einem Thermostat an einer Heizung.

sen Menschen hingegen stellt sich trotz hoher Leptinkonzentration kein Sättigungsgefühl ein (Hahn et al. 2006, S. 347).

Ein Defekt der Leptin-Rezeptoren manifestiert sich bereits im frühen Kindesalter und äußert sich dann schnell in starkem Übergewicht oder Adipositas (s. ebd., S. 354; Holub und Götz 2003, S. 229).

Andere Defekte bzw. Krankheitsbilder, die eine Adipositas bedingen können, jedoch nicht näher ausgeführt werden, sind: Mutationen im Proopiomelanokortin-Gen, Mutationen in einem hypothalamischen Melanokortinrezeptor, Mutation der Prohormonkonvertase 1, Mutation im Peroxisomen-Proliferator-aktiviertem Rezeptor-gamma, Ghrelin (growth hormone releasing Proteohormon), Prader-Willi-Syndrom sowie das Bardet-Biedl-Syndrom (Holub und Götz 2003, S. 230f).

Sind Mütter bereits während der Schwangerschaft übergewichtig bzw. adipös und/oder an Diabetes erkrankt, werden die Kinder häufig bereits mit einem höheren Geburtsgewicht zur Welt gebracht und haben ein höheres Risiko selbst übergewichtig bzw. adipös zu werden<sup>22</sup> (DGE 2008, S. 103; Holub und Götz 2003, S. 231). Gleiches gilt auch für untergewichtige Kinder aufgrund fetaler Mangelernährung, die den Gewichtsrückstand schnell aufholen und schließlich häufig ihr Sollgewicht überschreiten<sup>23</sup>. Dies resultiert daraus, dass der Körper bereits im Mutterleib gelernt hat, Nährstoffe möglichst effizient zu verwerten (Holub und Götz 2003, S. 231).

### 3.2 Sozioökonomische Faktoren

„Das Ausmaß von Übergewicht und Adipositas [ist] hochgradig mit dem sozioökonomischen Entwicklungsstand und den Lebensbedingungen in unterschiedlichen Weltregionen assoziiert“ (Zwick in Zwick et al. 2011, S. 73).

In der Regel wird der sozioökonomische Status (SES)<sup>24</sup> über das Bildungsniveau, den Beruf und das Einkommen definiert. Dabei ist maßgeblich, welche Position die betroffene Person „innerhalb einer Rangordnung der gesellschaftlich vorhandenen Positionen einnimmt“ (Ditton und Maaz in Reinders et al. 2011, S. 193).

Ein sozioökonomisch schwacher Status liegt beispielsweise dann vor, wenn die finanziellen Ressourcen knapp sind und/oder ein niedriges Bildungsniveau vorliegt. Dementsprechend werden bei Erwerbstätigkeit häufig Berufe mit geringeren Anforderungen an das Bildungsniveau sowie geringerer Entlohnung ausgeführt.

Weit verbreitet in wissenschaftlichen Studien ist die Berechnung des SES mithilfe des Internationalen Sozioökonomischen Index des beruflichen Status

---

22 sog. metabolic imprinting.

23 sog. metabolic priming.

24 Je nach Literatur auch „Sozialstatus“.

(ISEI)<sup>25</sup>, 1992 entwickelt von Ganzeboom und Treiman. Mit dem ISEI wird der direkte Einfluss des Bildungsniveaus über den Beruf auf das Einkommen berechnet. Dafür sind die Anzahl der Schuljahre maßgeblich, welche für eine Ausübung bestimmter Berufe notwendig sind. Grundlage der Referenzwerte sind Daten von erwerbstätigen Männern zwischen 21 und 64 Jahren aus 16 Ländern (31 Datenbasen) mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von mindestens 30 Stunden (BiBB o.J.-a, elektron. Pub.).

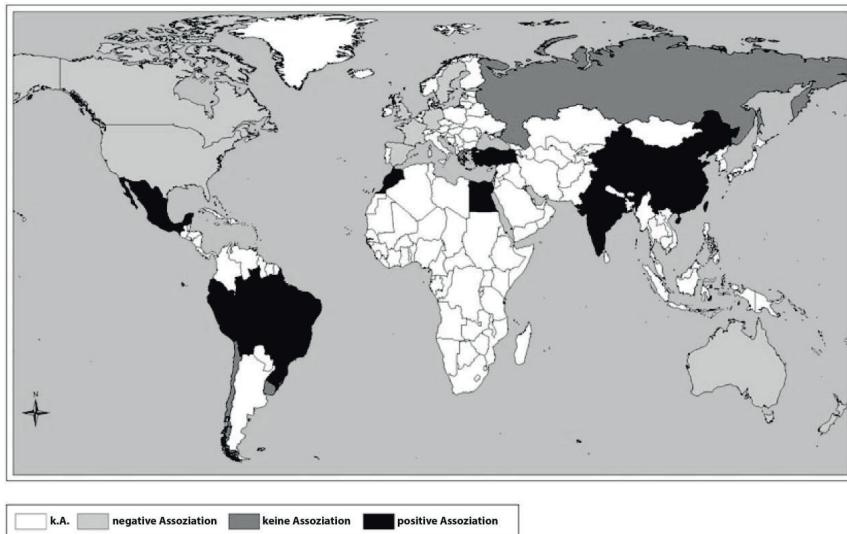


Abbildung 4: Weltweite Assoziation zwischen sozioökonomischem Status und Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen (Pigeot et al. 2010, S. 663)

In Abbildung 4 wird deutlich, dass in Europa sowie Nordamerika und Australien eine negative Assoziation zum sozioökonomischen Status und Übergewicht vorliegt, was bedeutet, dass in diesen Regionen eher sozial schwach gestellte Kinder und Jugendliche übergewichtig oder adipös sind.

Wird die Situation im speziellen in Deutschland betrachtet, so zeigt sich auch hier eine erhöhte Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen mit einem sozioökonomisch schwachen Status (vgl. Abb. 5).

25 Auch International Standard Classification of Occupation oder International Socio-Economic Index of Occupational Status.

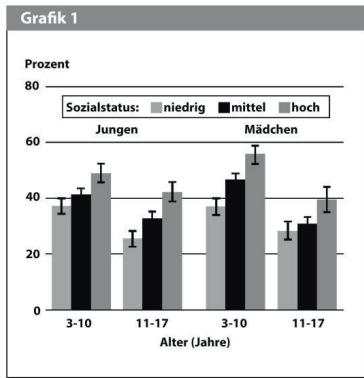


Abbildung 5: Übergewicht von Kindern und Jugendlichen nach Sozialstatus (Lampert und Kurth 2007, S. 2946)

Ein ähnliches Bild zeichnet sich auch für erwachsene Männer und Frauen in Deutschland ab (vgl. Abb. 6).

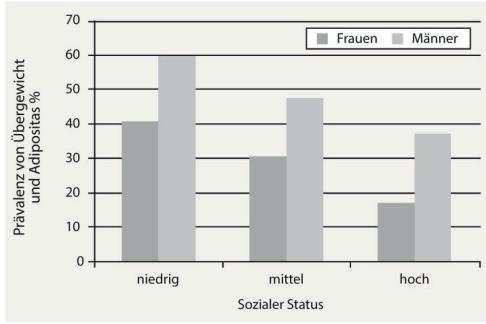


Abbildung 6: Soziale Unterschiede im Übergewicht bei Frauen und Männern (Hoffmann und Holz 2008, S. 323 nach Kieler Adipositaspräventionsstudie KOPS, 1996 und 2001)

Bereits der Bundesgesundheitssurvey von 1998 hat ergeben, dass Frauen und Männer mit einem sozioökonomisch schwachen Status ein 1,5 bis 3,1-fach erhöhtes Risiko für Adipositas haben (Lampert et al. 2013, S. 820).

Zudem liegt ein fein abgestufter sozialer Gradient vor, bei dem hohe Statusgruppen weniger von Adipositas betroffen sind als niedrige (Kuntz und Lampert 2010, S. 519).

Diese Gruppen weisen beispielsweise einen geringeren Obst- und Gemüseverzehr auf sowie eine mangelnde Zufuhr von Vitaminen und Nährstoffen. Im Vergleich dazu zeichnet sich diese Gruppe jedoch auch durch einen erhöhten Konsum von Fett, insbesondere gesättigten Fettsäuren, Süßigkeiten und Kaffee aus (Muff und Weyers 2010, S. 84f).

Des Weiteren werden in den „unteren“ Schichten vermehrt Fleisch- und Fleischerzeugnisse, wie z. B. Wurst, konsumiert (s. Abb. 7, Kap. 3.4).

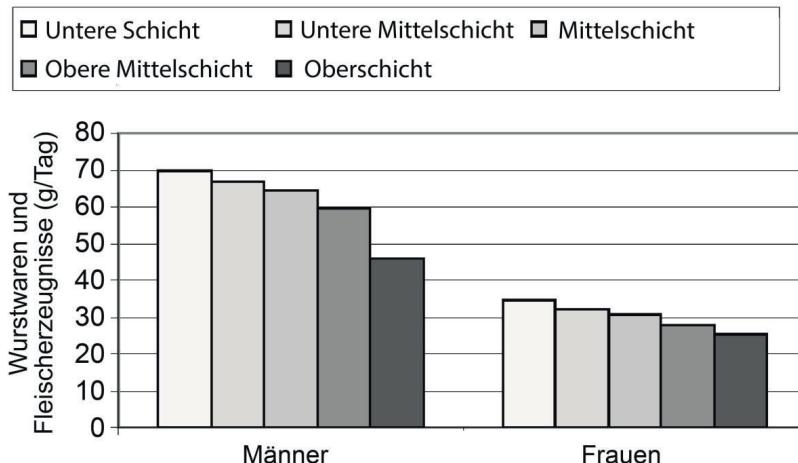


Abbildung 7: Verzehr von Fleisch, Fleischerzeugnissen und Wurstwaren (g/Tag) differenziert nach sozialer Schicht für Männer und Frauen (MRI 2008, S. 61)

Neben einem hohen Anteil gesättigter Fettsäuren in Rindfleisch, weisen vor allem Wurstwaren einen hohen Fett- und Cholesterolgehalt auf (Hahn et al. 2005, S. 201). Der Gesamtcholesterolspiegel wurde auf Grundlage verschiedener Studien<sup>26</sup> als wichtiger Parameter für die Entstehung von Atherosklerose bewertet und kann somit auch für koronarsklerotische Erkrankungen mitverantwortlich sein (s. ebd., S. 366). Gleichzeitig können daher die bereits dargestellten Folgeerkrankungen durch Übergewicht bzw. Adipositas zusätzlich begünstigt werden (vgl. Kap. 2). Hinsichtlich teilweise hoher Fettgehalte, vor allem in Wurstwaren, kann zudem von einer erhöhten Energiemenge ausgegangen werden, so dass übergewichtige Menschen ihren Fleischkonsum einschränken sollten, da eine Reduktion des Körpergewichtes ansonsten erschwert werden kann (s. ebd., S. 357).

Zusammenfassend kann in sozial schwächeren Schichten von einer falschen Auswahl an Lebensmitteln bzw. Zusammensetzung der verzehrten Lebensmittelgruppen ausgegangen werden.

Die Gründe hierfür liegen in fehlenden finanziellen Ressourcen und somit armutsbedingter Lebensmittelknappheit, mangelnden Erwerbsleben (Arbeitslosigkeit), Einflüssen aus dem Wohnumfeld sowie verschiedenen psychosozи-

26 Seven-Countries-Study, Framingham-Studie (Hahn et al. 2005, S. 366).

alen Faktoren, wie beispielsweise Ernährungswissen und -bewusstsein begründet (Fekete und Weyers 2016, S. 199ff; vgl. Kap. 3.4).

Ebenso wie der sozioökonomische Status wird auch ein Migrationshintergrund mit der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas assoziiert (Büning-Fesel und Rückert-John 2016, S. 953; vgl. Kap. 3.3).

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas wird darüber hinaus auch mit Ländern mit starkem ökonomischem Wachstum assoziiert. Daher erklärt sich auch die rasante Verbreitung von Übergewicht in den BRICS Ländern (vgl. Kap. 2; vgl. Abb. 4), die etwa die Hälfte der globalen Wirtschaftsleistung erbringen (FAZ 2015, elektron. Pub.). Diese Länder orientieren sich an der Ernährungsweise der westlichen Industrienationen (Heinrich-Böll Stiftung et al. 2014, S. 18) und unterliegen daher ähnlichen Entwicklungen in Bezug auf die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas.

Anders als beispielsweise in Deutschland betrifft die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas in den BRICS Ländern insbesondere Kinder und Jugendliche mit einem hohen sozioökonomischen Status (vgl. Abb. 4). Die Verbreitung in dieser Gruppe liegt besonders in kulturellen Werten begründet, in denen sich Wohlstand und Gesundheit durch Übergewicht widerspiegeln (Pigeot et al. 2010, S. 660).

### 3.3 Soziokulturelle Faktoren

Laut Duden bedeutet „soziokulturell“ die Gesellschaft und ihre Kultur betreffend (Duden o.J.-a, elektron. Pub.). Der Begriff Soziokultur umfasst alle politischen, kulturellen und sozialen Bedürfnisse und Interessen einer bestimmten Gesellschaft bzw. gesellschaftlichen Gruppe (Bundesvereinigung Soziokultureller Zentren e.V. 2009, elektron. Pub.).

Die Ernährung betreffend verstehen Muff und Weyers (2010, S. 86) unter soziokulturellen Faktoren das gesellschaftliche Körperideal sowie die Sozialisation von Ernährungsgewohnheiten.

Einhergehend mit vielfältigen gesellschaftlichen Entwicklungen haben sich vor allem das Nahrungsangebot und die Ernährungssituation für Kinder und Jugendliche in den letzten Jahren sehr stark verändert (Zwick in Zwick et al. 2011, S. 76). Am verbreitetsten sind in unserer Gesellschaft zurzeit gesundheitsabträgliche Muster, die durch „bequemen sowie zeit- und geldsparenden Konsum“ geprägt sind (Normann 2006, S. 1).

Seit 1995 kann ein Wandel von einer Qualitätsorientierung hin zur Preisorientierung beobachtet werden (GfK Panel Services GmbH 2006, elektron. Pub.). So rangiert der Einkaufspreis nach der Frische auf Platz 2<sup>27</sup> der wichtigsten Kriterien für die Kaufentscheidung von Lebensmitteln gemäß einer Studie der Deutschen-Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (2014, elektron. Pub.).

---

27 81 % von 1.350 Befragten; die Frische spielt für 95 % eine entscheidende Rolle.

Obwohl Bio-Lebensmittel im Schnitt 70 % teurer sind (Bio-Markt.info 2015, elektron. Pub.), steigt der Absatz von Bio-Lebensmitteln, trotz der o.g. Preisorientierung, kontinuierlich an. Im Jahr 2005 lag der Gesamtumsatz in Deutschland noch bei 3,9 Mrd. Euro, 2015 bereits bei 8,62 Mrd. Euro (+ 121 %), was in Relation zum Lebensmittelgesamtumsatz 2015 etwa 4,7 % ausmacht (Statista 2015a, elektron. Pub.; Statista o.J.-a, S. 12).

Trotz dieser steigenden Zahlen geben etwa 69,1 % der Konsumenten<sup>28</sup> im Rahmen der VUMA (Verbrauchs- und Medienanalyse) im Jahr 2015 an, beim Lebensmitteleinkauf kaum oder gar nicht auf das Bio-Siegel zu achten (Statista o.J.-a, S. 23). Wird zudem betrachtet, welche Konsumentengruppe die Bio-Lebensmittel bezieht, so wird deutlich, dass die Häufigkeit bzw. die Bereitschaft des Einkaufs mit höherem Einkommen zunimmt. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat im Januar 2016 etwa 1.000 Konsumenten ab 14 Jahren im Rahmen des Ökobarometers<sup>29</sup> (S. 28f) zu ihrem Bio-Lebensmittel-Konsum befragt und herausgefunden, dass Geringverdiener eher zur Gruppe der „Nicht-Konsumenten“ gezählt werden können. Demgegenüber konsumieren einkommensstarke Personen sowie solche mit hohem Bildungsniveau häufiger Bioprodukte

Ein weiteres Problem, dass in den letzten Jahren mit der Veränderung der Ernährungsweise entstand, ist ein Mangel an Kochkompetenz.

Immer weniger Menschen sind heutzutage in der Lage qualitativ hochwertige und schmackhafte Gerichte aus den Grundnahrungsmitteln herzustellen. Dadurch gewinnen Convenience- und Fast Food Produkte immer mehr an Bedeutung (Heseker in Deutscher Lehrertag 2006, S. 36).

Trotzdem sind laut DGE 65,2 % der Frauen und 31,9 % der Männer der Meinung über eine sehr hohe Kochkompetenz zu verfügen (2008, S. 47).

Im Widerspruch dazu steht die Feststellung Lemkes (2007, S. 180), dass ein Großteil der Bevölkerung nur über geringfügige Kenntnisse von Speisen und ihren Zutaten verfüge. Sie könnten weder Kräuter auf Wiesen, Pilze in Wäldern oder Beeren an Sträuchern identifizieren. Unterstützend für seine These zitiert er Dollase, der anmerkt, dass die heutige Gesellschaft nur wenige, spezifische kulinarische Probleme lösen könne und darüber hinaus keine Zusammenhänge im kulinarischen Sektor begreife, in der Folge also nicht über kulinarische Intelligenz verfügt.

Des Weiteren haben die Menschen kein Interesse daran zu erfahren, woher die Lebensmittel stammen, oder wie die Haltung von Tieren und die industrielle Verarbeitung aussieht (s. ebd.).

Dieses Desinteresse spiegelt sich insbesondere in der bereits dargestellten Entwicklung des Kaufverhaltens wider, bei dem hauptsächlich der Preis eine Rolle spielt und nicht die Qualität bzw. Herkunft oder Herstellung.

---

28 Hochrechnung anhand von 23.090 Befragten auf 69,24 Millionen.

29 Repräsentative telefonische Befragung.

Da Kinder in der heutigen Zeit immer weniger in den Prozess der Nahrungszubereitung und in sonstige Hausarbeiten mit einbezogen werden, manifestiert sich ein Mangel an Koch- und Ernährungskompetenz bereits in frühen Jahren. Im Gegensatz dazu sollen sie sich um ihre schulischen Aufgaben und ihre Bildung kümmern, was sich vor allem in Familien mit hohen „finanziellen und zeitlichen Ressourcen“ beobachten lässt. Deshalb weisen insbesondere Gymnasialschüler mangelnde Kochkompetenzen auf, die aufgrund marginaler Erfahrungen mit der Nahrungszubereitung kaum bis kein Interesse daran haben, diese zu verbessern (Bender 2010, S. 199).

Generell werden Mädchen in einem höheren zeitlichen Umfang an der Zubereitung von Gerichten beteiligt als Jungen. Dementsprechend beteiligen sich ca. 38 % der Mädchen zwischen 12 und 15 Jahren mindestens einmal täglich an Verpflegungsarbeiten, während nur 26 % der Jungen in gleichem Umfang einbezogen werden. Ein ähnliches Bild zeichnet sich für die Altersgruppe zwischen 15 und 20 Jahren ab, da in dieser Gruppe 42,1 % der Mädchen und nur 25,6 % der Jungen beteiligt werden (vgl. Abb. 8).

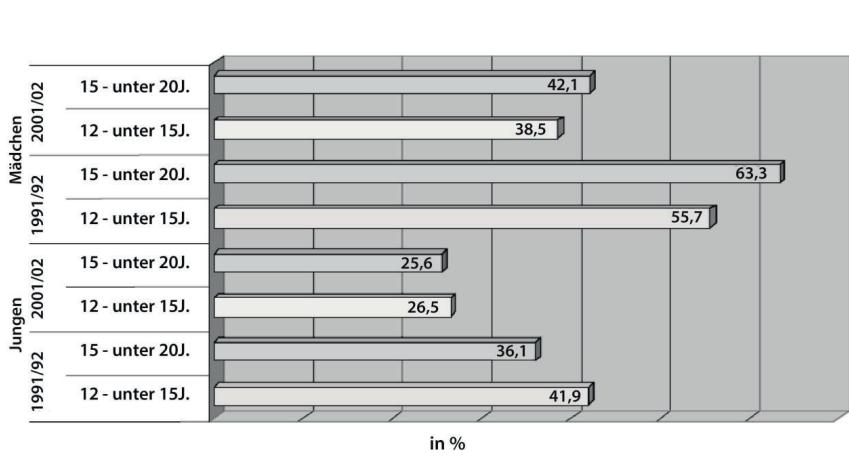


Abbildung 8: Durchschnittlicher Beteiligungsgrad von Kindern und Jugendlichen je Tag für die Aktivität „Beköstigung“ nach Alter und Geschlecht im Zeitvergleich 1991/92 und 2001/02 (Statistisches Bundesamt 2004, S. 123)

Insgesamt gesehen, hat sich die Beteiligung an Beköstigungsaktivitäten im Vergleich zwischen 1991/92 und 2001/02 deutlich reduziert.

Zahlen der gleichen Erhebungsreihe aus dem Jahr 2012/13 bestätigen diese abnehmende Entwicklung der Beteiligung, da nur noch 22,9 % der Jungen und 33,3 % der Mädchen<sup>30</sup> an Beköstigungsaktivitäten beteiligt werden (Statistisches Bundesamt 2015, S. 15).

30 Die Altersgruppe wird in dieser Erhebung mit 10-17 Jahre angegeben, eine Entwicklung zum abnehmenden Trend ist dennoch offensichtlich.

Es ist daher nachvollziehbar, dass in der Gruppe der Jugendlichen zwischen 14 bis 18 Jahren die Zahl solcher, die über hohe bis durchschnittliche Kochkompetenzen verfügen, deutlich tiefer liegt als derer der Erwachsenen. So geben im Durchschnitt beider Geschlechter nur etwa 27 % an gut kochen zu können (DGE 2008, S. 47).

Der stetig wachsende Pro-Kopf-Verbrauch von Convenience-Produkten, vor allem von Tiefkühlkost, ist daher logische Konsequenz. Convenience-Produkte unterliegen weniger Zubereitungsschritten als frische Lebensmittel und erfordern somit eine geringere Kochkompetenz sowie Zeitinvestition (AID und DGE 2011, S. 12; Statista o.J.-b, S. 8, 18).

Der Gesamtumsatz mit Fertiggerichten lag im Jahr 2015 bei 3,415 Mrd. Euro, was im Vergleich zu 2008 einem Zuwachs um 204,1 % entspricht (1,123 Mrd. Euro). Lag der Tiefkühlkost-Verbrauch im Jahr 2008 noch bei 39 kg, stieg er bis 2015 auf 43,6 kg pro Kopf (+ 10,8 %) (Statista o.J.-b, S. 18).

Neben Convenience-Produkten steigt heutzutage auch der Verzehr von raffinierten fett- und zuckerreichen Lebensmitteln mit hoher Energiedichte sowie hohem glykämischen Index<sup>31</sup>, wie z. B. in Fast Food (Heseker in Deutscher Lehrertag 2006, S. 35).

Eine Currywurst mit Pommes „rot-weiß“ hat beispielweise einen Kilokalorien-Gehalt von 915, ein Whopper Menü mit Pommes und Cola von Burger King schlägt mit ca. 1101 kcal zu Buche (Statista 2015b, elektron. Pub.). In Relation zu einem durchschnittlichen täglichen Energiebedarf eines männlichen Erwachsenen von 2800 kcal<sup>32</sup> (Referenzwert der DGE)<sup>33</sup>, werden bereits etwa 35 %<sup>34</sup> des Tagesbedarfs abgedeckt. Bei Frauen sowie Kindern und Jugendlichen erhöht sich dieser Anteil gravierend. Er liegt bei gleichem PAL von 1,6 für Frauen und Kinder zwischen 13-15 Jahren bei ca. 45,5 %. Bei jüngeren Kindern zwischen 4 und 7 Jahren werden durch diese Speisen schon etwa 64,5 % des Tagesbedarfs gedeckt (DGE o.J.-a, elektron. Pub.).

Zahlen des Außer-Haus-Marktes, die schon seit einigen Jahren ein stetiges Wachstum per annum verzeichnen, verdeutlichen den einerseits sinkenden Stellenwert der eigenen Zubereitung im Haus, aber auch die Beliebtheit von Außer-Haus-Produkten selbst. So wurde 2015 ein Gesamtumsatz von 73,6 Milliarden Euro erzielt, was im Vergleich zu 2014 einer Steigerung von 3,4 % entspricht. Schon im Jahr 2014 wurde im Vergleich zu 2013 ein Zuwachs um 2,5 % erreicht (71,1 Mrd. Euro zu 69,4 Mrd. Euro) und die Steige-

31 Angabe in welchem Maß ein Lebensmittel den Blutzuckerspiegel ansteigen lässt im Vergleich zu Glucose (Hahn et al. 2005, S. 10).

32 PAL (Physical Activity Level) 1,6 (Sitzende Tätigkeit, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende und stehende Tätigkeiten, wenig oder keine anstrengende Freizeitaktivität) (DGE o.J.-a, elektron. Pub.).

33 DGE o.J.-b, elektron. Pub.

34 Bei den folgenden Berechnungen wird ein durchschnittlicher Kilokaloriengehalt von 1000 zugrunde gelegt.

rung von 2012 zu 2013 betrug 1,7 % (69,4 Mrd. Euro zu 68,2 Mrd. Euro) (BVE 2013, 2014, 2015, elektron. Pub.). Für die Ernährungsindustrie ist der Außer-Haus-Markt, angeführt durch den Lebensmitteleinzelhandel, bereits der zweitwichtigste Absatzkanal (BVE 2015, elektron. Pub.).

Eine Studie mit 1230 Kindern zwischen 10 und 14 Jahren ergab bereits vor knapp 20 Jahren, dass unter anderem Pizza, Eis, Pommes Frites, Hamburger und Kartoffelchips hohe Beliebtheitsgrade aufweisen (Diehl 1999, S. 154ff). Diese Produkte werden bekanntermaßen häufig über den Außer-Haus-Markt vertrieben und zeichnen sich durch eine hohe Energiedichte bzw. einen hohen Fettgehalt aus. Fett dient als Geschmacksträger (Rauh-Pfeiffer und Koletzko 2007, S. 478), was die Bevorzugung der o. g. Produkte begründet.

Pudel und Westenhöfer (1992) konnten in einer Studie die positive Beziehung zwischen dem Fettgehalt von Speisen und der Höhe des BMIs nachweisen. Guillaume et al. (1998) hingegen konnten die Manifestation eines hohen BMIs im Kindesalter in Verbindung mit einem zu hohen Fettkonsum nachweisen (S. 326f), da sich Fett in fast unbegrenzter Menge im Körper einlagern kann und bei gleicher Kalorienaufnahme zu einem geringeren Sättigungsgefühl führt als Proteine oder Kohlenhydrate (Flatt 1995 zitiert nach Rauh-Pfeiffer und Koletzko 2007, S. 478).

Aufgrund eines gleichzeitig geringen Gehaltes an Ballaststoffen hält das Sättigungsgefühl nicht lange vor, weshalb erneut zu kleinen Snacks gegriffen wird. Dieses sogenannte „Snacking“ steht demnach in einem engen Zusammenhang erhöhten Risikos für Übergewicht und Adipositas (Hahn et al. 2006, S. 354).

Weiterhin werden in Verbindung mit Fast Food auch häufig energie- und zuckerreiche Getränke verzehrt, die wiederum ebenfalls positiv mit einer Gewichtszunahme korrelieren (Ludwig et al. 2001, S. 507).

Der zunehmende Bewegungsmangel von Kindern und Jugendlichen stellt eine weitere Ursache für die ansteigende Prävalenz an Übergewicht, Präadipositas und Adipositas dar (Holub und Götz 2003, S. 232).

Auch hierfür sind die Elternhäuser, also das soziokulturelle Umfeld von Kindern und Jugendlichen, maßgeblich mitverantwortlich.

Durch den technischen Wandel im Arbeits- und Alltagsleben, der sich auch auf Freizeitangebote ausgeweitet hat, bewegen sich Kinder und Jugendliche, aber auch ihre Eltern immer weniger. Charakteristische Ursachen hierfür sind motorisierte Fortbewegungsmittel sowie die wachsende Verfügbarkeit von IT-Technologien im Haushalt (Zwick in Zwick et al. 2011, S. 76).

Nach der Schule ist es für viele Kinder und Jugendliche selbstverständlich im Internet zu surfen, Computer zu spielen oder vor dem Fernsehen zu sitzen. Im Durchschnitt sitzt die Altersgruppe von 3 bis 13 Jahren bereits täglich eineinhalb Stunden vor dem Fernsehgerät und Jugendliche zwischen 14 und 19 Jahren bereits zwei Stunden. Ein Viertel dieser Altersgruppen sieht wochentags sogar vier oder mehr Stunden fern, was am Wochenende sogar auf 50 % zutrifft. Im Vergleich trifft dieser Trend eher auf Jungen als auf

Mädchen zu (Eckinger in Deutscher Lehrertag 2006, S. 23). Weber et al. (2008, S. 886) haben in einer Studie mit 2306 Einschulungskindern ermittelt, dass insbesondere adipöse Kinder (61,9 %) mehrere Stunden am Tag vor dem Fernseher sitzen.

Augste et al. (2012, S. 285f) fanden in ihrer Studie zudem eine positive Korrelation zwischen bildungsfernen Elternhäusern und höherem Medienkonsum.

SuS haben ihren Schulweg früher noch zu Fuß oder mit dem Fahrrad absolviert, derzeit werden jedoch etwa 28 % von den Eltern mit dem Auto zur Schule gefahren, und das sogar, wenn die Distanz weniger als einen Kilometer beträgt (Eckinger in Deutscher Lehrertag 2006, S. 23).

Mithilfe der PATREC Studie<sup>35</sup> konnte im Schuljahr 2012/13 mit Bremer SuS zwischen 6 und 17 Jahren gezeigt werden, dass zum einen eine Diskrepanz zwischen der eigenen Wahrnehmung der vor allem moderaten bis intensiven körperlichen Aktivität und der tatsächlichen herrscht und zum anderen, dass die Gruppe der Oberschüler (11-17-Jährige) unter den täglichen Bewegungsempfehlungen der WHO liegen. Weiterhin zeigte die Studie, dass Jugendliche doppelt so lang Medien konsumieren, wie von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung empfohlen wird<sup>36</sup> (vgl. BIPS 2017, elektron. Pub.)

Die Menschen müssen aufgrund ihrer bewegungsarmen Freizeitgestaltung daher auf körperlich aktive Freizeitangebote und Fortbewegungsmittel selbstständig zurückgreifen. Personen, die diesen Neuerungen jedoch passiv begegnen, drohen übergewichtig oder sogar adipös zu werden (Zwick in Zwick et al. 2011, S. 84).

Neben einer passiven und bewegungsarmen Freizeitgestaltung hat auch der Schulbereich einen Einfluss auf die Ernährung von Kindern und Jugendlichen.

Denn obwohl die Gesundheitserziehung als Teil des schulischen Bildungsauftrags betrachtet wird (KMK 2012, S. 3f), findet sie immer noch zu wenig Beachtung in dieser Institution.

So müssen Ganztagschulen beispielsweise laut KMK (2015a, elektron. Pub.) ein Mittagessen zur Verfügung stellen. Doch trotz weiter Verbreitung der Umstrukturierung zur Ganztagschule, zurzeit sind deutschlandweit etwa 10.800 Schulen verzeichnet (BMBF o.J., elektron. Pub.), gibt es vielerorts noch keine gesunden Verpflegungsangebote bzw. spielen diese eine untergeordnete Rolle. Vielfach haben sich die Schulen noch nicht darauf eingestellt und/oder sehen keine Verbindung zwischen Verpflegungsangebot und Ernährungserziehung (Arens-Azevedo in Appel und Rother 2011, S. 128).

---

35 Einheitliche Strategie für die Erhebung von Daten zur körperlichen Aktivität aus deutschen Kohortenstudien.

36 Die Empfehlung liegt bei 60 Minuten pro Tag.

Weiterhin ist die Schulverpflegung gemäß Artikel 28 des Grundgesetzes Ländersache, wie auch Bildung und kommunale Selbstverwaltung. Durch das Fehlen gesetzlicher Regelungen ist der Anspruch an die Essensqualität sehr offen formuliert, so dass häufig nur eine Orientierung an den Grundsätzen gesunder Ernährung erfolgt. Besonders in östlichen Bundesländern werden die Speisen lange warmgehalten, so dass die ernährungsphysiologische Qualität leidet. Hinzu kommt, dass es in Deutschland keine Verzehrfpflicht für SuS gibt (Peinelt 2011, S. 506f), wodurch nachzuvollziehen ist, dass sich Kinder und Jugendliche nach anderen Essensgelegenheiten umsehen.

Arens-Azevedo propagiert die Schulverpflegung in das Schulprofil zu integrieren, um eine Verpflegung höherer Qualität zu etablieren (in Appel und Rother 2011, S. 138).

Eine weitere Ursache für Übergewicht und Adipositas bei Kindern stellt die ethnische Herkunft dar. Besonders Kinder und Jugendliche mit türkischem Migrationshintergrund haben bei Schuleingangsumsiedlungen einen erhöhten BMI aufgewiesen. So waren im Jahr 2003 9,1 % der Kinder mit türkischem Migrationshintergrund übergewichtig, im Vergleich aber nur 3,5 % der deutschen Kinder (Zwick in Zwick et al. 2011, S. 84).

In der türkischen Küche wird zwar viel Gemüse verwendet, jedoch häufig kalorienreich zubereitet. Es wird viel Olivenöl zum Kochen und Braten verwendet und auch häufig frittiert. Darüber hinaus orientieren sich viele Familien noch an den früheren Lebensbedingungen, die teilweise von Nahrungs knappheit geprägt waren (s. ebd.). Folglich ist Übergewicht als „Nahrungsreserve“ positiv konnotiert.

Hinzu kommen Freizeitgestaltung und Gastfreundlichkeit, die ebenso häufig mit dem Nahrungsverzehr verbunden werden (s. ebd., S. 85f).

Abschließend ist anzumerken, dass, selbst bei genetischer Disposition, in Hungerphasen, wie z.B. in der Nachkriegszeit (ab 1945) keine Adipositasfälle dokumentiert wurden, (Hahn et al. 2006, S. 354), was somit den bedeutsamen Zusammenhang zwischen soziokulturellen Veränderungen und Übergewicht widerspiegelt.

### 3.4 Psychosoziale Faktoren

Für den Begriff „psychosozial“ gibt es keine einheitliche Definition (Nolle 2013, S. 38).

Er umschreibt vielmehr Wechselwirkungen zwischen einer Person und seiner soziokulturellen Umwelt. Die Umwelt gestaltet sich dabei durch die Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht sowie der inner- und außerfamiliären Beziehungen (Kruse in Radebold et al. 1997, S. 18). Psychosoziale Faktoren beschreiben demnach die inneren psychischen Prozesse einer Person sowie die Einflüsse aus Beziehungen zu anderen Personen oder Gruppen (Nolle 2013, S. 38).

Essnormen und -gewohnheiten werden in der Primärsozialisation als „habituelle Dispositionen“ erworben, von den Eltern kontrolliert und gegebenenfalls sanktioniert (Peter in Zwick et al. 2011, S. 138).

Die Ernährungsgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen werden darüber hinaus durch frühkindliche Geschmacksausprägungen und Erfahrungen sowie durch Freunde, Eltern und Medien beeinflusst (Rauh-Pfeiffer und Koltzko 2007, S. 477).

Bereits 1986 konnte durch Klesges et al. (S. 339ff) bewiesen werden, dass Eltern übergewichtiger Kinder Nahrungsmittel häufiger als Verstärker einsetzen als solche normalgewichtiger Kinder, zudem auch häufiger zum Verzehr von Lebensmitteln animieren.

In vielen heutigen Familien sind Desintegration und Desorganisation festzustellen (Peter in Zwick et al. 2011, S. 138). In solchen mit übergewichtigen Kindern ist vor allem die Kommunikation durch unklare Äußerungen, negative Affekte und Inflexibilität gekennzeichnet (Kirschenbaum et al 1984 und Tweddle Banis et al. 1988, zitiert nach Lehrke und Laessle 2005, S. 224). Kinder, die in solchen Familienverhältnissen aufwachsen, weisen laut Lissau und Sorensen (1994, zitiert in Lehrke und Laessle 2005, S. 224) ein siebenfach erhöhtes Risiko auf adipös zu werden. Petermann und Pudel (2003) haben ein neunfach erhöhtes Risiko zur Adipositasentwicklung nachgewiesen, sollte eine soziale oder emotionale Vernachlässigung von Kindern bestehen (s. ebd.).

Aufgrund von veränderten Familienstrukturen, wie beispielsweise der Trend zum Alleinerzieher/-in und damit einhergehend die oftmals notwendige Veränderung der beruflichen Tätigkeit zur finanziellen Absicherung, findet heute kaum eine traditionelle Ernährungserziehung im Elternhaus statt (Heseker in Deutscher Lehrertag 2006, S. 36). Die Kinder, aber auch die Eltern müssen neue Regel- und Verhaltensmuster erlernen, was sich in Beeinträchtigungen der psychosozialen Gesundheit der Betroffenen und in Stressreaktionen äußern kann (Borhardt 2006 und Amato 2000, zitiert nach RKI 2010, S. 63).

Beispielsweise werden die Mahlzeiten bei berufstätigen Eltern nicht mehr gemeinsam eingenommen, so dass sich die Kinder vielfach selbst versorgen müssen. Häufig treten mit Veränderung der Familienstrukturen auch Sozialisationsdefizite bei betroffenen Kindern und Jugendlichen auf. In Verbindung mit einem niedrigen sozioökonomischen Status neigen die Eltern zu einem unzweckmäßigen Erziehungsstil und werden ihrer Aufgabe nicht mehr gerecht. Es kann somit zu einem geringen familiären Zusammenhalt bis hin zu wechselseitigem Desinteresse und einer schlechten Eltern-Kind-Beziehung kommen (Frick 1998 und Gadow 2003, zitiert nach Zwick in Zwick et al. 2011, S. 78).

Es ist daher nachzuvollziehen, dass Heranwachsende ihren emotionalen Schmerz mit der falschen Ernährung: Fast Food, Süßigkeiten, Chips usw. stillen wollen. Da sich die Eltern indes nicht für die Belange ihrer Kinder inter-

ressieren oder die falsche Ernährungsweise aufgrund eigener Anpassungsschwierigkeiten nicht wahrnehmen, wird diesem nicht entgegengewirkt und eine Gewichtszunahme ist die Folge.

Aber auch bei intakten Familienverhältnissen kann Übergewicht und Adipositas fast ebenso häufig festgestellt werden, da Kinder in der Regel spätestens ab dem vierten Lebensjahr die von Erwachsenen, meist Eltern, vorgelebten, häufig als ungünstig zu bezeichnenden, Ernährungsstile übernehmen. Achten Eltern bei Kindern bis drei Jahren noch verstärkt auf eine gesunde Ernährung mit hohen Nährstoffdichten und geringen Anteilen an Süßigkeiten, wird dies jedoch im Kindes- und Jugendalter nicht fortgesetzt. Vielmehr weisen die Kinder dieselben Ernährungsmuster wie die Erwachsenen auf, was vielfach einen hohen Protein-, Fett- und Zuckerverzehr bedeutet (Alexy und Kersting 1999, S. 38).

Schon in der KiGGS Studie wurde ermittelt, dass Jungen z. B. mehr Fleisch verzehren als gleichaltrige Mädchen und gleichzeitig weniger Obst und Gemüse zu sich nehmen (Büning-Fesel und Rückert-John 2016, S. 951).

Diese Orientierung setzt sich im weiteren Leben der Kinder fort, so dass Männer häufig eine Vorliebe für deftige Gerichte haben und Frauen eher auf leichte Speisen zurückgreifen (s. ebd.).

Nachzuvollziehen ist daher die starke Zunahme des landesweiten Fleischverzehrs in den letzten 50 Jahren. Durchschnittlich lag er 2015 in Deutschland bei ca. 60,6 kg/Jahr (Bundesverband der deutschen Fleischwarenindustrie e.V. 2016, elektron. Pub.), was etwa einen Konsum von 1,17 kg/Woche entspricht.

Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass junge Männer zwischen 19 und 24 Jahren am meisten Fleisch verzehren, während Frauen in der Altersgruppe zwischen 25-34 Jahren die größte Menge Fleisch zu sich nehmen.

Tabelle 2: Durchschnittlicher täglicher Konsum von Fleischprodukten (2005–2007) (in Anlehnung an MRI 2008, S. 45)

Alter in Jahren	14–18		19–24		25–34		
	Geschlecht	w	m	w	m	w	m
<b>Fleisch, Wurstwaren und Fleischerzeugnisse (g/Tag)</b>		57	10	50	120	58	114
davon <b>Fleisch (g/Tag)</b>		20	37	20	48	26	48
davon <b>Wurst u. Fleischerz. (g/Tag)</b>		37	67	29	63	32	66
<b>Gerichte auf Fleischbasis (g/Tag)</b>		37	77	39	92	34	71

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2013) empfiehlt hingegen lediglich einen wöchentlichen Fleischkonsum von 300-600 g für Erwachsene, so dass der deutsche Durchschnittsverbraucher deutlich mehr verzehrt.

Warum Männer im Durchschnitt die doppelte Menge an Fleisch verzehren, liegt zum einen an bestimmten Geschlechterrollenerwartungen, in denen durch Fleisch Symbole wie Stärke, Kraft und Macht repräsentiert werden (Büning-Fesel und Rückert John 2016, S. 953). Flick und Rose (2012) haben darüber hinaus festgestellt, dass sich die mediale Bewerbung von Fleisch geschlechtsspezifisch orientiert und insbesondere männliche Darsteller, wie z. B. Oliver Kahn für die „Bruzzler“ Wurst, eingesetzt werden (zitiert nach Trummer in Hirschfelder et al. 2015, S.74). Das fleischverarbeitende Handwerk sowie die öffentliche Zubereitung galten bereits in der Antike als „Männeraufgabe“ (Paczensky und Dünnebier 1999, zitiert nach Trummer 2015, S. 73). Heutzutage kann dieses Bild auch noch zu Hause beobachtet werden, da das Grillen von Fleisch zumeist von Männern übernommen wird.

Aktuell steht dem Ernährungswissen der Bevölkerung ein „komplexes System an kulturellen Lebensstilen und Traditionen gegenüber“, die unsere Ernährung stark beeinflussen (Trummer 2015, S. 75). Dadurch lässt sich die derzeitige Diskrepanz zwischen empfohlener Ernährung und der tatsächlichen nachvollziehen. Das Essverhalten von Kindern und Jugendlichen ist darüber hinaus stark von Gewohnheiten geprägt und wird kaum reflektiert (Bender 2010, S. 197).

Sind Kinder und Jugendliche erst übergewichtig oder sogar adipös, sind sie in den Schulen häufig HäNSELEien oder Gemeinheiten ausgesetzt. Als Folge werden sie ausgegrenzt, ziehen sich zurück und/oder leiden an Depressionen (Eckinger in Deutscher Lehrertag 2006, S. 26; Holub und Götz 2003, S. 234). Übergewicht und Adipositas haben einen erheblichen Einfluss auf die emotionale Entwicklung von Kindern und Jugendlichen, die häufig mehr darunter leiden als ähnlich betroffene Erwachsene (Holub und Götz 2003, S. 234).

Die Frustration, Verspottung oder auch Diskriminierung, die Übergewichtige erfahren, wird dann als Folge häufig mit Süßigkeiten und einem Verbleib im „schützenden“ Elternhaus kompensiert, wodurch die Bewegung zusätzlich weiter abnimmt und sich schließlich das Übergewicht bzw. die Adipositas verstärken (s. ebd. 234).

Es entsteht ein „Teufelskreis“ aus dem sich Kinder und Jugendliche aus eigener Kraft nicht befreien können.

## 4 Derzeitige Projekt- und Maßnahmenlage

Auf Grundlage der dargestellten Problemstellung wurden bereits zahlreiche Initiativen und Maßnahmen sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene, entwickelt, mit dem Ziel der steigenden Prävalenz von Übergewicht und Adipositas entgegenzuwirken.

Als maßgeblich für Europa ist die Europäische Charta zur Bekämpfung von Adipositas, eine europäische Ministerkonferenz der WHO, die im November 2006 in Istanbul stattgefunden hat, anzusehen. Im Rahmen dieser Konferenz wurde beschlossen, eine Intensivierung der Maßnahmen zur Bekämpfung von Adipositas durchzuführen sowie den Stellenwert der Problematik politisch höher anzusiedeln. Es wurde anerkannt, dass Übergewicht bzw. Adipositas eine der „schwersten Herausforderungen für die Gesundheitspolitik in der Europäischen Region der WHO“ darstellt und diese Entwicklung besonders alarmierend im Kindes- und Jugendalter ist. Darüber hinaus wurden die Auswirkungen auf die soziale und wirtschaftliche Konjunktur sowie die zunehmende Verbreitung von Adipositas in der räumlichen, wirtschaftlichen, kulturellen und sozialen Umwelt anerkannt. Daher ist ein „internationales Handeln (...) zur Unterstützung nationaler Maßnahmen unverzichtbar“ (WHO Europe 2006, elektron. Pub.).

In Deutschland wurde im Mai 2007 daraufhin das „Eckpunktepapier Gesunde Ernährung und Bewegung – Schlüssel für mehr Lebensqualität“ verabschiedet, welches als Grundlage für einen „Nationalen Aktionsplan zur Prävention von Fehlernährung, Bewegungsmangel, Übergewicht und damit zusammenhängenden Krankheiten“ dienen soll. Dieser Aktionsplan, die Initiative „IN FORM“, des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat das Ziel das „Ernährungs- und Bewegungsverhalten in Deutschland bis zum Jahr 2020 nachhaltig zu verbessern“. So sollten zu Beginn Strukturen und auch Instrumente zur Umsetzung aufgebaut, bestehende Projekte, Maßnahmen, etc. integriert und auch neue Projekte ins Leben gerufen werden. Mittlerweile ist die Initialphase bereits abgeschlossen, so dass in der derzeitigen „Konsolidierungs- und Verbreitungsphase“ insbesondere eine Etablierung von Maßnahmen verstetigt, eine Vernetzung aller Beteiligten vorangetrieben und gewonnene Erkenntnisse geteilt werden sollen. Eine Inter-

netplattform, die in zwei Bereiche geteilt ist, für Bürger und für Profis, soll dabei die Dialogfunktion übernehmen (BMEL 2012, elektron. Pub.).

Im Rahmen dieser Initiative wurden bereits ca. 100 Projekte gefördert, die unter anderem, eine gesunde Ernährungsweise von Kindern und Jugendlichen fördern sollen (s. ebd.).

Zu den weit verbreiteten, d. h. groß angelegten Maßnahmen, und somit bekanntesten zählen beispielsweise der „aid-Ernährungsführerschein“, „Ess-Kult-Tour“, „SchmExperten“, „Kinderleicht“, „Schulfrucht“ oder auch „Tutmirgut“.

Mithilfe der Datenbank der IN FORM Initiative können geförderte Projekte mit festgelegten Stichwörtern gesucht und gesichtet werden (BMEL o.J.-a, elektron. Pub.). So lassen sich unter den Stichwörtern „Ernährung“ und „Jugendlicher“ 46 Projektarten finden. Für Kinder gibt es sogar bereits 81 Treffer. Wird im speziellen das Stichwort Ernährungsbildung in Zusammenhang mit den beiden Zielgruppen betrachtet, so finden sich für Jugendliche 26 und für Kinder 45 Projektarten. Schnittstellen zwischen den Begriffen „Ernährung“ und „Ernährungsbildung“ und den Zielgruppen treten dabei auf, so dass es nach Ausschluss von Doppelungen schließlich 89 Projektarten der IN FORM Initiative gibt<sup>37</sup>, welche die Thematiken Ernährung und Ernährungsbildung aufgreifen.

Zum großen Teil steht bei den gesichteten Projekten die Verbesserung der Ernährungskompetenz im Vordergrund, die praktische Zubereitung von Speisen, die als Teil der Verbesserung der Kochkompetenz angesehen werden kann, wird jedoch nur von 24 Projekten berücksichtigt<sup>38</sup>.

Innerhalb dieser Projekte werden häufig nur sehr einfache Speisen, beispielsweise durch Mischen, ohne den Einsatz von Garverfahren zubereitet. So werden bei „Der kleine Feinschmeckerkurs“ Pesto, Müsli oder Shakes zubereitet (Münsterland Zeitung o.J., elektron. Pub.; Westfälische Nachrichten 2015, elektron. Pub.). Auch das Projekt „Ess-Kult-Tour“ bereitet selbst ein Pesto zu und vergleicht dieses mit gekauftem (Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen 2016, elektron. Pub.). Bei „Gesundheit! – Danke! Mit vollwertiger, ausgewogener Ernährung!“ wird ein Obstsalat oder Müsli zubereitet (BMEL o.J.-b, elektron. Pub.). Auch beim groß angelegten Projekt „SchmExperten“ werden kalte Gerichte von SuS in den Klassen 5 und 6 angefertigt

---

37 Eine Liste der gesichteten Projekte befindet sich im Anhang dieser Arbeit.

38 vgl. Europa Miniköche; Iss dich clever; aid-Ernährungsführerschein; ALSTERKIDS; Bille in Bewegung; CookUOS; Daidalos-München; Der kleine Feinschmeckerkurs; Ess-Kult-Tour; Fit im Leben – mit Spaß und Karla dabei!; Geschmackstage; Gesund und Fit im Kreis Olpe; gesunde kitas – starke kinder; Gesundheit! Danke! Mit vollwertiger, ausgewogener Ernährung; gugk; gugs; Kinderleicht; KLASSE, KOCHEN; Mehr bewegen – besser essen; Pädagogisches Kochen am Luisengymnasium München; SchmExperten; Servicestelle Ernährung für Kinder und Familien; Tutmirgut und SMS. Sei schlau. Mach mit. Sei fit.

(AID 2016a, elektron. Pub.). Im Gegensatz dazu werden in den Klassen 7 und 8 auch warme Gerichte umgesetzt (s. ebd.).

Auch beim „aid-Ernährungsführerschein“ werden Garverfahren, wie das Kochen eingesetzt und z. B. ein Nudelsalat oder ein heißes Kartoffelgericht hergestellt (AID 2016b, elektron. Pub.).

Bei „Europa Miniköche“ müssen Kinder zwischen 10 und 11 Jahren unter fachkundiger Anleitung Speisen zubereiten und können auf diese Weise ein Interesse an gastronomischen Berufen erwerben (Mädger 2011, elektron. Pub.).

Das „Pädagogische Kochen am Luisengymnasium in München“ verfolgt das Ziel praktischer Ernährungsbildung über das Zubereiten von Speisen. Die SuS der Jahrgangsstufen 5-10 unterstützen dabei den Mensabetreiber für zwei Wochen und verbessern auf diese Weise ihre Kochkompetenz (Städtisches Luisengymnasium o.J., elektron. Pub.).

Die Verbesserung der Kochkompetenz steht dennoch bei den meisten Projekten an untergeordneter Stelle. Vielmehr wird ein gesundheitsförderlicher Lebensstil, insbesondere durch die Vermittlung von Ernährungsinformationen angestrebt. Eine Verbesserung des Bewegungsverhaltens wird darüber hinaus ebenfalls häufig fokussiert.

Im Rahmen dieser Arbeit soll neben der Verbesserung der Ernährungskompetenz im Besonderen die Kochkompetenz in den Mittelpunkt gerückt werden, so dass sich das Konzept auf diese Weise schon von den o. g. Projekten und Maßnahmen unterscheidet.

Maßgeblich ist zudem die Zielgruppe der Berufsschüler. Alle gesichteten Projekte konzentrieren sich zumeist auf junge Kinder in Kindertagesstätten, SuS des Primar- oder Sekundar-I Bereichs oder Schulverpflegungsbetriebe und -kräfte. Sowohl SuS des Sekundar-II Bereichs als auch Berufsschüler wurden bislang nicht berücksichtigt.

Der Gedanke möglichst frühzeitig einer gesundheitsabträglichen bzw. übergewicht-fördernden Ernährungsweise entgegenzuwirken ist in sich schlüssig und nachvollziehbar. Dennoch sollten auch junge Erwachsene nicht vernachlässigt werden, da gerade sie unmittelbar ihren eigenen Ernährungsalltag gestalten müssen. Selbst wenn bereits Erfahrungen im jungen Alter gesammelt wurden, so kann nicht garantiert werden, dass sich die SuS noch daran erinnern oder die Erkenntnisse umsetzen, da vielfach entweder nur informiert wurde oder noch die Eltern der Kinder für die Ernährungsgestaltung verantwortlich sind.

In den gesichteten Projekten wird darüber hinaus die Zubereitung von Fleischersatzprodukten in Verbindung mit der Verbesserung der Kochkompetenz, als auch der Ernährungskompetenz nicht fokussiert.

Auch auf den steigenden Anteil vegetarischer oder vegan lebender Mensch innerhalb der deutschen Bevölkerung wird nicht eingegangen (vgl. Kap. 12.1).

Ein ähnliches Bild, wie bei Fördermaßnahmen, die Übergewicht und Adipositas reduzieren möchten, zeichnet sich auch bei Initiativen ab, die versuchen den Fleischkonsum innerhalb der deutschen Bevölkerung zu reduzieren. Hier sind vor allem Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) zu nennen, die sich in ihren 10 Regeln für einen maßvollen Fleischverzehr (300-600 g/Woche) aussprechen (DGE 2013, elektron. Pub.). Diese Regeln dienen jedoch der reinen Information und offerieren keine Möglichkeiten den Proteinbedarf, außer ggf. über Fisch, anderweitig zu decken. Folglich werden Fleischersatzprodukte als mögliche weitere Proteinquelle nicht diskutiert.

„Donnerstag ist Veggietag“, eine Initiative des Vegetarierbundes Deutschland e. V. (VEBU), ruft zu einem fleischfreien Tag in der deutschen Bevölkerung auf, um so Tiere und Umwelt und seine eigene sowie die Gesundheit anderer zu schützen (VEBU o.J.-a, elektron. Pub.).

Auf der Internetplattform der Kampagne werden Rezepte zu fleischlosen Gerichten, von Vorspeisen über Hauptgerichten bis hin zu Desserts, bereitgestellt (VEBU o.J.-b, elektron. Pub.). Fleischersatzprodukte finden jedoch nur in 18 von 84 Gerichten Verwendung<sup>39</sup>. Es wird daher generell eine fleischlose Ernährung bevorzugt, die den menschlichen Proteinbedarf über beispielsweise Hülsenfrüchte, und damit über Gemüse (Veggie/Vegetable), abdecken soll.

Teilgenommen haben an der Initiative verschiedene Städte innerhalb Deutschlands, jedoch nicht flächendeckend (VEBU o.J.-c, elektron. Pub.). Die Informationen werden für Kantinenmitarbeiter und deren Betreiber bereitgestellt, so dass Berufsschüler nur in Kontakt mit Fleischersatzprodukten kommen, wenn sie eine teilnehmende Kantine besuchen. Zudem werden ihre eigenen Kochkompetenzen durch die Kampagne nicht verbessert.

Durch die Aufnahme in das Wahlprogramm der Grünen im Jahre 2013 erlangte die Kampagne große mediale Aufmerksamkeit, welche sich aber gerade durch den Widerstand anderer politischer Parteien, nicht durchweg positiv äußerte (Spiegel Online 2013, elektron. Pub.; Wirtschaftswoche 2013, elektron. Pub.). Die Kampagne hat zwar zu einem Umdenken aufgerufen, sich schließlich jedoch nicht durchgesetzt, was sich letztlich auch unter der Rubrik „Aktuelles“ der Kampagnen Webseite erkennen lässt, da die letzten Einträge aus dem Jahr 2014 stammen und sogar die angegebene Facebook-Seite nicht mehr aufrufbar ist<sup>40</sup> (VEBU o.J.-d, elektron. Pub.).

Projekte, die gleichzeitig der steigenden Prävalenz von Übergewicht und Adipositas entgegenwirken wollen unter gleichzeitiger Reduzierung des Fleischkonsums wurden bislang nicht initiiert.

Schlussfolgernd stellt das entwickelte didaktische Konzept zur Verbesserung der Koch- und Ernährungskompetenz ein Novum dar. So werden zum einen zwei Problematiken (Übergewicht bzw. Adipositas und zu hoher

---

39 Stand Dezember 2016; gesichtet wurden Vorspeisen, Salate, Suppen und Hauptgerichte.

40 Stand Dezember 2016.

Fleischkonsum), die mit der derzeitig vorherrschenden Ernährungsweise zusammenhängen, berücksichtigt und zum anderen Berufsschüler als Zielgruppe in den Mittelpunkt gerückt.

## 5 Zielsetzung

Das Ziel der Arbeit ist es, dem gegenwärtigen Anstieg der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas und dem erhöhten Fleischkonsum mithilfe eines didaktischen Konzeptes zur Verbesserung der Koch- und Ernährungskompetenz entgegenzuwirken.

Gefördert werden sollen vor allem SuS berufsbildender Schulen, da diese bislang in bereits umgesetzten Initiativen, Projekten und Fördermaßnahmen keine Berücksichtigung fanden (vgl. Kap. 4).

Aufgrund der dargestellten soziokulturellen als auch psychosozialen Faktoren als Ursachen der Problematik (vgl. Kap. 3.3 und 3.4) sollen Wirkungsmöglichkeiten der Institution Schule, als ergänzender Ort der Bildung und Sozialisation, eröffnet werden.

Eine Kombination aus Fachtheorie, Fachpraxis und Fachdidaktik dient dabei der Gestaltung des didaktischen Konzeptes.

Die **fachpraktischen** Tätigkeiten umfassen in erster Linie die Zubereitung von Speisen mit Fleischkomponenten als auch entsprechenden Fleischersatzprodukten. Die SuS sollen dabei die charakteristischen, technologischen Veränderungen der ausgewählten Produkte mithilfe von Experimenten, durchgeführt während der Zubereitung, erfassen. Abschließend sollen sie Qualitätsvergleiche und -beurteilungen mithilfe sensorischer Verkostungen und deren statistischer Auswertung durchführen. Ferner können sie darüber hinaus die Produkte auf ihre ökologische Nachhaltigkeit überprüfen, indem ihnen die Herstellungstechnologien sowie die Produktgewinnung bzw. -produktion vermittelt werden.

Die **fachtheoretischen** Inhalte lassen sich daher nicht klar von den fachpraktischen trennen und umfassen, wie o. g., die Art der Gewinnung, respektive die Herstellung von Fleisch- und Fleischersatzprodukten sowie die ernährungsphysiologische und ökologische Bedeutung.

Es gilt außerdem naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung als auch -sensorik zu vermitteln, so dass die Schüler in die Lage versetzt werden, ihre fachpraktischen Versuche selbst zu planen, durchzuführen und auszuwerten.

Auf diese Weise kann dem Bildungsauftrag der Berufsschule entsprochen werden, indem die „jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchfüh-

ren und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt“ werden (KMK 2011, elektron. Pub.).

In Anlehnung an den vorgestellten Bildungsauftrag berufsbildender Schulen soll der ausgewählte Lehrstoff durch eine **fachdidaktische** Aufarbeitung in einen Unterricht, dem Modell der vollständigen Handlung entsprechend, umgesetzt werden.

Das Modell der vollständigen Handlung stellt einen Kreislauf von verschiedenen Unterrichtsphasen dar, die SuS durchlaufen, um zu einem Handlungsprodukt (Ergebnis) zu gelangen (vgl. Abb. 9).

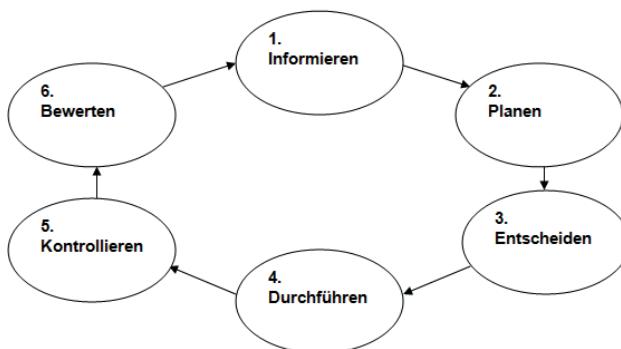


Abbildung 9: Grafische Darstellung Modell der vollständigen Handlung (nach Straka und Macke 2006, S. 53)

Neben der Koch- und Ernährungskompetenz können durch die Umsetzung des Konzepts demnach die Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz der SuS, als Teil beruflicher Handlungskompetenz (KMK 2015b, elektron. Pub.), verbessert werden.

Die Fachkompetenz entwickelt sich dabei hauptsächlich durch die Vermittlung fachtheoretischer Inhalte sowie deren praktische Umsetzung. Die SuS informieren sich z. B. über die ernährungsphysiologische Qualität ihrer Zutaten selbst, erwerben Kenntnisse über deren praktische Zubereitung und beurteilen die Qualität nach zuvor erlernten festgelegten Kriterien.

Durch diese exemplarische Vorgehensweise, wird wiederum ihre Methodenkompetenz verbessert, da sie zum einen die Planung und Durchführung der Zubereitung der ausgewählten Speisen eigenständig organisieren. Zum anderen erlernen sie neue Schneidetechniken, Garverfahren und sensorische Analyseverfahren zur Qualitätsbeurteilung von Lebensmitteln.

Hinsichtlich der Sozialkompetenz müssen die SuS lernen miteinander zu kommunizieren und ihre Arbeit in der Gruppe selbstständig zu planen und einzuteilen, um schließlich zu einem gemeinsamen Ergebnis zu gelangen.

Nicht zuletzt können die jungen Menschen ihre handwerkliche Kompetenz und ihr theoretisches Wissen zur Speisenzubereitung verbessern und so Motivation und Freude entwickeln, um sich gesünder ernähren zu wollen und auch zu können.

Laut Heindl sind Maßnahmen und Angebote zur Ernährungsbildung immer dann erfolgreich, wenn die Teilnehmenden ihre eigenen Potenziale und Fähigkeiten ausschöpfen (2009, S. 568).

Es soll ein Verständnis von Ernährungsbildung erreicht werden, das dazu führt „alltägliche Entscheidungen für eine bedarfsgerechte Ernährung treffen zu können“<sup>41</sup> (s. ebd., S. 570).

Darunter fällt ebenso die „Beherrschung der Kultur und Technik der Nahrungszubereitung“ (evb-online.de 2010, elektron. Pub.).

Die einzelnen Entwicklungsschritte des didaktischen Konzeptes können den nachfolgenden Kapiteln entnommen werden.

### **Vorgehensweise zur Entwicklung des didaktischen Konzeptes**

Zur Entwicklung des didaktischen Konzeptes wird zunächst ausgeführt, was in der vorliegenden Arbeit unter den Begriffen der „Koch- und Ernährungskompetenz“ verstanden wird.

Im Anschluss erfolgt die Begründung für die Auswahl der Berufsschüler im Berufsfeld Ernährung als exemplarische Zielgruppe. Maßgebend hierfür ist sowohl die quantitative Bedeutsamkeit des gesamten berufsbildenden Schulbereichs, als auch das ausgewählte Berufsfeld Ernährung.

Durch einen selbst entwickelten Fragebogen werden Vergleichsdaten zur Nationalen Verzehrsstudie II und der Studie der Techniker Krankenkasse „Iss was, Deutschland“ in der Zielgruppe erhoben. Durch die anschließende Ergebnisanalyse können aktuelle Ernährungseinstellungen, spezielle Interessen und vorhandene Fähigkeiten der SuS in die Gestaltung des Konzeptes mit einbezogen werden. Weiterhin kann eine Beurteilung ihrer Koch- und Ernährungskompetenz vorgenommen werden.

Um eine größere Anzahl von SuS zu erreichen, soll sich das entwickelte Konzept nicht nur an sie selbst, sondern auch an ihre angehenden Berufsschullehrer richten. Es wird angenommen, dass diese ihre gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen im späteren Berufsleben einsetzen werden.

Infolgedessen wird die systematische Ausrichtung des Konzeptes als Schulungskonzept für angehende Berufsschullehrkräfte erläutert.

Es wird darüber hinaus die Wahl der Fleischersatzprodukte als exemplarisches Lebensmittel begründet.

Anschließend erfolgt die Herausarbeitung technologischer und funktionaler Eigenschaften marktrelevanter Fleischersatzprodukte.

---

41 Auch bekannt als Nutrition Literacy (vgl. evb-online.de 2010, URL: [http://www.evb-online.de/glossar\\_nutrition\\_literacy.php](http://www.evb-online.de/glossar_nutrition_literacy.php)).

Fleischersatzprodukte bieten durch ihre Verwendung als alternative Proteinquelle zu Fleisch einerseits vielseitige fachpraktische und fachtheoretische Lernmöglichkeiten für SuS. Andererseits können durch sie erfahrbare Berührungspunkte mit der Thematik der nachhaltigen Ernährung und dem Vegetarismus bzw. Veganismus geschaffen werden.

Die Entwicklung eines Schulungskonzeptes zur Verbesserung der Koch- und Ernährungskompetenz schließt das Vorgehen der Dissertation ab und richtet sich dabei an angehende Berufsschullehrer.

## 6 Definition Koch- und Ernährungskompetenz

Im Vorfeld an die endgültige Fragebogenkonstruktion und auch die Gestaltung des didaktischen Konzeptes erfolgt eine Definition von Koch- und Ernährungskompetenz. Da sich dieser Terminus aus den Begriffen Kochen, Ernährung und Kompetenz zusammensetzt, wird zunächst deren kurze allgemeine Definition vorgenommen. Im Anschluss wird eine Erläuterung des Begriffes der Koch- und Ernährungskompetenz gegeben auf den sich die Arbeit fokussiert.

### *Kochen*

Das Wort *Kochen* stammt vom lateinischen Wort *coquere*<sup>42</sup> ab, was ebenfalls kochen sowie sieden bedeutet.

Generell bezeichnet das Wort *Kochen* eine Methode, bei der „(ein festes Nahrungsmittel) auf dem Herd, auf einer Feuerstelle o. Ä. durch Hitze in einer oder unter Zusatz einer Flüssigkeit“ gegart wird. Die Flüssigkeit wird bis zum Siedepunkt unter Dampfentwicklung erhitzt und befindet sich in wallender Bewegung.

Weiterhin werden Speisen durch *Kochen* zubereitet und hergestellt (Duden o.J.-b, elektron. Pub.). Schon jetzt wird deutlich, dass unter *Kochen* auch der allgemeine Akt der Speisenzubereitung verstanden wird und somit eine Vielzahl weiterer Gar- und Zubereitungsmethoden, wie z. B. Schneiden, Hacken, Grillen, etc.

Im Kontext dieser Arbeit wird beim Kochen auf die allgemeine Speisenzubereitung Bezug genommen.

### *Ernährung*

Laut Duden bedeutet *Ernährung* Nahrungszufuhr, Ernährtwerden oder auch Nahrungsmittel (Duden o.J.-c, elektron. Pub.).

Im Kontext der Arbeit wird die Definition der Nahrungszufuhr verwendet. Eine eindeutige Definition wird unter Ernährungskompetenz gegeben.

---

42 vulgärlateinisch *cocere*.

## *Kompetenz*

*Kompetenz* leitet sich vom lateinischen Wort *competentia* ab, was Zusammentreffen bedeutet. Im deutschen Sprachgebrauch wird darunter Sachverständ oder Fähigkeiten verstanden (Duden o.J.-d, elektron. Pub.).

Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) versteht unter Kompetenz einen komplexeren Sachverhalt, der eine Verbindung von Wissen und Können meint, mithilfe dessen bestimmte Handlungsanforderungen bewältigt werden können (BiBB o.J.-b, elektron. Pub.).

Wird der Terminus *Kompetenz* in dieser Arbeit verwendet, so ist die komplexere Definition (BiBB) gemeint.

## *Koch- und Ernährungskompetenz*

Gemäß dem Katalyse-Institut für angewandte Umweltforschung ist *Ernährungskompetenz* „die Fähigkeit, theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten im Ernährungsalltag in ein angemessenes Handeln umzusetzen“ (zitiert nach Büning-Fesel 2011, S. 6). Hier spiegeln sich Elemente der Begriffsdefinition von Kompetenz des BiBB wider.

Die Ernährungskompetenz wird von der DACH<sup>43</sup> zudem als kulturelle Kernkompetenz bezeichnet (zitiert nach Bender 2010, S. 197).

Die Fachgruppe Revis<sup>44</sup> hat versucht den Begriff der Ernährungskompetenz inhaltlich im schulischen Kontext zu füllen. So sollen SuS bereit und in der Lage [sein]:

- (...) „sich mit den Einflussfaktoren, Begrenzungen und Gestaltungsalternativen der individuellen Essweise auseinanderzusetzen“ sowie
- (...) „sich mit dem Zusammenhang von Ernährung und Gesundheit auseinanderzusetzen und Verantwortung für sich und andere zu übernehmen“ (zitiert nach Bender 2010, S. 198).

Die *Kochkompetenz* hingegen wird in Anlehnung an die Definitionen von „Kochen“ und „Kompetenz“ durch praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten für die Speisenherstellung gekennzeichnet. Sie befähigt die Menschen dazu Speisen fachgerecht zuzubereiten. Die Kochkompetenz kann daher als wichtiger Baustein der Ernährungskompetenz angesehen werden.

43 Zusammenschluss der ernährungswissenschaftlichen Fachgesellschaften aus Deutschland (D), Österreich (A) und der Schweiz (CH).

44 Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in allgemein bildenden Schulen.

## 7 Auswahl der exemplarischen Zielgruppe

Das Bildungssystem in Deutschland wird in allgemeinbildende und berufsbildende Schularten gegliedert, die einen gemeinsamen Bildungs- und Erziehungsauftrag erfüllen. Grundsätzlich beträgt die Schulpflicht zwölf Jahre, die in neun Jahre allgemeinbildenden Vollzeitunterricht sowie drei Jahre berufliche Ausbildung (Teilzeit) gegliedert wird (Riedl 2004, S. 8).

Die berufliche Bildung in Deutschland gliedert sich wiederum in drei weitere große Bereiche: das duale Ausbildungssystem, das Schulberufssystem und das Übergangssystem (bpb 2014, elektron. Pub.).

Während der Besuch des Übergangssystems zu keinem anerkannten Ausbildungsabschluss führt und das Schulberufssystem eine rein schulische Ausbildung an einem Lernort anbietet, findet im dualen System die grundsätzlich dreijährige Ausbildung<sup>45</sup> der SuS an zwei verschiedenen Lernorten: Berufsschule und Ausbildungsbetrieb, statt (bpb 2014, elektron. Pub; Hippach-Schneider et al. 2007, S. 26). Die Erarbeitung theoretischer Elemente erfolgt dabei primär in der Schule, wohingegen die praktische Ausbildung hauptsächlich in den Betrieben stattfindet (bpb 2014, elektron. Pub.).

Das Ziel der dualen Ausbildung ist die Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz, die sich in die Dimensionen der Fach- und Personalkompetenz gliedert (KMK 2015b, elektron. Pub). Die Ausrichtung des Unterrichts erfolgt nach der Didaktik der Handlungsorientierung, was „curricular durch die Lernfeldkonzeption abgebildet wird“ (s. ebd.)<sup>46</sup>.

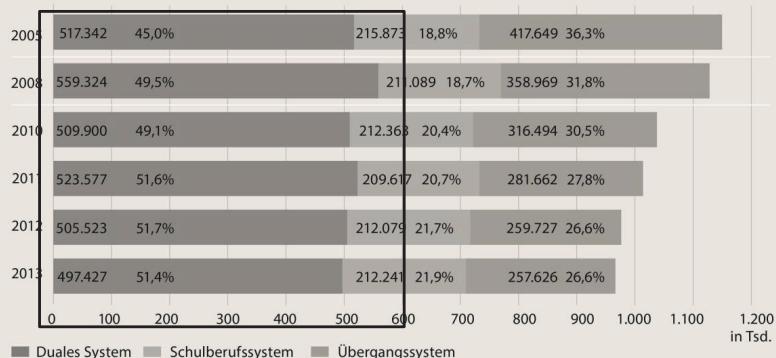
In Abbildung 10 wird deutlich, dass der Bereich der dualen Ausbildung quantitativ innerhalb der beruflichen Bildung am bedeutsamsten ist, da in diesem Sektor über eine Zeitspanne von 8 Jahren jeweils etwa die Hälfte aller Neuzugänge beschult wird. So waren es 2013 beispielsweise 51,4 % der Neuzugänge, die diesem Sektor zugeordnet werden konnten.

---

45 Ausnahmen sind zweijährige Ausbildungsgänge und mögliche Verkürzungen der dreijährigen Ausbildungszeit.

46 Weitere Ziele können der „Rahmenvereinbarung für die Berufsschule“ entnommen werden.

Abb. E1-1: Verteilung der Neuzugänge auf die drei Sektoren des beruflichen Ausbildungssystems 2005 bis 2013\*



\* Vgl. Erläuterungen zu E1 und zu Tab. E1-2A

Quelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Integrierte Ausbildungsberichterstattung (Schulstatistik, Hochschulstatistik, Personalstandstatistik – für Beamtenausbildung im mittleren Dienst), Bundesagentur für Arbeit, Bestand von Teilnehmern in ausgewählten Maßnahmen der Arbeitsmarktpolitik mit SGB-Trägerschaft des Teilnehmers → Tab. E1-2A

Abbildung 10: Verteilung der Neuzugänge auf Sektoren der beruflichen Bildung 2005-2013 (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2014, S. 98)

Auf Grundlage dieses Sachverhalts sollen für das didaktische Konzept exemplarisch SuS des dualen Systems der beruflichen Bildung ausgewählt werden. Eine weitere Differenzierung innerhalb dieser großen Schülergruppe zum Berufsfeld Ernährung erfolgt in Anlehnung an das Thema der Koch- und Ernährungskompetenz sowie quantitativ bedeutsamer Ausbildungsgänge.

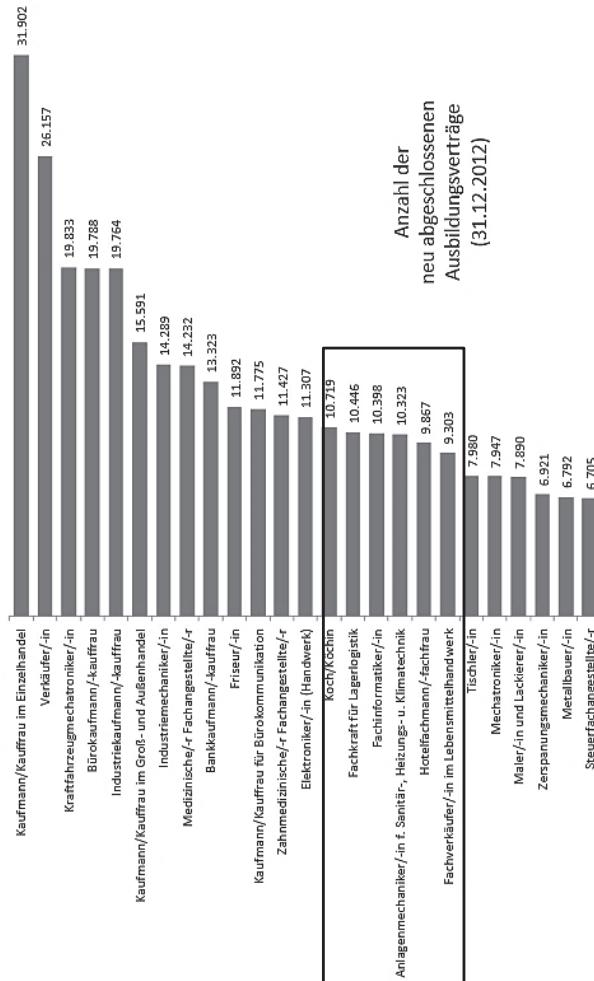
## 7.1 Quantitative Bedeutung des Berufsfeldes Ernährung

Insgesamt werden dem Berufsfeld Ernährung elf duale Ausbildungsgänge zugeordnet. Die einzelnen Berufe unterscheiden sich jedoch nicht nur hinsichtlich der Tätigkeiten, sondern auch durch ihre Leistungsanforderungen und Schülerzusammensetzungen. So werden unter dem Berufsfeld Ernährung die dualen Ausbildungsberufe in der Gastronomie und im Lebensmittelhandwerk unterschieden.

Gastronomische Berufe umfassen Hotelkaufmann/-frau, Fachkraft im Gastgewerbe, Fachmann/-frau für Systemgastronomie, Hotelfachmann/-frau, Restaurantfachmann/-frau und Koch/Köchin. Im Bereich des Lebensmittelhandwerks werden Bäcker/in, Fleischer/in, Konditor/in und Fachverkäufer/in im Lebensmittelhandwerk mit den Schwerpunkten Fleischerei oder Bäckerei ausgebildet (Nibis o.J., elektron. Pub.).

Werden die 25 am stärksten besetzten Ausbildungsberufe in Deutschland sowohl von 2012 als auch von 2015 herangezogen, so zeigt sich, dass beide Bereiche des Berufsfeldes Ernährung vertreten sind. Koch/Köchinnen stellten

hierbei die größte Gruppe mit 10.719 bzw. 9.327 neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen dar, gefolgt von Hotelfachmann/-frau mit 9.867 bzw. 9.735 Verträgen sowie 9.303 bzw. 7.443 Fachverkäufer/innen im Lebensmittelhandwerk (vgl. Abb. 11 und 12).



je Beruf-Fachrichtungen, Zuständigkeitsbereiche und weitere Differenzierungen ggf. zusammengestellt; modernisierte Ausbildungsberufe ggf. einschließlich der Vorgängerberufe.

Abbildung 11: Die 25 am stärksten besetzten Ausbildungsberufe 2012 (BiBB 2014, elektron. Pub.)

Beruf	NAA	Rang	Deutschland									
			Anteil männliche Auszubildende			Anteil weibliche Auszubildende			Deutschland			
Kaufmann/-frau für Büromanagement <sup>3</sup>	28.556	26.7	73.3	1	0	0	1	0	1	0	3	0
Kaufmann/-frau im Einzelhandel	25.191	48.0	52.0	0	0	0	2	0	0	3	0	2
Verkäufer/-in	23.850	44.8	55.2	3	0	0	3	0	0	2	0	0
Kraftfahrzeugelektroniker/-in	21.485	95.7	4.3	0	4	0	4	0	15	3		
Industriezulieferer/-in	17.934	41.0	59.0	5	0	0	5	0	15	3		
Medizintechniker/-in	15.322	2.3	97.7	6	0	6	1	13	0			
Medizintechnik-/fachangestellte/-r	14.463	60.4	39.6	7	0	7	-1	17	0			
Kaufmann/-frau im Groß- und Außenhandel	13.290	97.7	2.3	8	1	8	1	7	1			
Elektroniker/-in	12.780	1.7	98.3	9	1	10	0	11	3			
Zahnmedizinischer Fachangestellter/-r	12.714	33.4	6.6	10	-2	9	-1	13	-2			
Industrie mechaniker/-in	12.093	32.1	7.9	11	3	11	2	18	5			
Fachinformations- und -beratungsmitarbeiter/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	11.679	98.5	1.5	12	-1	12	0	12	3			
Angestellter/-in	10.950	16.7	83.3	13	0	13	1	8	-1			
Frisier/-in	10.317	38.4	61.6	14	1	14	1	9	1			
Fachkraft für Lagerlogistik	9.468	33.7	66.3	15	1	16	0	6	0			
Hotelfachmann/-frau	9.435	47.5	52.5	16	-4	15	-4	25	-5			
Bankkaufmann/-frau	9.144	76.5	23.5	17	0	17	0	5	0			
Koch/-Kochin	7.959	92.2	7.8	18	1	19	3	10	-1			
Mehrfachtraktoriker/-in	7.731	88.0	12.0	19	-1	18	0	20	1			
Tischler/-in	6.918	15.9	84.1	20	0	20	-1	26	2			
Fachverkäufer/-in im Lebensmittelhandwerk	6.679	54.7	45.3	24	0	24	-1	22	1			
Steuerberater/-in	6.540	83.9	16.1	22	0	22	-1	32	-2			
Maler/-in und Lackierer/-in	6.456	94.0	6.0	23	1	23	0	23	2			
Elektroniker/-in für Betriebs-technik	6.285	28.7	71.3	24	2	25	3	16	0			
Verwaltungs- fachangestellter/-in	5.934	93.2	6.8	25	-2	27	-3	19	0			

Abbildung 12: Rangliste 2015 der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Deutschland (BiBB 2016, elektron. Pub.)

Somit stellt nicht nur die thematische Einordnung ein Auswahlkriterium für das Berufsfeld der Ernährung dar, sondern auch die quantitative Bedeutung innerhalb des dualen Systems.

## 7.2 Auswahl der exemplarischen Zielgruppe innerhalb des Berufsfeldes der Ernährung

Durch die Anzahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge aus den Jahren 2012 sowie 2015 wurde die quantitative Bedeutsamkeit des Ausbildungsbereichs zur Hotelfachfrau/ bzw. -mann bereits aufgezeigt. Ein weiteres Kriterium für die exemplarische Auswahl der Hotelfachschüler stellt die heterogene Zusammensetzung dieser Gruppe dar.

Von den Ausbildungsanfängern zum Hotelfachmann bzw. zur Hotelfachfrau im Jahr 2010 verfügten 138 über keinen Schulabschluss, 2.325 über einen Hauptschulabschluss, 5.688 über einen Realschulabschluss und sogar 2.994 über eine Fach- bzw. Hochschulreife (Statistisches Bundesamt 2010, S. 58ff).

Diese heterogene Zusammensetzung stellt somit eine günstige Ausgangssituation dar, wissenschaftliche Phänomene mit einem differenzierten Anforderungsgrad zu vermitteln, die dann im Anschluss für schwächere Schülergruppen, z. B. Fachverkäufer/innen im Lebensmittelhandwerk oder auch Köchinnen/Köchen, generell gekürzt und vereinfacht werden können. Auf gleiche Weise kann der Schwierigkeitsgrad aber auch erhöht werden und damit passend für z. B. SuS des beruflichen Gymnasiums sein.

Die Heterogenität spiegelt sich innerhalb dieser Zielgruppe jedoch nicht nur in der schulischen Vorbildung wider, sondern auch in der Altersstruktur sowie der ethnischen Herkunft der SuS. Die Altersstruktur steht in engem Verhältnis zur Schulbildung, da SuS mit Hauptschulabschluss meist jünger sind, als solche mit Fachhochschulreife bzw. allgemeiner Hochschulreife. In Korrelation dazu, ist etwa die Hälfte der Schüler zwischen 17 und 19 Jahre alt und ein Drittel zwischen 20 und 23 Jahre. Nur ca. 7 % sind 16 Jahre alt oder jünger und ebenfalls 7 % sind älter als 24 Jahre (s. ebd., S. 186).

Im Jahre 2010 lag die Zahl der ausländischen SuS, die einen Neuvertrag abgeschlossen haben bei etwa 12,5 % (s. ebd., S. 33). Diese Zahl ist jedoch nicht wirklich aussagekräftig, da viele Schüler mit Migrationshintergrund ebenfalls über die deutsche Staatsbürgerschaft verfügen und somit nicht als „Ausländer“ durch das Statistische Bundesamt erfasst werden.

Fakt ist aber, dass sich in jeder Ausbildungsklasse SuS mit Migrationshintergrund befinden, die in der Unterrichtsplanung berücksichtigt werden müssen. Zudem muss in Zukunft aufgrund der politischen Lage mit einem Wachstum dieser Gruppe durch z. B. die Beschulung von Flüchtlingen gerechnet werden.

Vielfach haben sie sprachliche Defizite, die sie im Lernprozess beeinträchtigen und sogar die Lernmotivation behindern können. Daher können binnendifferenzierte Aufgaben oder Gruppenarbeiten, die gegenseitige Hilfestellung auf Augenhöhe ermöglichen, hilfreich sein, diesem Nachteil entgegenzuwirken.

### 7.3 Institutionelle Rahmenbedingungen

Die Ausstattung von berufsbildenden Schulen variiert häufig je nach Größe und angebotenen Ausbildungsgängen.

Eigenen Erfahrungen zufolge<sup>47</sup> sind die Klassenräume aber zumeist relativ groß und hell. Die technische Ausstattung verbessert sich zunehmend, so dass grundsätzlich Tafeln, Pinnwände, Flipcharts und Overheadprojektoren in jedem Raum vorhanden sind. Immer häufiger finden auch Smartboards Verwendung oder es sind alternativ Schülercomputer eingerichtet.

Neben den normalen Klassenräumen werden für das Berufsfeld Ernährung in den meisten Fällen auch Fachpraxisräume bereitgestellt.

Hierzu zählen z. B. Restaurants mit Theke, Küchen, Bäckereien, Hotelzimmer oder Hotelrezeptionen. Ferner sind auch Verkaufsläden, Hauswirtschaftsräume, Fleischereien und Labore zu finden.

Diese speziellen Räumlichkeiten entsprechen meist einem hohen technischen Standard, da sie die Anforderungen an Betriebe widerspiegeln sollen und die Voraussetzung für die Ausbildung guter Fachkräfte darstellen.

Somit bieten berufsbildende Schulen des Berufsfeldes Ernährung eine gute Voraussetzung für die Zielsetzung des Konzeptes, welches neben der Vermittlung fachtheoretischer Inhalte eine fachpraktische Umsetzung mit einschließt (vgl. Kapitel 5).

---

47 Für diese Einschätzung dienen die Räumlichkeiten der Albrecht-Thaer Schule in Celle, des Berufsbildungszentrums Neustadt am Rübenberge, der Berufsbildenden Schule 2 Hannover sowie der Gewerbeschule Nahrung und Gastronomie Lübeck.

## 8 Zugang zum Untersuchungsfeld

Da Schüler berufsbildender Schulen im speziellen noch nicht im Fokus von Untersuchungen standen (vgl. Kap. 4), wurde die Zielgruppe (Berufsschülerinnen und -schüler im Berufsfeld Ernährung) für die fundamentale Gestaltung des didaktischen Konzepts ausgewählt.

Im Rahmen der Nationalen Verzehrsstudie II wurde die Kochkompetenz in verschiedenen Altersgruppen ermittelt. Eine Differenzierung nach Schülergruppen, z. B. allgemeinbildender und berufsbildender Schulen, insbesondere jedoch nach verschiedenen Berufsfeldern fand nicht statt (vgl. Kap. 3.3). Es soll daher ein Eindruck darüber gewonnen werden, wie die Koch- und Ernährungskompetenzen von SuS im Berufsfeld Ernährung einzuschätzen sind. Dadurch soll wiederum aufgezeigt werden, dass auch Schüler im Ausbildungsschwerpunkt Ernährung deutliche Defizite aufweisen, obgleich Ernährungsthemen im Unterricht thematisiert werden.

Gleichzeitig können daraus Prognosen gezogen werden, wie groß derartige Defizite bei anderen beruflichen Schwerpunkten aussehen könnten<sup>48</sup>.

Als Ermittlungsinstrument wurde ein Fragebogen gestaltet, der die SuS bzgl. ihrer eigenen Koch- und Ernährungskompetenzen befragt (s. Anlage). Diese schriftliche Befragung ist sehr ökonomisch und vermeidet jeglichen Interviewereinfluss. Des Weiteren wird ein hohes Maß an Standardisierung erreicht, da alle SuS den gleichen Fragebogen erhalten (vgl. Sedlmaier und Renkewitz 2008, S. 86).

Die weitere Ausgestaltung wird im folgenden Kapitel 9 erläutert.

Für die Durchführung wurde zunächst die lokale berufsbildende Schule, BBS 2 Hannover, kontaktiert und über Frau Hautau (Ansprechpartnerin für Schulpraktika, Referendariat, etc.) und die damalige Direktorin Frau Weichold eine Kooperation gestartet.

Im weiteren Verlauf wurden SuS der BBS 3, Albrecht-Thaer-Schule Celle, über Kontaktherstellung mit Herrn Neumann (Ansprechpartner Schulpraktika, Referendariat, etc.), mit einbezogen, um Erkenntnisse einer Schule in einem ländlichen Umfeld zu erlangen.

---

48 Voraussetzung hierfür sind allerdings ähnliche Schülerzusammensetzungen, insb. im Leistungsstand und vorheriger Schulbildung.

## Ziel der Befragung

Mithilfe der quantitativen Fragebogenerhebung sollen die Perspektiven der Lerner sowie ihre Vorverständnisse in Hinsicht auf Koch- und Ernährungskompetenz erfasst werden. Es gilt herauszufinden, wie sich die befragten Schüler aktuell ernähren und welche Interessen und Kenntnisstände sie in Hinblick auf Ernährung und Nahrungszubereitung besitzen.

Wichtige Leitfragen, die es mithilfe des Fragebogens zu beantworten gilt, sind:

- Wie ist die Zielgruppe in Hinblick auf schulische Vorbildung, Alter, Geschlecht und soziokulturellen Hintergrund zusammengesetzt? Muss binnendifferenziert unterrichtet werden?
- Wie ernähren sich die SuS heutzutage? Gibt es große Unterschiede in der Ernährungsweise auf die Rücksicht genommen werden muss?
- Welches Vorwissen haben die SuS in Bezug auf Ernährung? (s. Binnendifferenzierung)
- Wie sehen die Kochkompetenzen der SuS aus? (vorhanden, nicht vorhanden)
- Wo kann an den bereits vorhandenen Kompetenzen angeknüpft werden bzw. wie können diese verbessert werden?
- Welche Rolle spielt das Elternhaus in der Ernährung der Jugendlichen und ihrer Kochkompetenz?
- Welche Gerichte eignen sich für die Umsetzung des Konzeptes? (Welche davon entsprechen den Anforderungen und ermöglichen eine intensive schulische Auseinandersetzung? (theoretisch und praktisch))
- An welchen Gerichten/ Küchen sind die SuS interessiert? (Kann die Perspektive der Lernenden für die Umsetzung des Konzeptes mit einbezogen werden?)
- Wie sehen die Defizite bei SuS anderer beruflicher Schwerpunkte aus? Ist eine Prognose möglich?

Als weiterreichende Ziele, die sich aus den Erkenntnissen der Befragung ergeben, stehen:

- Welche weiterreichenden Inhalte sollten anhand des ausgewählten Gerichts mit vermittelt werden? (Ernährungsphysiologie, Ernährungserziehung, Nachhaltigkeit etc.?)

## 9 Fragebogenumfrage zur Ermittlung der Koch- und Ernährungskompetenz

### 9.1 Aufbau

Der konstruierte Fragebogen ist in drei Teile gegliedert:

1. Allgemeine Angaben
2. Ernährung
3. Kochkompetenzen

Er umfasst insgesamt 34 Fragen unterschiedlicher Typen bzw. Formen.

Im **ersten** Teil werden allgemeine Daten erhoben. Hier werden zunächst instrumentelle Fragen zum Alter, dem Geschlecht, der Größe, dem Gewicht und zum Beziehungsstand der SuS gestellt. Auf Grundlage der Größe und des Gewichts soll in der Auswertung der BMI berechnet werden. Zur Präzisierung der Zielgruppe werden weiterhin Informationen zum Herkunftsland, dem Heimatort und seiner Größe, dem höchsten erreichten Schulabschluss, zur beruflichen Vorerfahrung, der derzeitigen Lebenssituation, ggf. zum Vorhandensein von Kindern, zur Haushaltsgröße, zur Berufstätigkeit der Eltern sowie dem monatlichen Nettoeinkommen eingeholt.

Im **zweiten** Teil sollen die Ernährungsgewohnheiten und -einstellungen ermittelt werden. Somit werden hier Fragen zur eigenen Einschätzung der Ernährungsweise sowie eine eigenständige Bewertung mittels festgelegter Kriterien gestellt (Teil 2 Fragen 1 und 2). Außerdem wird nach der Ernährungsrichtung beim Außer-Haus-Verzehr (Fast Food, chinesisch, italienisch, etc.) und der durchschnittlichen Geldausgabe gefragt (Fragen 3 und 4). In den folgenden Fragen werden Lieblingsessen zu Hause hinterfragt, die generelle Einstellung zu Fast Food und einer warmen Mahlzeit zu Hause (Fragen 5-9). Durch die anschließenden Fragen wird das Ernährungswissen hinsichtlich Kalorienbedarf junger Menschen und abhängige Variablen dieser ermittelt sowie das Wissen zu Kaloriengehalten bestimmter Lebensmittel (Fragen 10-12). In der letzten Frage sollen Kriterien für die Essensauswahl in eine Reihenfolge nach persönlicher Präferenz gebracht werden (Frage 13).

Der **dritte** Teil des konstruierten Fragebogens behandelt die Recherche der Kochkompetenzen der SuS. Sie sollen ihre eigenen Kochkompetenzen bewerten, angeben, welche Gerichte (festgelegt in Anlehnung an NVSII) sie zubereiten können, welche einfachen Gerichte sie zu Hause am meisten kochen und welche Garmethoden sie dafür verwenden (Teil 3 Fragen 1-4). Dieser Teil ermittelt zudem auch für wie viele Personen die SuS kochen, wer ihnen das Kochen beigebracht hat, ob es ihnen Spaß macht und wie viel Zeit sie für das Zubereiten von Speisen aufbringen, für sich selbst und auch für Gäste (Fragen 5-9). Durch die zwei anschließenden Fragen soll festgestellt werden, ob die SuS bereit sind ihre Kochfähigkeiten zu verbessern bzw. ob sie Kochkompetenzen mit einer gesunden Ernährung in Verbindung bringen (Fragen 10 und 11). Die letzte Frage dient dem Einbezug der Präferenzen der SuS hinsichtlich der Erlernung ländertypischer Gerichte (Frage 12).

## 9.2 Gestaltung des Fragebogens

Eine Einleitung zu Beginn des Fragebogens soll den SuS einen Einblick in den Hintergrund des Fragebogens und zudem Vertrauen geben möglichst wahrheitsgemäß zu antworten. Ihnen wird versichert, dass es kein richtig oder falsch gibt und dass ihre Antworten anonym und streng vertraulich behandelt werden.

Wie bereits erwähnt, ist der Fragebogen in drei Teile gegliedert. Auf diese Weise soll eine bessere Übersicht zu den einzelnen Themenkomplexen, einerseits als Orientierung für die Teilnehmenden, andererseits auch für die Analyse und Auswertung, erreicht werden (vgl. Stier 1996, S. 184).

Insgesamt sind die gestellten Fragen einfach gehalten, möglichst klar und eindeutig sowie überwiegend in der Ich-Form formuliert. Dies dient einem persönlicheren Bezug zur Thematik und soll den Charakter des Befragt-Werdens auflockern (vgl. Bortz und Döring, 2006, S. 253). Lediglich bei Kenntnisfragen im Verlauf des Fragebogens wird eine andere Form (Siezen der SuS bzw. Frage ohne direkte Ansprache) verwendet (vgl. Teil 2 Fragen 10-13).

Insgesamt werden überwiegend geschlossene sowie halb offene Fragen gewählt. Hierdurch kann eine schnelle Beantwortung durch die SuS gewährleistet und das Durchhaltevermögen bis zur letzten Frage sichergestellt werden. Außerdem ermöglichen geschlossene Fragen eine schnelle Auswertung (vgl. ebd., S. 254).

Die Auswahl der Fragen erfolgt zielgruppengerecht und angepasst an den erwarteten Kenntnisstand. Darüber hinaus werden Fremdwörter und Fachsprache bewusst vermieden, um einer Überforderung der Befragten vorzubeugen (Atteslander 2008, S. 173f).

Offene Fragen (Teil 2 Frage 5 und 11, Teil 3 Frage 11) werden auf ein Minimum beschränkt und so formuliert, dass die SuS diese mit kurzen Sätzen

beantworten können. Auf diese Weise erfolgt nur ein geringer Mehraufwand in der Auswertung.

### **9.3 Auswertung des Fragebogens**

Die Auswertung des Fragebogens erfolgt mittels der IBM Statistik- und Analysesoftware SPSS Version 21. Antworten auf offen gestellte Fragen werden nach Möglichkeit geclustert und schriftlich zusammengefasst.

### **9.4 Überarbeitete Fassung**

Nach erstmaliger Durchführung haben sich einige Fragen in ihrer Auswertung als schwierig erwiesen. Daher wurden einige Items überarbeitet bzw. ergänzt.

Die Ich-Form der Fragen sowie die Formulierung der überwiegend geschlossenen bzw. halb offenen Fragen blieben hingegen erhalten.

An dieser Stelle soll nur auf die Überarbeitungen und Ergänzungen eingegangen werden. Der ausformulierte Fragebogen befindet sich im Anhang.

Die angegeben Änderungen beziehen sich immer im Vergleich zum erstmals durchgeföhrten Fragebogen.

#### *1. Teil: Allgemeine Angaben*

- Mein Beziehungsstand: Dem Item ledig wird Single hinzugefügt, auch wenn es nicht der eigentlichen Definition entspricht, jedoch von den SuS im Vorlauf so verstanden wurde.
- Frage 4: Ob vor Besuch der Schule bereits berufliche Erfahrung gesammelt wurde, spielt für die Ergebnisse keine Rolle. Die Frage wurde daher gestrichen.
- Frage 8: Da die Berufstätigkeit der Eltern vielfach nicht benannt wurde, wurden Berufsfelder zum Ankreuzen hinzugefügt. Die Antwortmöglichkeit arbeitslos/-suchend wurde bewusst durch Hausfrau/-mann ersetzt, um Schamgefühlen vorzubeugen und eine Antwort sicherzustellen.
- Frage 9: Da der Großteil der Befragten neben ihrem Ausbildungsgehalt keine weiteren Bezüge haben (wie z. B. durch Kindergeld, etc.) wurde die Frage nach dem Nettogehalt gestrichen.

#### *2. Teil: Ernährung*

- Frage 1: die Antwortmöglichkeiten wurden näher erläutert und präzisiert, um ein einheitlicheres Bild zu bekommen, da sich Vorstellungen zu gesunder Ernährung generell voneinander unterscheiden.
- Nach Frage 4: Einfügung der Frage über die Häufigkeit des Auswärtsessens, um eine eindeutigere Vorstellung der Geldausgabe zu erhalten.

- Fragen 8 und 9: Vorgabe nur eine Antwort anzukreuzen wurde hinzugefügt.
- Nach Frage 9: Abfrage über den Wunsch der Einnahme der Mahlzeit (allein, gemeinsam, etc.), da so die Vorlieben zur Essgestaltung deutlicher werden.

### 3. Teil: Kochkompetenzen

- Frage 2: Diese Frage wurde differenzierter gestellt, indem zum einen gefragt wurde, welche Gerichte sich die SuS zutrauen zu kochen und welche Gerichte sie tatsächlich schon zubereitet haben. So ergeben sich hier 2 Fragen, die einen differenzierteren Einblick in die Kochkompetenzen ermöglichen. Die Auswahl der Speisen wurde beibehalten, um die Vergleichbarkeit mit der NVS II zu gewährleisten.
- Nach Frage 4: Ergänzung der Verwendung von Zutaten, wenn die SuS zu Hause kochen (frische Zutaten; teils frisch, teils Convenience). Diese Ergänzung lassen Schlüsse auf die Kochkompetenzen sowie Ernährungsgewohnheiten zu.
- Frage 10: (jetzt Frage 12) Umformulierung und Ergänzung durch Items zu Gründen häufiger zu kochen, die nach Auswertung des ersten Fragebogens ausgewählt wurden. Zudem lassen sich prägnantere Schlüsse daraus ziehen, welche Beweggründe die SuS haben vermehrt zu kochen.

Durch die Überarbeitung des Fragebogens werden neben den beibehaltenen Einleitungsfragen insgesamt 36 Fragen gestellt, so dass im Vergleich zu den vorherigen 34 Fragen kein größerer Arbeitsaufwand seitens der SuS zu erwarten war.

## 9.5 Fragebogendurchführung

Die Fragebogenumfrage wurde zweimal an zwei berufsbildenden Schulen, BBS 2 Hannover und BBS 3 Celle, durchgeführt. Auf diese Weise wurden insgesamt 183 Schülerinnen und Schüler zu ihrer Koch- und Ernährungskompetenz befragt.

Im ersten Durchlauf haben insgesamt 73 SuS und im zweiten Durchlauf insgesamt 110 SuS teilgenommen.

Fokussiert wurden im ersten Durchlauf insbesondere SuS des Ausbildungsganges Hotelfachmann/-frau. Dieser erste Durchlauf wurde an den berufsbildenden Schulen 2 in Hannover am 28. Februar 2013 sowie am 1. März 2013 in insgesamt 4 Klassen des dualen Ausbildungsganges durchgeführt.

Im zweiten Durchlauf, welcher am 22. Oktober 2013 (Hannover) und am 14. November 2013 (Celle) stattfand, wurden 96 angehende Hotelfachmän-

ner/-frauen aus 5 Klassen in Hannover<sup>49</sup> befragt. Zudem wurden im zweiten Durchlauf SuS einer ländlichen Schule (BBS 3/Albrecht-Thaer-Schule Celle) sowie zukünftige Restaurantfachmänner/-frauen mit einbezogen. Hier wurden 23 SuS der dualen Ausbildungsgänge Hotelfachmann/-frau (13 SuS) sowie Restaurantfachmann/-frau (10 SuS), die gemeinsam in einer Klasse beschult werden, befragt. Insgesamt ergab sich somit eine Teilnehmerzahl von 110 SuS.

Die Beantwortung der Fragen dauerte im Schnitt bei beiden Durchläufen ca. 20 Minuten.

Verständnisfragen zum Aufbau oder Fragengestaltung wurden nicht gestellt, können aber dennoch nicht ausgeschlossen werden.

---

49 Da 9 SuS unter 18 Jahre alt waren und vorab nicht das Einverständnis der Eltern eingeholt wurde, wurden diese nicht in die Auswertung miteinbezogen. Somit ergaben sich für die Auswertung aus Hannover nur 87 SuS.

## 10 Ergebnisse und Interpretation der Befragungen

Im folgenden Kapitel werden relevante Ergebnisse der zweifach durchgeführten Fragebogenumfrage für das Nachvollziehen/Verständnis der Gestaltung des didaktischen Konzeptes aufgezeigt, diskutiert und abschließend interpretiert.

Für eine bessere Übersichtlichkeit erfolgt deren Darstellung gemäß der vorab festgelegten Struktur des Fragebogens zu „Allgemeinen Angaben“, „Ernährung“ sowie „Kochkompetenzen“, jedoch nicht in chronologischer Reihenfolge der dazugehörigen Fragestellungen. Unterschiedliche relevante Ergebnisse der beiden Durchläufe, z. B. durch ergänzende bzw. umformulierter Fragestellungen (vgl. Kap. 9.4), werden dabei spezifisch hervorgehoben.

Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die zur Auswertung herangezogenen volljährigen SuS. Minderjährige SuS der Klassengemeinschaften werden aufgrund fehlender Einverständniserklärungen durch Erziehungsberechtige nicht miteinbezogen. Teilweise variieren die zur Berechnung herangezogenen Werte gemäß den gegebenen Antworten der SuS, da nicht jede Frage von jedem der Teilnehmenden beantwortet wurde<sup>50</sup>. Daher werden die jeweiligen Bezugsgrößen zur Berechnung kenntlich gemacht.

Für eine bessere Einordnung und Bewertung werden die Ergebnisse nach Möglichkeit mit der Nationalen Verzehrsstudie II von 2008 (NVS II) und der Studie „Iss was, Deutschland“ der Techniker Krankenkasse von 2017 in Korrelation gesetzt.

### *Allgemeine Angaben*

Von den befragten SuS sind 71,5 % weiblich (128 SuS) und 28,5 % männlich (51 SuS)<sup>51</sup>. Es zeigt sich somit, dass der Ausbildungsberuf zum Hotelfachmann bzw. -fachfrau immer noch ein frauendominierter Beruf ist.

Die SuS sind im Durchschnitt 20,68 Jahre alt<sup>52</sup>, wobei der prozentual größte Anteil (77,5 %) zwischen 18 und 21 Jahren alt ist. Das gesamte Altersspektrum der SuS bewegt sich zwischen 18 und 40 Jahren.

---

50 Beispielsweise beantworteten Frage 1 nur 170 SuS, während Frage 2 von 183 SuS beantwortet wurde.

51 Bezugsgröße zur Berechnung = 179 Teilnehmende.

Schon durch diese Ergebnisse wird die heterogene Zusammensetzung der Zielgruppe verdeutlicht. So können durch die Varianz des Lebensalters beispielsweise verschiedene Lebensbiografien und die damit verbundenen Beweggründe widergespiegelt werden, welche zur Erreifung des Berufes geführt haben. Die SuS bringen unterschiedliche Lebenserfahrungen und -einstellungen mit, die grundsätzlich in der inklusiven Unterrichtsgestaltung berufsbildender Schulen Berücksichtigung finden sollten. Laut der Kultusministerkonferenz (KMK) gilt es nämlich:

„einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen [zu] ermöglichen“ (2011, elektron. Pub.).

Von den befragten SuS verfügen 94 % (= 171 SuS) mindestens über den Sek. I Abschluss (Realschule). 29,8 % (= 51 SuS) davon haben den Erweiterten Sek. I Abschluss erreicht, 14 % (= 24 SuS) die Fachhochschulreife und 25,1 % (= 43 SuS) haben das Abitur (vgl. Tab. 3).

Tabelle 3: Höchster erreichter Schulabschluss (eigene Darstellung)

Schulabschluss	Häufigkeit 1. Durchlauf	Prozent 1. Durchlauf	Häufigkeit 2. Durchlauf	Prozent 2. Durchlauf
Abitur	22	30,6	21	19,1
FH-Reife	7	9,7	17	15,5
Erw. Sek 1	17	23,6	34	30,9
Realschule	20	27,8	33	30
Hauptschule	5	6,9	5	4,5
sonstige	1	1,4	0	0
Gesamt	72	100,0	110	100

Abermals spiegeln die unterschiedlichen Schulabschlüsse der Befragten die große Heterogenität der Zielgruppe dar. Daraus folgernd werden bei der Gestaltung des Konzeptes verschiedene Leistungsstände der SuS miteinbezogen.

Auch wenn für die Ausbildung lediglich ein Hauptschulabschluss oder bevorzugt die mittlere Reife vorausgesetzt wird (DEHOGA o.J., elektron. Pub.) und sich auch die Gestaltung der Rahmenlehrpläne am Niveau des Hauptschulabschlusses orientiert (vgl. KMK 2011, elektron. Pub.), stellen die Betriebe vornehmlich SuS mit höheren Bildungsabschlüssen ein.

Dies ist zum einen auf die mangelnde Ausbildungsreife potentieller Bewerber zurückzuführen (Spiegel Online 2016, elektron. Pub.; Welt 2014, elektron. Pub.), zum anderen haben gastronomische Berufe aufgrund langer

52 1. Durchlauf 20,58 Jahre (72 SuS), 2. Durchlauf 20,74 Jahre (110 SuS); Bezugsgröße zur Berechnung = 172 Teilnehmende.

Arbeitszeiten bei gleichzeitig geringer Entlohnung einen eher negativen Ruf unter Jugendlichen (Märkische Allgemeine 2016, elektron. Pub.).

Des Weiteren kann mit der Auswahl älterer Auszubildender das Jugendschutzgesetz seitens der Betriebe „umgangen“ und somit z. B. längere Arbeitszeiten gerechtfertigt werden.

Die Größe der Heimatorte der SuS ist relativ gleichmäßig verteilt auf Dorf (75 SuS = 41,9 %), Kleinstadt bis 20.000 Einwohner (47 SuS = 26,3 %) und Großstadt (57 SuS = 31,8 %).

Mehr als die Hälfte der SuS (52,7 % = 96 SuS) lebt noch im Elternhaus, 42 SuS (23,1 %) leben allein und 42 der befragten SuS (23,1 %) leben in einer Wohngemeinschaft oder mit ihrem Partner zusammen. Die durchschnittliche Haushaltsgröße beträgt dabei 3 Personen<sup>53</sup>.

Es zeigt sich also ein weiteres zu berücksichtigendes Charakteristikum der Zielgruppe, welches durch die unterschiedlichen Lebenssituationen begründet wird. Während sich 84 SuS bereits eigenständig mit der Nahrungsbeschaffung und auch dessen Zubereitung beschäftigen müssen, werden 96 SuS noch im elterlichen Haushalt versorgt. Ihre Ernährungsweise orientiert sich im Gegensatz zu den „Selbstversorgern“ vermutlich noch an den Vorgaben der Eltern. Es ist allerdings davon auszugehen, dass auch sie in naher Zukunft einen eigenen Haushalt führen werden, so dass der Erwerb einer angemessenen Koch- und Ernährungskompetenz für alle SuS gleichermaßen von Bedeutung ist.

In Bezug auf kulturelle bzw. religiöse Hintergründe lässt sich konstatieren, dass die meisten Elternteile aus Deutschland stammen, aber auch Migrationshintergründe durch Eltern aus Osteuropa oder dem Balkan bestehen<sup>54</sup>.

In Bezug auf die unterschiedlichen Merkmalsausprägungen der Zielgruppe lässt sich diese somit auch durch ihre unterschiedlichen kulturellen Hintergründe charakterisieren. Es ist davon auszugehen, dass sowohl kulturelle als auch ethnische Aspekte in die Ernährung der SuS mit einfließen, gerade bei denen, die noch zu Hause leben, so dass diese in der Gestaltung des Konzeptes Berücksichtigung finden sollten.

Insgesamt haben die meisten SuS einen normalen BMI (82,7 % = 139 SuS). 11,9 % (= 20 SuS) der Befragten sind übergewichtig oder adipös und etwa 4,2 % (= 7 SuS) sind untergewichtig (vgl. Tab. 4 und 5).

---

53 1. Durchlauf Mittelwert = 3,1 Personen; 2. Durchlauf Mittelwert = 2,79 Personen.

54 Genaue Angaben können aufgrund einer unpräzisen Fragestellung nicht vorgenommen werden.

Tabelle 4: BMI Klassifizierung in Abhängigkeit vom Geschlecht 1. Durchlauf  
(eigene Darstellung)

		BMI				Gesamt
		Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas	
Geschlecht	männlich	0 (0 %)	16 (23,9 %)	4 (6 %)	0 (0 %)	20
	weiblich	3 (4,5 %)	40 (59,7 %)	3 (4,5 %)	1 (1,5 %)	47
Gesamt		3 (4,5 %)	56 (83,6 %)	7 (10,4 %)	1 (1,5 %)	67

Hinsichtlich der Geschlechter und den ermittelten BMIs gibt es in beiden Fragebogendurchläufen keine deutlichen Unterschiede. Lediglich die insgesamt sieben SuS mit Untergewicht sind ausschließlich weiblich (vgl. ebd.).

Tabelle 5: BMI Klassifizierung in Abhängigkeit vom Geschlecht 2. Durchlauf  
(eigene Darstellung)

		BMI				Gesamt
		Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Adipositas	
Geschlecht	männlich	0 (0 %)	21 (20,8 %)	7 (6,9 %)	0 (0 %)	28 (27,7 %)
	<td>4 (4 %)</td> <td>62 (61,4 %)</td> <td>6 (5,9 %)</td> <td>1 (1 %)</td> <td>73 (72,3 %)</td>	4 (4 %)	62 (61,4 %)	6 (5,9 %)	1 (1 %)	73 (72,3 %)
Gesamt		4 (4 %)	83 (82,2 %)	13 (12,9 %)	1 (1 %)	101 (100 %)

Darüber hinaus ist der prozentuale Anteil übergewichtiger bzw. adipöser Männer im Vergleich zu normalgewichtigen größer als bei den Frauen (25 % zu 9,6 %). Dies entspricht wiederum den dargestellten Ergebnissen der Problemstellung (vgl. ebd. und Kap. 2).

Kritisch zu hinterfragen ist jedoch, ob die gemachten Angaben der Realität entsprechen, da es sich um eine eigenständige Auskunft handelte, die nicht überprüft werden konnte. Betrachtet man die Problemstellung (vgl. Kap. 2), so ist davon auszugehen, dass der Anteil übergewichtiger bzw. adipöser SuS höher liegen dürfte.

### Ernährung

Nach eigenen Angaben ernähren sich die meisten SuS „normal“ (71,1 %), was einen durchschnittlichen Fleischverzehr, den Verzehr von Obst und Gemüse als auch die Verwendung von Convenience-Produkten beinhaltet. Jedoch gaben auch 8,9 % der SuS an sich ungesund mit viel Fast Food, Convenience-Produkten und kaum Obst und Gemüse zu ernähren.

Als gesund und ausgewogen bezeichnen insgesamt 16,1 % der SuS ihre Ernährung, wohingegen sich 3,9 % sogar sehr gesund und biologisch ernähren (vgl. Tab. 6).

Tabelle 6: Ernährungsweise der SuS (eigene Darstellung)

Ernährungsweise	Häufigkeit	Prozent 1. Durchlauf	Häufigkeit	Prozent 2. Durchlauf
	1. Durchlauf		2. Durchlauf	
sehr gesund (biologisch)	6	8,2	1	0,9
gesund und ausgewogen	13	17,8	16	15,0
normal	47	64,4	81	75,7
ungesund	7	9,6	9	8,4
Gesamt	73	100	107	100,0

Im Vergleich zum ersten Durchlauf wurden entsprechende Definitionen zu den einzelnen Antwortmöglichkeiten im zweiten Durchlauf gegeben (vgl. Kapitel 9.4; Anhang Fragebogen 2. Durchlauf), ergaben jedoch korrelierende Ergebnisse zur ersten Befragungsrounde.

Durch die Fragestellung, worauf die SuS beim Essen besonderen Wert legen, kann aufgrund von zulässigen Mehrfachnennungen keine Tendenz ermittelt werden.

Tabelle 7: Worauf legen Sie beim Essen besonderen Wert? (eigene Darstellung)

Besonderer Wert beim Essen	Häufigkeit	Prozent 1. Durchlauf	Häufigkeit	Prozent 2. Durchlauf
	1. Durchlauf		2. Durchlauf	
Gesund	50	68,5	63	57,3
Schnell	42	57,5	64	58,2
Günstig	28	38,4	51	46,4
Leicht zuzubereiten	39	53,4	59	53,6
Antwort gegeben von	73		110	

Im Vordergrund stehen bei den SuS jedoch vor allem die schnelle Zubereitung (Durchschnitt beider Befragungsrounden = 57,9 %) und der Gesundheitsfaktor der Lebensmittel bzw. Speisen (Durchschnitt beider Befragungsrounden = 61,7 %) (vgl. Tab. 7). Alle weiteren Kriterien sind für die Auswahl geeigneter Speisen zur Umsetzung des Konzeptes jedoch gleichermaßen zu beachten.

Bei einer ähnlich formulierten Frage bzgl. der Rangfolge von Relevanzen das Essen betreffend<sup>55</sup>, war es 99 SuS (54,7 %) am wichtigsten, dass das Es-

55 Hauptsache es schmeckt, Essen sollte gesund und ausgewogen sein, Essen sollte biologischer Herkunft sein, Hauptsache das Essen ist billig.

sen schmeckt, gefolgt vom Kriterium gesund und ausgewogen (37 % = 67 SuS). Erneut spielen der Preis sowie auch die biologische Herkunft des Essens untergeordnete Rollen (vgl. Abb. 13)<sup>56</sup>.

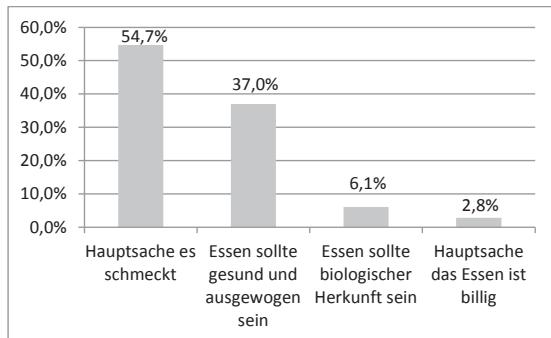


Abbildung 13: 1. Rang Relevanz beim Essen (eigene Darstellung)

Tabelle 8: Kreuztabelle Derzeitiger Wohnort und Relevanzen das Essen betreffend (eigene Darstellung)

	besonderer Wert beim Essen							
	gesund		schnell		günstig		Leicht zuzubereiten	
	1. Durchlauf	2. Durchlauf	1. Durchlauf	2. Durchlauf	1. Durchlauf	2. Durchlauf	1. Durchlauf	2. Durchlauf
Elternhaus	30	32	25	33	14	22	21	30
allein	4	20	7	19	4	15	9	14
Freunden/WG	5	7	4	5	1	7	4	9
(Ehe-)Partner/in	10	3	4	7	8	7	5	5
sonstige	0	1	1	0	0	0	0	1
Gesamt	49	63	41	64	27	51	39	59

Wie Tabelle 8 veranschaulicht, ist das Führen eines eigenen Haushalts, was auch die Verfügbarkeit geringerer finanzieller Ressourcen bedeutet, nicht ausschlaggebend für diese Feststellung, da die Kriterien „gesund“, „schnell“ sowie „leicht zuzubereiten“ auch von diesen SuS häufiger genannt wurden als das Kriterium „günstig“.

Ähnliche Ergebnisse lieferte die Studie der Techniker Krankenkasse (TK), in der für 52 % der jungen Menschen zwischen 18 und 39 Jahren ebenfalls der Geschmack an erster Stelle steht. Mit zunehmendem Alter der Befragten spielt jedoch der Gesundheitsfaktor eine übergeordnete Rolle, da die-

56 Bezugssgröße zur Berechnung = 181 Teilnehmende.

ser für 45 % eine größere Relevanz besitzt als für 41 %, für die weiterhin der Geschmack im Vordergrund steht.

Erklärungen für dieses Ergebnis sieht die TK in einer gesundheitlichen Beschwerdefreiheit der jungen Menschen sowie einem schnelleren Stoffwechsel, so dass kalorienreiche Speisen weniger Einfluss haben als bei älteren Menschen (2017, S. 7f).

Zusammenfassend zeigt sich, dass die auszuwählenden Speisen für die Umsetzung des Konzeptes nach Möglichkeit schmackhaft, zugleich aber auch gesund und leicht sowie schnell zuzubereiten sein sollten, um den Vorstellungen der SuS und deren Anforderungen an Speisen zu entsprechen.

Obwohl 61,7 % der SuS bei der Befragung angaben, besonderen Wert auf gesundes Essen zu legen (vgl. Tab. 7), zeigt Abbildung 14, dass 39,9 % beim Außer-Haus-Verzehr Fast Food präferieren. Ähnlich beliebt sind neben Fast Food auch italienische Restaurants, die von 48,1 % gern besucht werden sowie chinesische (42,1 %) (vgl. Abb. 14).

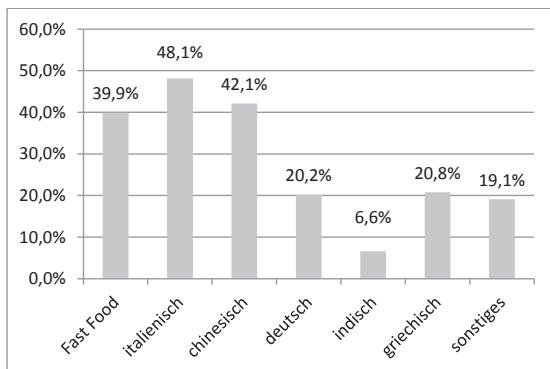


Abbildung 14: Beim Außer-Haus-Verzehr besuchte Restaurants (eigene Darstellung)

In Korrelation zur Beliebtheit von Fast Food Restaurants steht die Feststellung, dass den SuS eine schnelle Zubereitung besonders wichtig ist (vgl. Tab. 7 und 8), da dies insbesondere dem Namen entsprechend durch „Fast Food“ abgedeckt wird.

Nachzuvollziehen ist darüber hinaus, dass als Attribut von Fast Food „bequem und zeitsparend“ am häufigsten von den SuS genannt wurde (127 SuS = 69,4 %).

Gleichzeitig bezeichnen 49,2 % (= 90 SuS) dieses aber auch als ungesund (vgl. Tab. 9).

Ein Verzicht aufgrund dieser Einschätzung und aufgrund des besonderen Werts von gesundem Essen, wie in Tabelle 7 dargestellt, ist dennoch nicht zu erwarten. Gerade die Kombination aus Schmackhaftigkeit und Bequemlichkeit bzw. Zeitersparnis stellt einen Grund für den Kauf dieser Produkte dar und darf nicht vernachlässigt werden.

Tabelle 9: Fast Food ist für mich (eigene Darstellung)

Fast Food ist für mich	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
	1. Durchlauf	1. Durchlauf	2. Durchlauf	2. Durchlauf
Eine günstige Alternative	20	27,4	38	34,5
Bequem und zeitsparend	50	68,5	77	70
Sehr lecker (schmeckt mir)	19	26	31	28,2
Gesund und ausgewogen	0	0	4	3,6
Ungesund	41	56,2	49	44,5
Antwort gegeben von	73		110	

Unterstützt werden kann diese Annahme durch die Frage nach der Häufigkeit des Außer-Haus-Verzehrs, da gezeigt werden konnte, dass 41 % einmal wöchentlich und 16,4 % sogar mehrmals wöchentlich außer Haus essen (vgl. Tab. 10) und somit nicht selber kochen.

Tabelle 10: Häufigkeit Außer-Haus-Verzehr 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

Häufigkeit	Häufigkeit	Prozent
1 mal wöchentlich	44	41,1
mehr als 1 mal wöchentlich	18	16,8
1 mal im Monat	19	17,8
2 mal im Monat	25	23,4
nie	1	0,9
Gesamt	107	100,0

Eine Gegenüberstellung des Wohnortes und der Häufigkeit des Außer-Haus-Verzehrs zeigte, dass 60 % der im Elternhaus lebenden SuS einmal oder mehrmals wöchentlich Außer-Haus essen gehen<sup>57</sup>. Bei den SuS mit eigenem Haushalt essen auch insgesamt 56,9 %<sup>58</sup> einmal oder mehrmals in der Woche Außer-Haus (vgl. Tab. 11).

Es ist daher kein signifikanter Einfluss der derzeitigen Wohnsituation auf die Ernährungsweise und das „Außer-Haus-Ess-Verhalten“ erkennbar.

Festzuhalten ist jedoch, dass der Außer-Haus-Verzehr insgesamt einen relativ hohen Stellenwert bei den SuS hat und somit in Korrelation zu den soziokulturellen Veränderungen der Gesellschaft steht (vgl. Kap. 3.3).

57 In Bezug zu 55 SuS, die im Elternhaus leben.

58 In Bezug zu 51 SuS (allein lebend, Freunden/WG oder mit (Ehe-)Partner/in).

Tabelle 11: Kreuztabelle derzeitiger Wohnort und Häufigkeit Außer-Haus-Verzehr 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

		Ich gehe x mal auswärts essen					Gesamt
		1 mal wöchentlich	mehr als 1 mal wöchentlich	1 mal im Monat	2 mal im Monat	nie	
derzeitiger Wohnort	Elternhaus	21	12	10	12	0	55
	allein	9	5	4	9	1	28
	Freunden/WG	9	0	0	3	0	12
	(Ehe-)Partner/in	5	1	4	1	0	11
	Sonstige	0	0	1	0	0	1
Gesamt		44	18	19	25	1	107

Dieser Zusammenhang zeigt sich auch durch die durchschnittliche Geldausgabe während des Außer-Haus-Verzehrs pro Verzehrsfall, die im Schnitt beim Großteil (83,1 % = 148 SuS) zumeist 10 € oder mehr beträgt (vgl. Tab. 12).

Tabelle 12: Durchschnittliche Geldausgabe beim Außer-Haus-Verzehr pro Verzehrsfall (eigene Darstellung)

Geldausgabe	Häufigkeit	Prozent 1. Durchlauf	Häufigkeit	Prozent 2. Durchlauf
	1. Durchlauf			
< 5 €	3	4,2	5	4,7
≥ 5 €	8	11,1	14	13,2
≥ 10 €	28	38,9	42	39,6
≥ 15 €	33	45,8	45	42,5
Gesamt	72	100	106	100,0

Möglicherweise stellt die gastronomische Berufsausbildung der SuS einen entscheidenden Faktor für den hohen Stellenwert des Außer-Haus-Verzehrs dar.

Bei der Frage nach den am liebsten zu Hause verzehrten Speisen besteht ein breites Antwortspektrum, je nach den individuellen Präferenzen der SuS. Einige mehr als einmal genannten Beispiele lauten: Auflauf, Hähnchen, Joghurt, Gemüse, Fleisch, Nudeln bzw. Spaghetti, Obst, Pizza, Salat, Schnitzel oder Suppe. Grundsätzlich handelt sich beim Großteil der genannten Speisen um eher einfache Gerichte, die schnell und leicht zuzubereiten sind und somit mit den Aussagen in Tabelle 7 korrelieren. Häufig können diese Speisen direkt verzehrt werden oder müssen nur noch regeneriert werden. Sie unterliegen daher keinerlei weiteren Zubereitungsschritten, wie z. B. Waschen, Schneiden, Garen, Würzen, etc.

Insgesamt verzehren 78,1 % (143 SuS) täglich eine warme Mahlzeit<sup>59</sup>. Dies geschieht zumeist im Betrieb bzw. in der Schule (53,8 % = 98 SuS) oder zu Hause (47,8 % = 87 SuS). Nur 10,4 % (19 SuS) nehmen die warme Speise zwischendurch ohne festen Verzehrsort zu sich, beispielsweise als Snack<sup>60</sup> (vgl. Abb. 15).

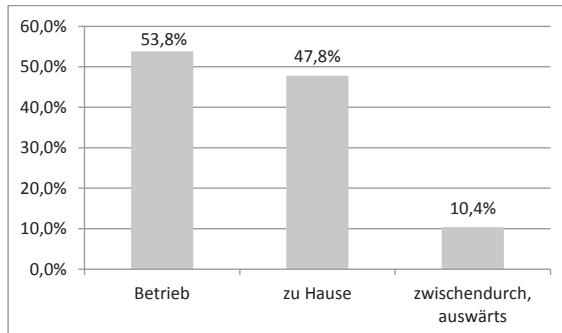


Abbildung 15: Verzehrsort der täglichen warmen Mahlzeit (eigene Darstellung)

Diese warme Mahlzeit wird von 52,5 % (96 SuS) gemeinsam mit anderen eingenommen, während sie nur 15,3 % (28 SuS) allein verzehren (vgl. Tab. 13).

Tabelle 13: Verzehrsart der warmen Mahlzeit (eigene Darstellung)

Verzehrsart	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
	1. Durchlauf	1. Durchlauf	2. Durchlauf	2. Durchlauf
gemeinsam	46	63,0	50	45,5
allein	4	5,5	24	21,8
egal	23	31,5	16	14,5
sonstige	0	0	18	16,4
Keine Angabe	0	0	1	0,9
Gesamt	73	100,0	110	100

Hierdurch zeigt sich, dass eine gemeinsame Einnahme der zumeist Mittagsmahlzeit unter den Befragten noch einen großen Stellenwert einnimmt. Für eine Bestätigung dieser Feststellung wurde im zweiten Durchlauf ergänzend nach dem Wunsch bzgl. der Einnahme der warmen Mahlzeit gefragt.

Durch diese Konkretisierung konnte nachgewiesen werden, dass sich die meisten SuS (74,5 %) auch wünschen, gemeinsam mit anderen zu essen, so

59 Bezugsgröße zur Berechnung = 183 Teilnehmende.

60 Bezugsgröße zur Berechnung = 182 Teilnehmende.

dass wiederum der große Stellenwert von Mahlzeiten als sozialisierender Faktor verdeutlicht wird (vgl. Tab. 14).

Tabelle 14: Wunsch der Verzehrsart der warmen Mahlzeit 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

Verzehrsart	Häufigkeit	Prozent
gemeinsam	82	74,5
allein	4	3,6
egal	22	20,0
sonstige	1	0,9
keine Angabe	1	0,9
Gesamt	110	100,0

Auch die Studie der TK konnte ermitteln, dass ein Großteil der Befragten ihre Hauptmahlzeit<sup>61</sup> gemeinsam mit anderen einnimmt (2017, S. 40f).

Es sollte daher im Rahmen des Konzeptes ggf. angestrebt werden, die zubereiteten Speisen gemeinsam zu verzehren, da dieses vielfach durch veränderte Familienstrukturen nicht mehr gegeben ist (vgl. Kap. 3.4), sich aber dennoch großer Beliebtheit unter den Befragten erfreut.

Bei der Frage nach dem täglichen Kalorienbedarf von jungen Menschen variierten die Angaben zwischen 120 bis 6000 kcal<sup>62</sup>, wobei insgesamt 26 SuS keine Angabe machten. Die meisten SuS schätzten den täglichen Kalorienbedarf auf etwa 2000 kcal ein ( $70 \text{ SuS} = 44,6\%$ )<sup>63</sup>, was ohne Geschlechtsdifferenzierung in etwa dem tatsächlichen durchschnittlichen Kalorienbedarf eines jungen Erwachsenen entspricht<sup>64</sup> (vgl. DGE o.J.-b, elektron. Pub.).

Ein fast identisches Ergebnis lieferte auch die NVS II, in der Teilnehmende zwischen 14 und 18 Jahren aufgrund der großen Schwankungsbreite der gemachten Angaben nicht zur Auswertung herangezogen wurden und sich Befragte zwischen 19 und 24 Jahren ähnlich unwissend zeigten. Insgesamt machten 52,6 % aller Befragten zwischen 19 und 80 Jahren keine Angaben zu ihrem Kalorienbedarf (DGE 2008, S. 46).

Dadurch wird deutlich, dass das Ernährungswissen in Bezug auf den eigenen Kalorienbedarf in allen Altersgruppen Defizite aufweist, die dringend ausgeräumt werden sollten.

61 In der Studie als Genussmahlzeit bezeichnet, die in Ruhe eingenommen wird (TK 2017, S. 40f).

62 Eine Angabe (9999kcal) wurde in diesem Spektrum nicht berücksichtigt.

63 Bezugsgröße zur Berechnung = 157 Schülerantworten.

64 Für diese Aussage werden darüber hinaus weder das spezifische Alter, noch das körperliche Aktivitätslevel (PAL) mit berücksichtigt.

Die Antworten zu den Abhängigkeitsfaktoren des Kalorienbedarfs waren unter den Berufsschülerinnen und –schülern ebenfalls sehr breit gestreut und wurden daraufhin geclustert zu: Geschlecht, Essen, Alter, Größe und Statur, Stoffwechsel und Gesundheitszustand, Bewegung und berufl. Aktivität sowie Bedarf<sup>65</sup>. Insgesamt 20 SuS machten bei dieser Fragestellung keine Angaben.

Ein Großteil der SuS gab an, dass Bewegung und berufliche Tätigkeit einen Einfluss auf den Kalorienbedarf haben. Des Weiteren wurden Größe und Statur (37,4 %), das Alter (18,7 %) und das Geschlecht (15,5%) als Einflussfaktoren genannt. Der Stoffwechsel sowie Gesundheitszustand wurde von 4,5 % der befragten SuS als Einflussgröße genannt<sup>66</sup>. Die Aussagen zum Essen selbst und dem Bedarf werden der Vollständigkeit halber genannt, ein Nachvollzug dieser Aussagen ist jedoch nicht möglich.

Aus den Angaben lässt sich insgesamt ableiten, dass den SuS einige Abhängigkeitsfaktoren des täglichen Kalorienverbrauchs bekannt sind.

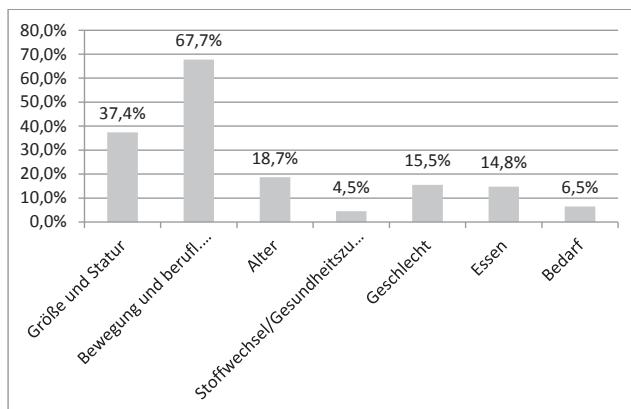


Abbildung 16: Abhängigkeitsfaktoren des Kalorienbedarfs (eigene Darstellung)

Trotzdem wird von unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und unterschiedlichem Vorwissen ausgegangen, da z. B. der geschätzte tägliche Kalorienbedarf ein weites Antwortspektrum aufwies und nur etwa zwei Drittel der SuS angegeben hat, dass der Bedarf einerseits von der Bewegung abhängt und noch weniger die Bedeutung der Größe und Statur (37,4 %) sowie des Geschlechts (15,5 %) kennen.

Darüber hinaus machten 20 SuS gar keine Angaben, da sie sich vermutlich nicht sicher waren oder ihnen die Thematik bislang noch nicht vermittelt wurde.

In der TK-Studie beklagten 31 % der Befragten mit einfachem Bildungsabschluss vor allem ein mangelndes Wissen über gesunde Ernährung, wäh-

65 Mehrfachnennungen waren möglich.

66 Bezugsgröße zur Berechnung = 155 Teilnehmende.

rend 25 % dieser Gruppe mangelnde Beratungsangebote kritisierten (2017, S. 20).

Diese Ergebnisse zeigen abermals die große Dringlichkeit die Thematik, insbesondere aufgrund der großen Heterogenität in Bezug auf den Schulabschluss in berufsbildenden Schulen (vgl. Tab. 3), auch im Berufsfeld Ernährung, zu integrieren bzw. zu wiederholen.

Hinsichtlich der Kaloriengehalte verschiedener Speisen, die in eine Reihenfolge gebracht werden mussten, wurden diese von den SuS grundsätzlich richtig eingeschätzt. So haben 78,5 % Hamburger mit Pommes und 12,4 % Pizza als die im Vergleich kalorienreichsten Speisen bewertet (vgl. Abb. 17).

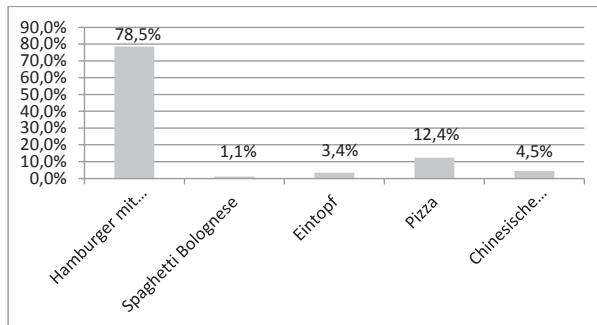


Abbildung 17: Speise mit dem höchsten Kaloriengehalt (eigene Darstellung)

Im Vergleich dazu wurde Eintopf von 80,8 % als kalorienärmstes Gericht identifiziert (vgl. Abb. 18).

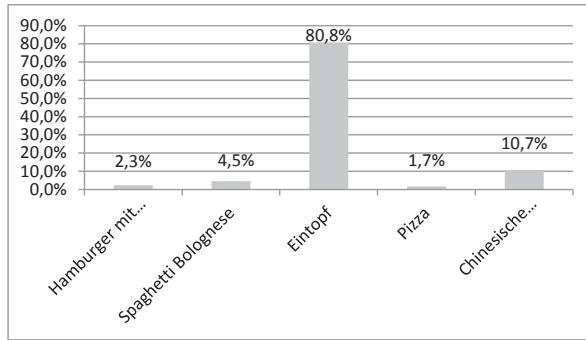


Abbildung 18: Speise mit dem niedrigsten Kaloriengehalt (eigene Darstellung)

Unterschiede zwischen Spaghetti Bolognese sowie Chinesischen Bratnudeln sind je nach Zubereitungsart eher als marginal zu bewerten. Ein richtig oder falsch dieser Fragestellung war nicht das Ziel.

Zwar kann auch ein Eintopf einen hohen Energiegehalt durch den Zusatz fettreicher Rohstoffe, wie beispielsweise Speck oder Mettenden, aufweisen, generell wird jedoch ein Vielfaches an eher kalorienarmem Gemüse für die Zubereitung genutzt.

### Kochkompetenzen

Im letzten Themenblock sollten die Kochkompetenzen der SuS analysiert werden. Hierdurch sollten zum einen Defizite erkennbar gemacht werden und zum anderen Interessen und Neigungen bzgl. der Lebensmittelauswahl und deren Zubereitung ermittelt werden, die für die Umsetzung des didaktischen Konzepts genutzt werden können.

Grundsätzlich werden die Kochkompetenzen von 77,1 % der SuS als durchschnittlich bis gut angegeben. 11,7 % der Befragten bezeichnen ihre Kochfähigkeiten sogar als sehr gut, wohingegen 11,2 % diese als eher schlecht oder schlecht bewerten (vgl. Tab. 15).

Eine Differenzierung der Angaben nach Geschlecht ergab keine nennenswerten Unterschiede.

Tabelle 15: Einschätzung der eigenen Kochfähigkeit (eigene Darstellung)

Kochfähigkeit	Häufigkeit 1. Durchlauf	Prozent 1. Durchlauf	Häufigkeit 2. Durchlauf	Prozent 2. Durchlauf
sehr gut	3	4,2	18	16,8
gut	29	40,3	41	38,3
durchschnittlich	28	38,9	40	37,4
eher schlecht	9	12,5	7	6,5
schlecht	3	4,2	1	0,9
Gesamt	72	100,0	107	100,0

Da im Fragebogen vorab keine Definition gegeben wurde, was gute Kochfähigkeiten charakterisiert, handelt es sich bei den Angaben um rein subjektive Einschätzungen der SuS. Dies bedeutet, dass für Schüler A bereits die Zubereitung mischfertiger Convenience-Produkte (z. B. Wasserzugabe zu Tomatensaucenpulver) eine gute Kochkompetenz definiert, während für Schüler B das Kochen einer Speise aus Rohprodukten (Grundstufe) selbiges darstellt.

Insgesamt wird für die Gestaltung des Konzeptes daher von einer durchschnittlichen, in Teilen auch guten Kochkompetenz ausgegangen.

Im Vergleich zu diesen Ergebnissen wurde in der NVS II ermittelt, dass sich die Kochkenntnisse zwischen den Geschlechtern, insbesondere bei den Parametern „sehr gut/gut“ sowie „wenig/gar nicht“, zugunsten der Frauen unterscheiden. Insgesamt schätzten 65 % der Frauen und nur 32 % der Männer ihre Kochfähigkeiten als sehr gut bzw. gut ein (DGE 2008, S. 47).

Ähnliche Ergebnisse lieferte die TK-Studie „Iss was, Deutschland“, in der 90 % der Frauen und 56 % der Männer angaben gut bis sehr gut kochen zu können. Gleichzeitig schätzten jedoch 44 % der Männer ihre Kochkenntnisse sogar als wenig bis gar nicht vorhanden ein (2017, S. 28f).

Die Ergebnisse dieser groß angelegten Studien<sup>67</sup>, durchgeführt in einem Abstand von etwa 10 Jahren, verdeutlichen, dass sich die Kochkompetenzen nicht verbessert haben, sich die Kluft zwischen „gut und schlecht“, gerade unter Männern, sogar vergrößert hat.

In Anlehnung an die NVS II sollten die Selbstangaben zur Kochkompetenz konkretisiert werden, indem gefragt wurde, welche Gerichte die SuS eigenständig zubereiten können. In der ersten Befragungsrounde gaben 88,9 % der SuS an Pfannkuchen<sup>68</sup> zubereiten zu können. Milchreis<sup>69</sup> und Tomatensauce für Nudelgerichte mit oder ohne Fleisch wurden von 77,8 % sowie Auflauf mit oder ohne Fleisch von 63,9 % genannt. Etwa die Hälfte der SuS gab an Obstkuchen<sup>70</sup> (55,6 %) oder Braten mit Sauce, Kartoffeln und Gemüse (50 %) zubereiten zu können. Fünf SuS (6,9 %) gaben an nicht zu kochen<sup>71</sup> (vgl. Abb. 19).

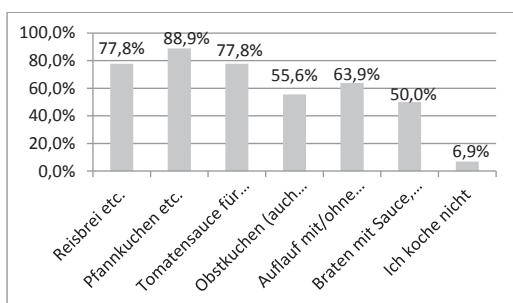


Abbildung 19: Gerichte, die ich eigenständig zubereite 1. Durchlauf (eigene Darstellung)

Für aussagekräftigere Ergebnisse wurde diese Fragestellung im zweiten Durchlauf weiter differenziert. Gefragt wurde, welche Speisen die SuS sich zutrauen selbst zuzubereiten und welche sie tatsächlich schon selbstständig zubereitet haben<sup>72</sup>.

Es zeigt sich dabei, dass es bei jedem Gericht eine Diskrepanz zwischen der Einschätzung der eigenen Fähigkeiten (ich traue mir zu...) und dem tatsächlichen Zubereiten (bereite ich häufiger eigenständig zu...) der ausge-

67 NVS II: ca. 20.000 Teilnehmende (Max Rubner Institut 2008, elektron. Pub.); TK-Studie: 1.200 Teilnehmende (TK 2017, S. 59).

68 Oder Eierkuchen und Crêpes.

69 Oder Reisbrei oder Grießbrei.

70 Auch Blechkuchen.

71 Mehrfachnennungen waren möglich. Bezugsgröße zur Berechnung = 72 SuS.

72 Mehrfachnennungen waren möglich.

wählten Speisen herrscht. Besonders auffällig sind die Unterschiede bei Reisbrei/Grießbrei (77,3 % zu 37,3 %) und Obstkuchen (70,9 % zu 22,7 %) (vgl. Tab. 16), wobei anzunehmen ist, dass breiartige Speisen grundsätzlich keine Komponenten der alltäglichen Speisenplanung der SuS darstellen.

Tabelle 16: Gerichte, die ich mir zutraue zuzubereiten bzw. die ich schon zubereitet habe 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

Gericht	Häufigkeit	Traue ich mir zu	Traue ich mir zu	Bereite ich tatsächlich zu Häufigkeit	Bereite ich tatsächlich zu Prozent
			Prozent		
Reisbrei/Grießbrei/Milchreis	85		77,3	41	37,3
Pfannkuchen/Eierkuchen/Crêpes	101		91,8	69	62,7
Tomatensoße für Nudelgerichte mit/ohne Fleisch	97		88,2	73	66,4
Obstkuchen (auch Blechkuchen)	78		70,9	25	22,7
Auflauf mit/ohne Fleisch	94		85,5	71	64,5
Braten mit Sauce, Kartoffeln und Gemüse	64		58,2	34	30,9
Ich koch nicht	2		1,8	7	6,4
Antwort gegeben von	110			110	

Im Vergleich zu den Ergebnissen der NVS II korrelieren die Ergebnisse mit der Studie insofern, als dass dort ermittelt wurde, dass vor allem in den jüngsten Altersgruppen (14-18 und 19-24)<sup>73</sup> wenige der ausgewählten Gerichte eigenständig zubereitet wurden und demnach geringere Kochkenntnisse vorhanden waren. In der Studie gaben beispielsweise nur 26 % der 14-18-Jährigen an, Braten zuzubereiten (DGE 2008, S. 48).

Während in der NVS II die Verwendung von Fertigsaucen sowie Mischungen ausdrücklich ausgeschlossen wurde (s. ebd.), wurde in diesem Fragebogen nicht darauf hingewiesen, so dass ggf. ähnliche, demnach geringere, Zahlen ermittelt worden wären.

Da vorab auch keine Besprechung zu den Gerichten stattgefunden hat, muss zudem von einer unterschiedlichen Vorstellung zu diesen ausgegangen werden. Was ist für die SuS z. B. die Definition eines „Bratens“? Ist ein Braten ein kurzgebratenes Stück Fleisch oder handelt es sich um einen Langzeitbraten? Es wird angenommen, dass der Begriff Braten für einige Schüler für kurzgebratenes Steak verwendet wird und nicht unbedingt ein solches, dass mithilfe des kombinierten Garverfahrens Schmoren zubereitet wird. Daher

73 Die SuS dieser Fragebogenumfrage können generell mit den beiden jüngsten Altersgruppen der NVS II gleichgesetzt werden.

lässt sich auch der relativ hohe Anteil von 58,2 % nachvollziehen, der sich zutraut dieses Gericht zuzubereiten bzw. die 30,9 % die dieses Gericht bereits eigenständig zubereitet haben (vgl. Tab. 15) sowie darüber hinaus die 50 % des ersten Durchlaufs (vgl. Abb. 19). Es wird daraus geschlossen, dass die SuS den Begriff „Braten“ mit der Zubereitungsmethode Braten gleichsetzen.

Bestätigt wird diese Annahme durch die Frage nach den verwendeten Garmethoden, da nur etwa 19,2 % der SuS angaben das Schmoren einzusetzen (vgl. Abb. 20).

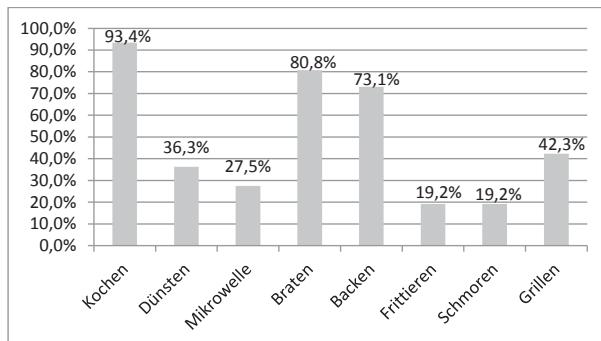


Abbildung 20: Verwendete Garmethoden (eigene Darstellung)

Als Garmethoden verwenden die SuS eher Kochen (170 SuS = 93,4 %), Braten (147 SuS = 80,8 %), Backen (133 SuS = 73,1 %) sowie Grillen (77 SuS = 42,3 %)<sup>74</sup> (vgl. Abb. 20).

Je komplexer die Garmethoden werden, z. B. Schmoren, desto weniger finden sie Anwendung (19,2 % = 35 SuS). Da die Verwendung der Garmethode grundsätzlich von der zuzubereitenden Speise abhängig ist und die SuS eher einfach zuzubereitende Gerichte, z. B. Nudeln oder Pizza präferieren (vgl. Fragebogenteil Ernährung und Abb. 23), müssen sie folglich nicht dünnen, schmoren oder frittieren.

Ein weiterer Faktor, der einen Einfluss auf eingesetzte Garmethoden haben kann, ist die Frage des Erwerbs der Kochkompetenzen.

Die meisten Befragten (81,6 %) haben das Kochen von einem Elternteil erlernt, während sich 51,4 % das Kochen selbst beigebracht haben. Die Großeltern haben 28,5 % bzw. Freunde haben 14,5 % das Kochen beigebracht. Kochsendungen und Kochkurse spielen mit 8,9 % bzw. 5,0 % eine eher untergeordnete Rolle im Erwerb von Kochfähigkeiten<sup>75</sup> (vgl. Abb. 21).

74 Mehrfachnennungen waren möglich. Bezugsgröße zur Berechnung = 182 Teilnehmende.

75 Mehrfachnennungen waren möglich. Bezugsgröße zur Berechnung = 179 Teilnehmende.

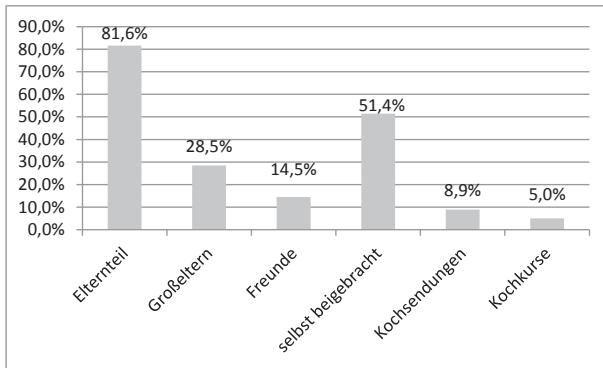


Abbildung 21: Mir hat das Kochen beigebracht (eigene Darstellung)

Es zeigt sich ein großer Stellenwert der elterlichen (Koch-)Erziehung, aber auch die Notwendigkeit den SuS das Kochen über andere Institutionen, beispielsweise die Schule, beizubringen, da sich die Hälfte der SuS ihre Kochfähigkeiten selbst aneignen.

Daten der NVS II lieferten ähnliche Ergebnisse. Hier gaben insgesamt 74 % der Frauen und 47 % der Männer an, das Kochen von der Mutter erlernt zu haben. 48 % der Männer und wiederrum 57 % der Frauen haben sich das Kochen selbst beigebracht. Weiterhin nutzen 43 % der Frauen und 21 % Männer Kochbücher, um sich das Kochen beizubringen. Andere Medien, wie beispielsweise Zeitschriften oder das Fernsehen haben 20 % der Frauen und 9 % der Männer im Kochen geschult. Durch die Schule bzw. die Ausbildung haben 28 % der Frauen sowie 14 % der Männer das Kochen erlernt (DGE 2008, S. 48).

Aus den vorgestellten Ergebnissen lässt sich ableiten, dass die Kocherziehung grundsätzlich noch Frauensache ist. Wird nun in elterlichen Haushalten vermehrt auf Convenience-Produkte zurückgegriffen (vgl. Kap. 3.3), so lässt sich nachvollziehen, dass einfache Garmethoden wie das Kochen, z. B. hauptsächlich zur Regenerierung, d. h. zum Aufwärmen von Speisen, eingesetzt werden und die Kochkompetenzen somit immer weiter abnehmen.

Außerdem tragen die derzeitigen Veränderungen in den Familienstrukturen häufig dazu bei, dass keine gemeinsame Mahlzeit mehr eingenommen wird, folglich keine Zubereitung stattfindet und die Kinder somit nicht einbezogen werden können.

Die jungen Menschen müssen sich das Kochen daher selbst beibringen, so dass ein verbreiteter Einsatz von Convenience-Produkten die Folge sein kann. Es ist schwer vorstellbar, dass sich die SuS aus eigenem Interesse mit komplexen Garverfahren, wie dem Schmoren, beschäftigen.

Es wird deutlich, dass der Schule in der Vermittlung von Kochkompetenzen eine immer bedeutendere Rolle beigemessen werden kann.

Um weitere Einblicke in die Kochgewohnheiten der SuS zu bekommen, wurden sie in der zweiten Befragungsrounde nach ihrem Einsatz von Zutaten unterschiedlicher Convenience-Grade befragt. Kochen die SuS ausschließlich mit frischen Zutaten, was einen größeren Aufwand darstellt, oder greifen sie auch auf Convenience Produkte zurück?

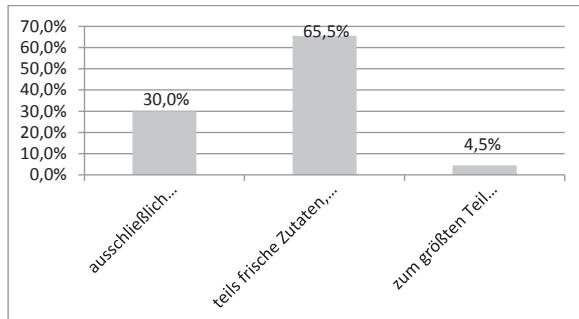


Abbildung 22: Verwendete Zutaten beim eigenständigen Kochen 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

Insgesamt setzen die SuS zum Kochen überwiegend eine Mischung aus frischen Zutaten und Convenience-Produkten ein (65,5 % = 72 SuS). 30 % (33 SuS) nutzen ausschließlich frische Zutaten, während 4,5 % (5 SuS) zum größten Teil Convenience-Produkte zum Kochen verwenden<sup>76</sup> (vgl. Abb. 22).

Auch wenn 30 % der SuS angaben, ausschließlich frische Zutaten zu verwenden, ist die Zubereitung von Speisen ohne die Hilfe von Convenience-Produkten bei jungen Menschen häufig nicht zeitgemäß. Ein starkes Wachstum im Absatz dieser Produkte, wie in Kapitel 3.3 beschrieben, ist demnach nachvollziehbar und auch unter Berufsschülerinnen und –schülern weit verbreitet.

Losgelöst von den vorab abgefragten Speisen, sollten die SuS Angaben machen, welche Gerichte sie zu Hause am meisten kochen.

Ein Großteil der SuS (147 SuS = 81,7 %) gab an häufig Nudelgerichte zu kochen. Kartoffelgerichte werden von 33,9 %, Suppen und Eintöpfe von 22,2 % sowie Pizza von 21,1 % zubereitet. Currys spielen eine eher untergeordnete Rolle bei 9,4 % (vgl. Abb. 23)<sup>77</sup>.

76 Bezugsgröße zur Berechnung = 110 Teilnehmende.

77 Mehrfachnennungen waren möglich. Bezugsgröße zur Berechnung = 180 Teilnehmende.

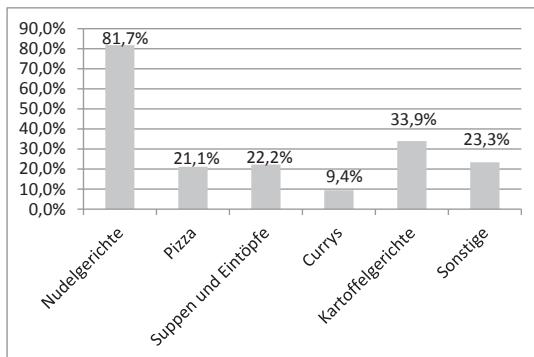


Abbildung 23: Gerichte, die am meisten zu Hause gekocht werden (eigene Darstellung)

Die häufige Nennung von Nudelgerichten korreliert mit den Ergebnissen des Themenblocks Ernährung, in dem Nudeln und Spaghetti mehrfach als Lieblingsgericht der SuS genannt wurden. Ebenfalls zeigt sich ein Zusammenhang zu Tabelle 15, da Nudelgerichte von 66,4 % tatsächlich zubereitet werden.

Bzgl. der häufigen Nennung von Suppen und Eintöpfen wird von regenerierfähigen Speisen ausgegangen, da die komplette eigenständige Zubereitung eines Eintopfs mehrere Stunden in Anspruch nehmen kann und die SuS größtenteils angaben 30 Minuten bis zu einer Stunde in die Speisenzubereitung zu investieren (vgl. Tab. 17 und 18).

Die SuS kochen durchschnittlich für 2-3 Personen<sup>78</sup> und investieren grundsätzlich etwa 30 Minuten in die Speisenzubereitung (47,5 % = 85 SuS). 72 SuS (40,2 %) investieren etwa eine Stunde. Im Vergleich dazu investieren nur 11,2 % (20 SuS) 1,5 Stunden oder mehr, um ein Gericht zuzubereiten (vgl. Tab. 1 und 18).

Tabelle 17: Für das Zubereiten von Speisen, würde ich folgende Zeit investieren  
1. Durchlauf (eigene Darstellung)

Zeitinvestition	Häufigkeit (ohne Besuch)	Prozent (ohne Besuch)	Häufigkeit (mit Besuch)	Prozent (mit Besuch)
ca. 30 min.	33	45,8	1	1,4
1 Std.	28	38,9	10	13,9
1,5 Std.	8	11,1	19	26,4
mehr als 1,5 Stunden	3	4,2	39	54,2
Gar nichts	0	0	3	4,2
Gesamt	72		72	

78 1. Durchlauf Mittelwert = 2,49 Personen; 2. Durchlauf Mittelwert = 2,27 Personen.

Aufgrund der neuen Lebensumstände, die eine Ausbildung mit sich bringt, haben die SuS häufig nicht viel Zeit zu kochen. Auch häufige Überstunden und harte körperliche Arbeit beeinflussen ihre Bereitschaft und Fähigkeit zu Hause nach der Arbeit zu kochen. Zudem essen viele SuS die warme Mahlzeit im Betrieb (vgl. Abb. 15), so dass die Zubereitung warmer Speisen am Abend nicht mehr notwendig ist.

Tabelle 18: Für das Zubereiten von Speisen, würde ich folgende Zeit investieren  
2. Durchlauf (eigene Darstellung)

Zeitinvestition	Häufigkeit (ohne Besuch)	Prozent (ohne Besuch)	Häufigkeit (mit Besuch)	Prozent (mit Besuch)
ca. 30 min.	52	47,3	4	3,6
1 Std.	44	40	23	20,9
1,5 Std.	8	7,3	36	32,7
mehr als 1,5 Stunden	1	0,9	42	38,2
Gar nichts	2	1,8	2	1,8
Gesamt	107		107	

Ein anderes Bild zeigt sich bei angekündigtem Besuch, der eine steigende Bereitschaft in die Zeitinvestition mit sich bringt. So brachte eine Erweiterung der Frage um den Parameter „bei Besuch“ folgende Ergebnisse: 30,7 % (55 SuS) investieren in die Speisenzubereitung etwa 1,5 Std., 45,3 % (81 SuS) sogar mehr als 1,5 Std. Fünf SuS (2,8 %) gaben an nicht für Besuch zu kochen (vgl. Tab. 17 und 18).

Daraus lässt sich bereits schließen, dass die SuS grundsätzlich Spaß an der Nahrungszubereitung haben, insbesondere dann, wenn sie weitere Hintergründe als das bloße „Sattwerden“ aufweist. Zudem wird dadurch wiederholt der große Stellenwert der gemeinsamen Nahrungsaufnahme unter den SuS verdeutlicht.

Dies zeigt auch die konkrete Frage nach dem Spaß am Kochen, den der Großteil (58,1 % = 104 SuS) bejahte. Weitere 33,5 % (60 SuS) haben gemeinsam mit Freunden oder der Familie Spaß am Kochen. Nur 17 SuS (9,5 %) gaben an keinen Spaß am Kochen zu haben (vgl. Tab. 19).

Tabelle 19: Mir macht das Kochen Spaß (eigene Darstellung)

Antwort	Häufigkeit 1. Durchlauf	Prozent 1. Durchlauf	Häufigkeit 2. Durchlauf	Prozent 2. Durchlauf
			1. Durchlauf	2. Durchlauf
ja	41	56,9	63	57,8
nein	6	8,3	11	10,1
ja, zusammen mit Freunden	25	34,7	35	32,1
Gesamt	72	100,0	109	100,0

Insgesamt sollte festgehalten werden, dass die SuS dem Kochen nicht per se abgeneigt sind, sondern es andere Faktoren sind, die sie daran hindern.

So konnte beispielsweise in der ersten Befragungsrunde aufgezeigt werden, dass 33,3 % (24 SuS) häufiger kochen würden und 50 % (36 SuS) ggf. häufiger kochen würden, wenn sie ihre Fähigkeiten verbessern würden und ihnen die Speisenzubereitung somit leichter fiele<sup>79</sup> (vgl. Abb. 24).

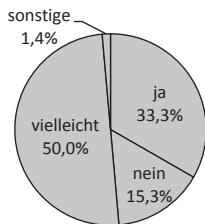


Abbildung 24: Ich würde häufiger kochen, wenn ich meine Fähigkeiten verbessere  
1. Durchlauf (eigene Darstellung)

Für eine tiefergehende Differenzierung wurden in der zweiten Befragungsrunde weitere Attribute analysiert, die einen Einfluss auf die Kochhäufigkeit haben könnten.

Diese wurden vorab definiert und ergaben, dass 85,5 % (94 SuS) mehr kochen würden, wenn sie mehr Zeit hätten und 29,1 % (32 SuS) würden mehr kochen, wenn sie eine eigene Familie hätten oder allein leben würden (14,5 % = 16 SuS). Außerdem gaben 20 % (22 SuS) an, dass sie nach einer Verbesserung der eigenen Kochfähigkeiten vermehrt kochen würden<sup>80</sup> (vgl. Abb. 25).

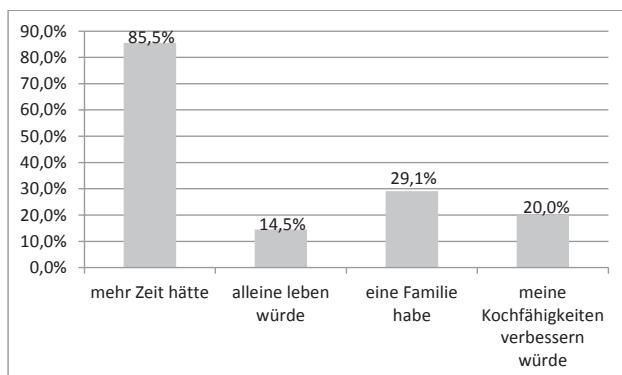


Abbildung 25: Ich würde häufiger kochen, wenn ich... 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

79 Bezugsgröße zur Berechnung = 72 SuS.

80 Bezugsgröße zur Berechnung = 110 Teilnehmende.

Die meisten SuS (82,7 %) sind darüber hinaus der Meinung, dass Kochfähigkeiten zu einer gesunden Ernährungsweise beitragen. Hingegen geben 7,3 % an, dass sie evtl. dazu beitragen und 6,4 % sind der Meinung, dass Kochfähigkeiten keine Auswirkung auf die Ernährung haben<sup>81</sup> (vgl. Abb. 26).

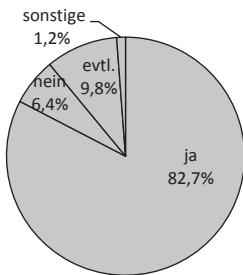


Abbildung 26: Kochfähigkeiten tragen zu gesunder Ernährung bei (eigene Darstellung)

Um einen Einblick darüber zu gewinnen, warum die SuS der Meinung sind, dass Kochfähigkeiten zu einer gesunden Ernährungsweise beitragen, sollten sie ihre Antwort nach Möglichkeit begründen. Aufgrund der offenen Fragestellung wurden diese geclustert und ergaben beispielsweise folgende Gründe<sup>82</sup>.

Verbesserte Kochfähigkeiten bieten...

- ...mehr Möglichkeiten (in der Zubereitung verschiedener Gerichte/mehr Varianten, in der Kreativität),
- ...verbessertes Wissen (über gesunde und ausgewogene Produkte, Kombinationsmöglichkeit von Rohstoffen, über Einsatz von Gewürzen, etc.),
- ...eine höhere Kochkompetenz (für den Einsatz verschiedener Garverfahren, für eine frischere Zubereitung, für weniger Nährstoffverlust durch geeigneten Einsatz von Garmethoden),
- ...ein höheres Bewusstsein (bei der Auswahl der Produkte, z. B. Verzicht auf Konserven etc.),
- ...mehr Entscheidungsfreiheit (in der Auswahl der Zutaten und deren Zusammensetzung),
- ...die Möglichkeit weniger Fast Food zu verzehren,

81 Bezugssgröße zur Berechnung = 169 Teilnehmende.

82 Auf Grundlage des großen Anteils von 82,7 % der Bejahungen, wird auf eine Darstellung der Begründungen durch die SuS in Bezug auf die Angaben evtl., nein und sonstige verzichtet.

- ...mehr Transparenz (Was steckt im Essen?),
- ...eine Zukunftsperspektive (eigene Familie und deren Versorgung),
- ...mehr Spaß.

Dieses große Antwortspektrum der SuS verdeutlicht, dass ihnen die Relevanz verbesserter Koch- und Ernährungskompetenzen bewusst ist und sie eine positive Grundhaltung gegenüber der Zielsetzung des Konzeptes haben und daher mehr Gelegenheiten geschaffen werden sollten, die die SuS mit der praktischen Zubereitung von Speisen in Berührung bringen.

Anknüpfend an dieser Einstellung sollte ermittelt werden, an welcher spezifischen Zubereitung von Speisen die SuS interessiert sind. Es wird davon ausgegangen, dass durch den Einbezug der persönlichen Interessen eine größere Compliance für die praktische Umsetzung des Konzeptes erreicht werden kann.

So gaben 71 SuS (40,8 %) an sich für chinesische Gerichte zu interessieren. 69 SuS (39,7 %) interessieren sich für die italienische Küche, 60 SuS (34,5 %) für die indische, 46 SuS (26,4 %) für die deutsche und 30 SuS (7,2 %) interessieren sich für die Küchen anderer Nationalitäten<sup>83</sup> (vgl. Abb. 27).

Daher sollen für das didaktische Konzept insbesondere chinesische und italienische Gerichte ausgewählt werden.

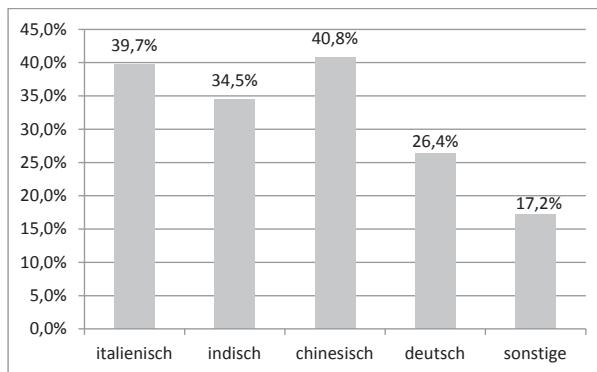


Abbildung 27: Die Zubereitung von Gerichten folgender Nationalitäten interessiert mich (eigene Darstellung)

83 Bezugssgröße zur Berechnung = 174 Teilnehmende.

## Klärung der Leitfragen

In Anlehnung an Kapitel 8 sollen im Folgenden die formulierten Leitfragen beantwortet werden.

*Wie ist die Zielgruppe in Hinblick auf schulische Vorbildung, Alter, Geschlecht und soziokulturellem Hintergrund zusammengesetzt?*

Zusammenfassend charakterisiert sich die Zielgruppe der Berufsschülerinnen und -schüler durch eine starke Heterogenität hinsichtlich ihrer schulischen Vorbildung, ihrer alters- und geschlechtsspezifischen Zusammensetzung sowie dem kulturellen Hintergrund.

Auf Grundlage dessen sollte auf eine binnendifferenzierte Gestaltung des Unterrichts geachtet werden, damit die SuS individuell gefördert werden können und, wie bereits erläutert, der „Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe“ entsprochen werden kann (KMK 2011, elektron. Pub.). Werden die einzelnen Fähigkeiten, Interessen und auch das Vorwissen sowie die Lernbedürfnisse mit einbezogen, kann von einer höheren Motivation und einer nachhaltigen Wissensaneignung ausgegangen werden.

*Wie ernähren sich die SuS heutzutage? Gibt es große Unterschiede in der Ernährungsweise auf die Rücksicht genommen werden muss?*

Insgesamt ernährt sich der Großteil der SuS sehr ähnlich. Die SuS geben an sich „normal“ zu ernähren, was einen durchschnittlichen Fleischverzehr und die Verwendung von Convenience-Produkten mit einschließt. Gleichzeitig nehmen sie häufig Außer-Haus-Angebote an, da dies einerseits einen schnellen Verzehr und somit Zeitsparnis bedeutet, andererseits schmecken den SuS diese Angebote.

Rücksicht sollte bei der Speisenauswahl insbesondere in Bezug auf den kulturellen Hintergrund genommen werden, da bei einigen SuS mit arabischen Wurzeln<sup>84</sup> davon ausgegangen werden kann, dass z. B. kein Schweinefleisch verzehrt werden darf.

*Welches Vorwissen haben die SuS in Bezug auf Ernährung?*

Die SuS haben grundsätzlich ein Verständnis für gesunde Ernährung. Das erworbene Wissen findet hinsichtlich des Kalorienbedarfs und deren Abhängigkeitsfaktoren jedoch kaum Berücksichtigung, da die SuS häufiger zu hoch kalorischen Speisen greifen, wie z. B. Pizza oder Fast Food. Da es einige Befragte gab, die bei der offenen Fragestellung nach dem Kalorienbedarf für junge Menschen und deren Abhängigkeitsfaktoren keine Angaben gemacht

---

84 Vor allem aus der Türkei.

haben, muss bedacht werden, dass nicht bei allen SuS von einem guten diesbezüglichen Vorwissen ausgegangen werden kann.

*Wie sehen die Kochkompetenzen der SuS aus?*

Kochkompetenzen sind innerhalb der Zielgruppe vorhanden, sollten jedoch verbessert werden. Dies liegt einerseits daran, dass warme Mahlzeiten häufig im Betrieb oder im Elternhaus eingenommen werden, andererseits daran, dass die SuS aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit wenig Zeit in die Nahrungszubereitung investieren können bzw. wollen. Wenn die SuS eine Speise eigenständig kochen, ist die Zubereitung häufig weniger komplex, da hauptsächlich Nudelgerichte, Pizza, Kartoffelgerichte oder Salate zubereitet werden. In Korrelation dazu werden komplexe Garmethoden, wie z. B. das Schmoren, kaum eingesetzt.

*Wo kann an die bereits vorhandenen Kompetenzen angeknüpft werden bzw. wie können diese verbessert werden?*

Da die SuS häufig Nudelgerichte zubereiten, kann von einer großen Beliebtheit ausgegangen werden, so dass sich diese grundsätzlich für die Gestaltung der Verbesserung der Kochkompetenzen eignen.

Die SuS sind vertraut mit der Zubereitung und auch dem Geschmack und lehnen diese folglich vermutlich nicht ab. Möglich sind die Zubereitung komplexerer Pastagerichte und die Selbsterstellung von Nudeln, um dadurch die Koch- und Ernährungskompetenz zu verbessern. Weiterhin kann dadurch der grundsätzliche Verzicht von Convenience-Produkten sowie der Einsatz komplexer Garmethoden gefördert werden.

*Welche Rolle spielt das Elternhaus in der Ernährung der Jugendlichen und deren vorhandene Kochkompetenz?*

Bei den zu Hause lebenden SuS ist davon auszugehen, dass das Elternhaus noch einen entscheidenden Einfluss auf die Ernährungsgestaltung der SuS hat. Die Eltern übernehmen beispielsweise den Einkauf, die Speisenplanung und auch die Speisenzubereitung.

Die SuS, die bereits einen eigenen Haushalt führen, befinden sich in einer Umbruchphase, in der sie lernen müssen, sich selbst zu versorgen. Vermutet wird, dass sich die Ernährung grundsätzlich noch am Elternhaus orientiert, z. B. aufgrund von habituellen Gewohnheiten, sich jedoch mit zunehmender Selbstständigkeit und auch Sicherheit weiter individualisiert.

*Welche Gerichte eignen sich für die Umsetzung des Konzeptes? (Welche davon entsprechen den Anforderungen und ermöglichen eine intensive schulische Auseinandersetzung? (theoretisch und praktisch)*

Wie bereits dargestellt, eignen sich vor allem Pastagerichte, da sie unter den SuS sehr beliebt sind. Gleichzeitig verzehren die Befragten auch Außer-Haus

gern italienische Speisen und zeigten auch in einer weiteren Fragestellung großes Interesse an der italienischen Küche.

Daneben sind auch chinesische Speisen sehr beliebt, was sich zum einen durch den häufigen Außer-Haus-Verzehr asiatischer Speisen widerspiegelt, als auch zum anderen durch das Interesse an dieser Küche.

Es sollten Speisen ausgewählt werden, die in den Schulen auch zubereitet werden können, d. h. es sollten keine speziellen Gerätschaften oder sehr aus gefallene Zutaten benötigt werden. Die SuS sollten darüber hinaus in der Lage sein, diese auch zu Hause nachzukochen zu können.

Das Gericht sollte einerseits neue Elemente, wie beispielweise neue Zutaten oder Technologien (z. B. Saucenherstellung, Garmethoden) einschließen, aber andererseits in seiner Exotik nicht zu komplex sein, damit es nicht abgelehnt wird.

Geeignet sind demnach Speisen, die aus Rohstoffen komplett selbstständig zubereitet werden können, ohne z. B. den Einsatz von Convenience-Produkten.

*An welchen Gerichten/ Küchen sind die SuS interessiert? (Kann die Perspektive der Lernenden für die Umsetzung des Konzeptes mit einbezogen werden?)*

Wie bereits aufgezeigt, sind die SuS insbesondere an italienischen und chinesischen Speisen interessiert und integrieren diese bereits in ihren gewöhnlichen Speiseplan. Dementsprechend wird durch die Einbeziehung dieser Speisen in das Konzept die Perspektive der Lernenden berücksichtigt.

*Welche weiterreichenden Inhalte sollten anhand des ausgewählten Gerichts mit vermittelt werden?*

Als weiterreichendes Ziel soll das generelle Ernährungswissen der SuS verbessert werden. Den SuS sollen gesunde Alternativen zu Fast Food aufgezeigt werden. Des Weiteren soll ihnen vermittelt werden, dass die Zubereitung eines gesunden, vollwertigen Gerichts keine große Zeitinvestition darstellen muss, sie somit trotz langer Arbeitszeiten noch genug Zeit für Freizeitaktivitäten zur Verfügung haben.

Ein weiteres Thema, dass durch das ausgewählte Gericht behandelt werden kann, stellt die (ökologische) Nachhaltigkeit dar. Die SuS sollten auf saisonale und regionale Produkte zurückgreifen können sowie Produkte mit einem geringen Convenience-Grad verwenden.

## 11 Begründungen für die Erweiterung der Zielgruppe

Im Folgenden wird begründet, warum die ursprüngliche Zielgruppe der Berufsschülerinnen und -schüler des Berufsfeldes Ernährung um Studierende des Lehramts an berufsbildenden Schulen in der beruflichen Fachrichtung Ernährung erweitert wird.

Bereits in Kapitel 5 wurde konstatiert, dass über die Unterweisung von angehenden Lehrkräften insgesamt eine höhere Anzahl an SuS erreicht werden kann.

Darüber hinaus festigen Erkenntnisse einer exemplarischen Erprobung des Konzeptes mit Berufsschülern im Rahmen zweier betreuter Masterarbeiten die Erweiterung. Schließlich zeigen Ergebnisse einer Studie mit Studierenden der Ökotrophologie bzw. für das Lehramt im Fach Arbeitslehre der Justus-Liebig-Universität Gießen als Gruppe mit ähnlichen Charakteristika wie die erweiterte dieser Arbeit, dass auch in diesem Kollektiv die Notwendigkeit besteht die Kochkompetenz zu stärken.

### 11.1 Erkenntnisse aus der exemplarischen Umsetzung

Wie bereits dargelegt, wurden im Rahmen dieser Arbeit zwei Masterarbeiten betreut, die eine exemplarische Umsetzung des didaktischen Konzeptes anhand eines ausgewählten Gerichts zum Ziel hatten.

Beide exemplarischen Umsetzungen waren außerhalb des schulischen Unterrichts geplant und zudem mit einem Lernortwechsel zum Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung<sup>85</sup> verknüpft.

Die erste Arbeit der Studentin Frau Brunettin hatte dabei den steigenden Fleischkonsum und dessen Auswirkungen auf die Umwelt im Fokus, so dass sie die Zubereitung eines konventionellen Hähnchens im Vergleich mit einem Bio-Hähnchen geplant hat. Aufgrund der Bevorzugung italienischer Speisen durch die SuS (vgl. Kap. 10), wurde als finales Gericht „Gebratenes Hähnchen mit Brokkoli in Wein und Würfelkartoffeln“<sup>86</sup> ausgewählt (vgl. Kap. 10; Brunettin 2013, S. 26ff).

---

85 Am Kleinen Felde 30, 30167 Hannover.

86 Pollo arrosto con broccoli al vino e patate.

Schon die Akquirierung von freiwilligen Teilnehmenden der Berufsbildenden Schule 2 Hannover gestaltete sich vorab als sehr schwierig. Für die Durchführung der praktischen Zubereitung des Gerichts konnten insgesamt nur acht SuS gewonnen werden. Am terminierten Kochtag erschienen sogar nur noch fünf der ursprünglich angemeldeten SuS, wodurch die Versuchsdurchführung erheblich erschwert wurde (s. ebd., S. 72).

Im Vergleich zu Frau Brunettin fokussierte die Studierende Frau Oppermann in ihrer Arbeit Regionalität, Saisonalität und Convenience-Produkte für Speisen der deutschen Küche, die ebenfalls beliebt unter den SuS waren (vgl. Kap. 10). Als exemplarisches Gericht diente „Spargel mit Kartoffeln und Sauce Hollandaise“ (Oppermann 2015, S. 46). Zum angedachten Kochtag erschien leider kein vorab angemeldeter Schüler, so dass Studierende, zum größten Teil angehende Lehrkräfte der beruflichen Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft<sup>87</sup>, als Ersatz für die ausbleibenden SuS spontan eingesprungen sind (s. ebd., S. 137f).

Da die Durchführungen, wie bereits erwähnt, außerhalb des regulären Schultages stattfinden sollten, zeigt sich, dass die Bereitschaft sich über den schulischen Unterricht hinaus neue Kompetenzen anzueignen bzw. vorhandene zu verbessern, bei den SuS nur in sehr geringem Maß vorhanden ist. Sie sind nicht bereit zusätzliche Zeit zu investieren und zeigten keine Zuverlässigkeit.

Hervorzuheben ist, dass mit der Teilnahme am Kochtag keinerlei Kosten verbunden waren und das zubereitete Gericht darüber hinaus als „Belohnung“ für die investierte Arbeit auch gemeinsam verzehrt werden sollte.

Schlussfolgernd wurde zunächst eine erneute Umsetzung des Konzeptes während der Schulzeit angedacht, um einen Lernortwechsel zu vermeiden und um eine garantierter Teilnahme zu gewährleisten. Aus organisatorischen Gründen seitens der Schule konnte dieser Forderung jedoch nicht entsprochen werden, so dass stattdessen ein Wechsel der Zielgruppe hin zu Studierenden des Lehramts an berufsbildenden Schulen in der beruflichen Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft realisiert wurde.

Wie sich bereits in der Umsetzung Frau Oppermanns zeigte, war die Bereitschaft und auch die Motivation etwas Neues zu lernen in dieser Gruppe deutlich größer.

Schließlich wird durch diesen Wechsel die Zielsetzung unterstützt im Vergleich zur direkten Schülerunterweisung, eine größere Anzahl dieser zu erreichen (vgl. Kap. 5).

Weiterhin kann eine angepasste Unterrichtsgestaltung durch eingehende Bedingungsfeldanalysen gewährleistet werden. So kann beispielsweise die inhaltliche Breite und Tiefe und auch der Anforderungsgrad des Unterrichts-

87 Bachelor Technical Education, berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft und Master of Education Lehramt an berufsbildenden Schulen, berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft.

stoffes je nach Kenntnis- und Leistungsstand des Klassenverbandes ausgewählt werden.

## 11.2 Ergebnisse der Studie

Brinkmann und Häußler veröffentlichten 2013 die Ergebnisse ihrer Studie zur Befragung von Bachelor-Studierenden des Faches Ökotrophologie bzw. für das Lehramt im Fach Arbeitslehre der Justus-Liebig-Universität Gießen über deren Koch- und Ernährungskompetenzen.

Diese Gruppe kann den angehenden Lehramtsstudierenden der Leibniz Universität Hannover als erweiterte Zielgruppe dieser Arbeit aufgrund der ähnlichen fachlichen Ausrichtung in großen Teilen gleichgesetzt werden. Lediglich ist anzunehmen, dass unter den Lehramtsstudierenden ein größerer Anteil bereits eine einschlägige Berufsausbildung im Berufsfeld Ernährung absolviert oder zumindest einige Praktika durchlaufen hat.

Die Studie zeigt, dass die Kochkompetenzen der 204 befragten Studierenden insgesamt als heterogen zu bezeichnen sind, da etwa ein Drittel diese als gut, 25 % als relativ gut und nur 10 % als sehr gut definieren (Brinkmann und Häußler 2013, S. 78f).

Ähnlich wie die SuS der Fragebogenumfrage (vgl. Kap. 10) erlernt auch ein Großteil der Studierenden das Kochen von der Mutter. Der Vater spielt nur eine Rolle, wenn er selbst eine gastronomische berufliche Ausrichtung, z. B. durch den Beruf als Koch, eingeschlagen hat. Weiterhin wird das Kochen durch Freunde, Kochsendungen oder -bücher sowie durch Rezepte auf Internetforen oder durch den Partner erlernt (s. ebd., S. 78). Es zeigt sich also, dass die Familie grundsätzlich die entscheidende Einflussgröße im Erwerb von Kochkompetenz darstellt.

Grundsätzlich steigt das Niveau der Kochkompetenzen nach Einschätzung der Studierenden mit dem Auszug aus dem elterlichen Haushalt, z. B. in die erste eigene Wohnung. Auffällig ist dabei, dass die Komplexität der zubereiteten Gerichte mit steigender Personenanzahl im Haushalt ebenso zunimmt. So werden in Singlehaushalten beispielsweise eher einfache Gerichte zubereitet und sogar insgesamt weniger gekocht. Das gemeinsame Kochen und Verzehren von Speisen weist unter den Studierenden einen großen Gemeinschaftsaspekt auf (s. ebd., S. 79).

In der Studie wurde auch analysiert, ob die Studierenden bereits vor dem Studium mit Ernährungsthemen in der Schule in Kontakt gekommen sind. Lediglich diejenigen, die bereits eine gastronomische Ausbildung oder eine Fachschule für Ernährung besucht haben, konnten diese Fragestellung eindeutig bejahen. Andere Studierende konnten nur über selbst gewählte Schwerpunkte in der Schule oder durch schulische Arbeitsgemeinschaften ihre Koch- und Ernährungskompetenzen verbessern (s. ebd., S. 81).

Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse ist ein ähnliches Bild auch unter den Studierenden zum Lehramt an berufsbildenden Schulen in der beruflichen Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft zu erwarten.

Da darüber hinaus anzunehmen ist, dass ein Großteil der Studierenden bereits einen eigenen Haushalt führt und sich daher selbst versorgen muss, ist eine Verbesserung der Koch- und Ernährungskompetenz auch für diese Zielgruppe erstrebenswert.

## 12 Begründungen für die exemplarische Auswahl der Fleischersatzprodukte

Damit sowohl den Interessen und Neigungen der ursprünglichen Zielgruppe der Berufsschülerinnen und -schüler entsprochen (vgl. Kap. 10), als auch eine Relevanz für die Studierenden gewährleistet werden kann, soll im Folgenden die Wahl der Fleischersatzprodukte für die exemplarische Umsetzung begründet werden.

Dafür werden zunächst aktuelle Zahlen der vegetarisch bzw. vegan lebenden Menschen in Deutschland präsentiert, eine Definition von Vegetarismus gegeben, die Systematik beschrieben sowie Beweggründe für diese alternative Ernährungsweise diskutiert.

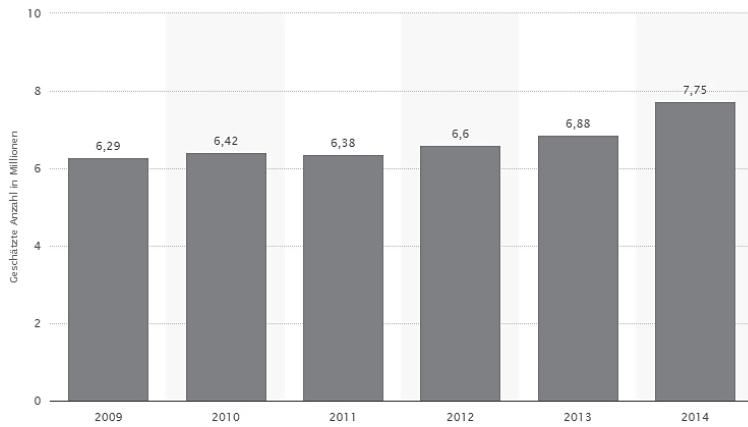
Darüber hinaus wird als weitere Argumentation eine Schulbuchanalyse durchgeführt, um aufzuzeigen, dass die Thematik der Fleischersatzprodukte trotz der gegenwärtigen zunehmenden Entwicklung des Vegetarismus bzw. Veganismus bislang in gebräuchlichen Schulbüchern kaum Berücksichtigung findet.

Abschließend erfolgt eine Lernfeldanalyse, die verdeutlichen soll, dass die Thematik der Fleischersatzprodukte in einer Vielzahl von Lernfeldern Relevanz besitzt.

### 12.1 Vegetarismus und Veganismus in Deutschland

Die Zahlen zu vegetarisch bzw. vegan lebenden Menschen in Deutschland variieren je nach Quelle.

Der Vegetarierbund Deutschland (VEBU) geht zurzeit (Stand Januar 2015) von etwa 7,8 Millionen Vegetariern (ca. 10 %) und 900.000 Veganern (ca. 1,1 %) innerhalb der deutschen Bevölkerung aus (VEBU o.J.-e, elektron. Pub.). Ähnliche Zahlen lassen sich im Statistikportal Deutschland (Statista) finden (vgl. Abb. 28).



© Statista 2016

Abbildung 28: Geschätzte Anzahl der Vegetarier in Deutschland (2009-2014) (in Millionen Personen) (Statista 2016, elektron. Pub.)

Im Gegensatz dazu liegt die Zahl derer, die sich selbst als Vegetarierinnen und Vegetarier bezeichnen etwas darunter, da hier im Jahr 2015 nur ca. 5,36 Millionen verzeichnet wurden, in 2016 sogar nur 5,29 Millionen (Statista 2016, elektron. Pub.). Auch die Zahlen der Veganer/innen in Deutschland werden je nach Quelle mit 0,1 % und 1 % angegeben (Richter et al. 2016, S. 92).

Diese Zahlenunterschiede liegen jedoch höchstwahrscheinlich in den unterschiedlichen Ausprägungsformen von Vegetarismus bzw. Veganismus sowie in den einzelnen Definitionen und Vorstellungen der Praktizierenden selbst begründet (vgl. Gruber 2013, S. 19).

Fakt ist in jedem Fall, dass sich immer mehr Menschen dazu entscheiden, ganz oder häufiger auf Fleisch zu verzichten und sich dieser Trend in den folgenden Jahren voraussichtlich fortsetzen wird.

Dies liegt beispielsweise im zunehmenden Angebot vegetarischer und veganer Produkte (vgl. Kap. 14), auch in Form von Convenience-Produkten, begründet.

Fleisch gehört heutzutage für viele Menschen schon nicht mehr per se zu einer vollständigen und gesunden Mahlzeit dazu (vgl. Abb. 29).

## Fleisch als Bestandteil einer gesunden Ernährung?

Frage: "Finden Sie, Fleisch gehört zu einer gesunden Ernährung dazu, oder finden Sie das nicht?"

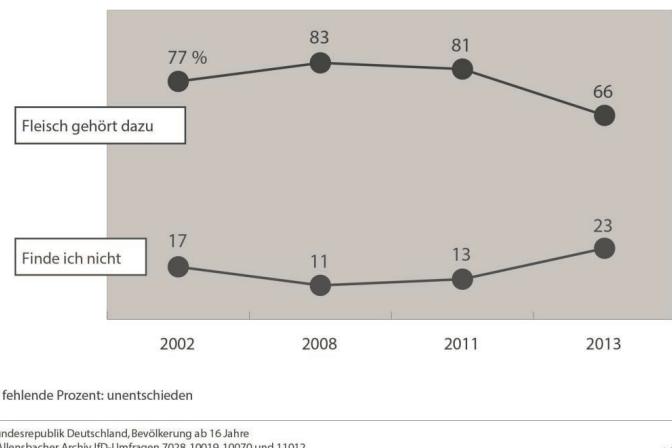


Abbildung 29: Fleisch als Bestandteil einer gesunden Ernährung (Institut für Demoskopie Allensbach 2013, elektron. Pub.)

Aufgrund dieser Entwicklung wurde der Begriff „Flexitarier“ geprägt und von der „American Dialect Society“ im Jahre 2003 zum nützlichsten Wort gewählt. Es bezeichnet Menschen, die ihren Fleischkonsum bewusst reduzieren, aber anders als Vegetarier und Veganer nicht vollständig auf den Fleischverzehr verzichten (Gruber 2013, S. 18f).

### 12.1.1 Definition und Systematik von Vegetarismus

Der Begriff „Vegetarismus“ wurde erst um 1850 geprägt und leitet sich vom lateinischen Wort *vegetare*<sup>88</sup> bzw. *vegetus*<sup>89</sup> ab. In Deutschland hat sich der Begriff um 1880 durchgesetzt. Er beschreibt, der Begriffsherkunft entsprechend, eine belebende und lebendige Ernährungsweise, die durch den Verzehr von pflanzlichen Lebensmitteln und solchen, die vom „lebenden Tier“ stammen (Milch, Honig und Eier), gekennzeichnet ist (Leitzmann 2007, S. 10f).

Vegetarismus umfasst zudem verschiedene Facetten und kann daher nicht als homogener Begriff für eine bestimmte Ernährungsform verwendet werden. Durchgesetzt hat sich aber eine Einteilung nach den ausgewählten Nah-

88 Beleben.

89 Frisch, lebendig, belebt.

rungsmitteln, die als Gemeinsamkeit grundsätzlich den Verzicht des Verzehrs von getöteten Tieren haben (s. ebd.).

*Ovolacto-Vegetarier* schließen den Verzehr von Eiern sowie Milch- und Milchprodukten mit ein. Im Gegensatz dazu vermeiden *Ovo-Vegetarier* den Verzehr von Milch- und Milchprodukten und *Lakto-Vegetarier* verzichten auf den Verzehr von Eiern (s. ebd., S. 11f).

*Veganismus* stellt die strikteste Ernährungsform dar, bei der nur pflanzliche Lebensmittel verzehrt werden dürfen. Auch Lebensmittel, die ihren Ursprung in tierischer Produktion haben (z. B. Honig) werden vermieden. Darüber hinaus werden auch Materialien und Gebrauchsgegenstände aus z. B. Leder oder Wolle gemieden (s. ebd., S. 12).

### **12.1.2 Beweggründe einer fleischlosen Ernährung**

Die Motive einer fleischlosen Ernährung sind facettenreich und sollen an dieser Stelle nur der Vollständigkeit halber genannt werden. Es wird nicht zwischen Beweggründen für eine vegane bzw. vegetarische Ernährungsweise unterschieden.

So sind religiöse, ethische und moralische Gründe zu nennen, die vor allem aus der Art der Tierhaltung von Aufzucht über Mast, Transport und Schlachtung resultieren (Leitzmann 2014, S. 15f). Diese sind ursächlich an erhöhten Treibhausgasemissionen sowie am zunehmenden Flächen- und Wasserverbrauch beteiligt (vgl. Heinrich-Böll Stiftung et al. 2014, S. 29; WWF 2012, S. 28; FAO 2006, elektron. Pub.).

Neben diesen Hauptgründen sind auch gesundheitliche Aspekte als Erklärung für den Fleischverzicht zu erwähnen (vgl. Kap. 3.2; Leitzmann 2014, S. 15f).

Diese stellen gerade in Bezug zur neueren Ernährungsform der Flexitarier im Vordergrund (GfK<sup>90</sup> 2016, elektron. Pub.).

## **12.2 Schulbuchanalyse**

Um zu ermitteln, inwieweit Fleischersatzprodukte sowie Vegetarismus und Veganismus Einzug in einschlägige Schulbücher für gastgewerbliche Berufe gefunden hat, werden häufig verwendete auf deren Inhalt hin untersucht. Im Fokus stehen Bücher für die Berufe Koch/Köchin als auch Hotelfachmann/-frau<sup>91</sup>.

Die Auswahl der analysierten Schulbücher erfolgte aufgrund eigener Erfahrungen<sup>92</sup> und auch durch die Befragung von Lehrkräften verschiedener

---

<sup>90</sup> Deutsche Gesellschaft für Konsumforschung.

<sup>91</sup> Nachfolgend wird generell auf eine Geschlechterdifferenzierung verzichtet.

<sup>92</sup> Schulpraktika (Berufsbildende Schule 3/Albrecht Thaer Schule Celle, Berufsbildende Schule 2 Hannover), aber auch eigene Ausbildung zur Hotelfachfrau (Gewerbeschule Nahrung und Gastronomie Lübeck).

Schulen in Niedersachsen<sup>93</sup>, Nordrhein-Westfalen<sup>94</sup> und Schleswig-Holstein<sup>95</sup>.

Für die Analyse wurden folgende Schulbücher ausgewählt:

*Hotelfachmann/frau:*

- Hotel & Gast (Metz, R., Grüner, H., Kessler, T., Krödel, C. 2010. 12. Aufl. Haahn-Gruiten: Pfanneberg)
- Gastgewerbliche Berufe in Theorie und Praxis (Dettmer, H. 2004. 5. neu bearb. und erw. Aufl. Hamburg: Handwerk und Technik)
- Gastgewerbliche Berufe in Theorie und Praxis (Dettmer, H. 2008. 6. neu bearb. Aufl. Hamburg: Handwerk und Technik)

*Koch/Köchin:*

- Die Lehrküche (Hermann, F.J. 2008. 3. erw. Aufl. Hamburg und Leipzig: Handwerk und Technik)
- Die Lehrküche (Hermann, F.J. 2013. 5. überarb. und erw. Aufl. Hamburg und Leipzig: Handwerk und Technik)
- Der junge Koch. Die junge Köchin (Grüner, H., Metz, R., Hummel, M. 2011. 34. Aufl. Haan-Gruiten: Pfanneberg)

*Prüfungsvorbereitung:*

- Prüfungsbuch Hotelfachmann/Hotelfachfrau (Metz, R., Kessler, T., Grüner, H., Girke, U. 2010. 12. Aufl. Haan-Gruiten: Pfanneberg)
- Erfolg in der praktischen Prüfung. Hotelfachmann/-frau (Goerke, T. E. 2012. 3 Aufl. Stuttgart: Matthaes)

*Fachkraft im Service:*

- Gastgewerbe Hotelfachleute Fachstufen 1 und 2 (Herrmann, F., J., 2010. 3. aktual. Aufl. Hamburg und Leipzig: Handwerk und Technik)

*Zusätzlich analysiert:*

- Restaurant & Gast (Metz, R., Grüner, H., Kessler, T. 2008. 10 Aufl. Haan-Gruiten: Pfanneberg)
- Ernährung, Küche, Service. Basiswissen (Polenz, A. 2010. Hamburg: Dr. Felix Blücher. Handwerk und Technik)

---

93 Berufsbildende Schulen Ammerland.

94 Carl-Severing-Berufskolleg, Helene Weber Berufskolleg Paderborn, Berufskolleg Bergheim.

95 Regionales Berufsbildungszentrum Soziales, Ernährung und Bau Kiel (RBZ1).

- Globale Welt Hotel. Unterrichtsmaterialien zur Nachhaltigkeit für Hotel- und Gaststättenberufe (Rohmann, C., Stomporowski, S., Tecklenburg, M.E., 2014. Hohengehren: Schneider)

Der Einsatz der einzelnen Bücher in den befragten Schulen kann der Tabelle in Kapitel 12.2.1 entnommen werden.

Um zunächst einen groben Überblick zu erlangen, wurde das Inhaltsverzeichnis nach den spezifischen Themengebieten von Vegetarismus und Veganismus sowie Fleischersatzprodukten hin untersucht.

Im Anschluss erfolgte eine Analyse des Stichwortverzeichnisses nach folgenden Begriffen:

- Vegetarismus, vegetarisch, Vegetarier
- Veganismus, vegan, Veganer
- Fleischersatz
- Vegetarische Ernährung, Gerichte, Kost
- Vegane Ernährung, Gerichte, Kost
- Tofu
- Soja, Sojabohnen
- Lupinen
- Seitan
- Valess
- Quorn

Abschließend wurden entsprechende Kapitel gesichtet und deren Umfang zu den ausgewählten Themengebieten (Vegetarismus, Veganismus und Fleischersatzprodukte) anhand folgender Kriterien bewertet: nicht vorhanden, erwähnt, teilweise erläutert und intensiv dargestellt.

## 12.2.1 Ergebnisse der Schulbuchanalyse

Die Ergebnisse der Schulbuchanalyse werden tabellarisch dargestellt. Eine Zusammenfassung bzw. Diskussion erfolgt in Kapitel 12.2.2.

Tabelle 20: Ergebnisse der Schulbuchanalyse (eigene Darstellung)

Buch	Inhaltsverzeichnis	Stichwort-verzeichnis	Bewertung Thema Vegetarismus	Bewertung Thema Vegetarismus	Bewertung Thema Vegetarismus
Hotelfachmann/-frau Hotel & Gast 2010 Genutzt an: BBS 2 Hannover BBS 3 Celle Gewerbeschule Lübeck Helene Weber Berufskolleg derborn BBS Ammerland Carl-Severing-Berufskolleg Bielefeld	Alternativer Ernährungsformen (Vegetarische Kost – Pflanzliche Kost) Pa-/Vegetarische Gerichte	Er-Veganer, vegetarische Gerichte, vegetarische Ovo-Lakt., Vegetarier)	Erwähnt (Definition Erwähnt Lakt.-Veganer)	Erwähnt (Definition Erwähnt Lakt.-Veganer)	Nicht vorhanden (Vegetarische Gerichte beschränken sich auf Gemüsegerichte)
Gastgewerbliche Berufe in Theorie und Praxis 2004 Genutzt an: Gewerbeschule Lübeck	Veganer, Vegetarier (-menü), Sojasoße	Erwähnt (Definition Erwähnt Ovo-Lakt., Vegetarier) 1 Beispiel	Erwähnt (Definition Erwähnt Ovo-Lakt., Vegetarier) 1 Beispiel	Sojaerzeugnisse erwähnt als pflanzl. Lebensmittel (Vorteil Blutdruck, Blutfest, Cholesterin)	
Gastgewerbliche Berufe in Theorie und Praxis 2008 Genutzt an: Gewerbeschule Lübeck	Veganer, Vegetarier, Vegetarisches Restaurant, Sojasoße	Erwähnt (Definition Erwähnt Vegetarisches Restaurant (Einsatz von pflanzl. Speisen oder Restau-auf Grundlage von Eiern und Käse, immer beliebter), ansonsten keine Änderung zu 2004	Erwähnt (Definition Erwähnt Vegetarisches Restaurant (Einsatz von pflanzl. Speisen oder Restau-auf Grundlage von Eiern und Käse, immer beliebter), ansonsten keine Änderung zu 2004	Wie 2004	Nicht mehr vorhanden
KochKöchin Die Lehnküche 2008 Genutzt an: Helene Weber Berufskolleg Paderborn	-	Vegane Kost, vegetarische Kost, Soja, Sojabohnen	Teilweise erläutert (Definition Ovo-Lakt., vegetarische Kost, Soja und Inhaltsstoffe, Tofu und Ge- als Sojaproduct erwähnt (keine weinliche Form der vegetarische, nicht empfehlere Erläuterung)	Teilweise erläutert (Definition Ovo-Lakt., vegetarische Kost, Soja und Inhaltsstoffe, Tofu und Ge- als Sojaproduct erwähnt (keine weinliche Form der vegetarische, nicht empfehlere Erläuterung)	Nicht vorhanden (nur unter Kapitel Saar- und Sojabohnen, Be-Sojabohnen, Eiweiss- und Keimlinge, nicht Fleischer-Hülsen-satz) Soja und Inhaltsstoffe, Tofu und Ge- als Sojaproduct erwähnt (keine weinliche Form der vegetarische, nicht empfehlere Erläuterung)

		Tötung von Tieren gewonnen, gewährleistet ausgewogene Eiweißbilanz	z. B. China, Indien, Japan und Thailand Verzehrsgewohnheiten einzelner Regionen Einnahme von Mahlzeiten und typische Arbeitsabläufe
Die Lehrküche	-	Vegane Kost, vegetarische Kost, Soja	Teilweise erläutert (De-)Teilweise erläutert (De-)Nicht vorhanden Ovo-Laktokost, definition Vegane, Be-Sojabohnen (nur unter Kapitel Sa-Lako-Vegetarier), erwiegende, Eiweißdarmen, Keimlinge, nicht Fleischerweite vegetarische Kost, Hühnerbrüder, durch Hülsen-satz Soja und Inhaltsstoffe, Tofu Kost (fleischfreie Kost)früchte, Tofu und Ge-al-Sojaproduct erwähnt (keine weimilde Form der vegetarische, nicht empfehlere Erläuterung)
Der junge Koch, Die junge Kö-Vegetarische Kost – Pflanzl-Kost, Sojasauce	2013	Veganer, vegetarische Kost – Pflanzl-Kost, Sojasauce	Teilweise erläutert (De-)Teilweise erläutert (De-)Nicht vorhanden Veganer, vegetarische Kost, Stillende und Kind-Ergänzung, asiatische Küche am Ende des Buches wie 2008 Tötung von Tieren gewährleistet ausgewogene Eiweißbilanz
Der junge Koch, Die junge Kö-Vegetarische Kost – Pflanzl-Kost, Sojasauce	2011	Erwähnt Ovo-Lakt., Vegetarier	Erwähnt Lakt.-Veganer (Definition)Nicht vorhanden (Definition)Nicht vorhanden

BBS Ammerland					
Prüfungs vorbereitung					
Prüfungsbuch	Hotelfachmann/-fachfrau	Kein verzeichnis	Stichwort-Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
2010					
Erfolg in der praktischen Prüfung					
Hotelfachmann/-frau	Kein verzeichnis	Stichwort-Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
2012					
Fachkraft im Service					
Gastgewerbe Hotelfachleute Fach- stuften 1 und 2	Sojasauce	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
2010					
Genutzt an:					
Berufskolleg Bergheim					
Zusätzlich analysiert					
Restaurant & Gast					
2008	Vegetarische Kost, Pflanzliche Gerichte, Kost, Vegetari-Kost sche Gerichte	Veganer, vegetarische Erwähnt, vegetarische Ovo-Lakto, Vegetarier)	Erwähnt (Definition Laktose-Veganer)	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden (Vegetarische Gerichte beschränken sich auf Gemüsegerichte oder Eierspeisen)
Ernährung, Küche, Service, Ba siswissen					
2010	Tofu, Soja, Sojaöl, Sojaöl	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Teilweise erläutert in Bezug auf Soja und seine Verwendung: Sojamilch, -sahne, -quark, -sprossen, -sobe oder Tofu. Eiweißgehalt einer halben Tasse entspricht etwa 150 g Steak. Herstellung von Tofu (Sojamilch, keine Technologie erläutert, Inhaltsstoffe von Tofu)	
Globale Welt Hotel	-	Kein verzeichnis	Stichwort-Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
2014					

## 12.2.2 Zusammenfassung und Diskussion der Schulbuchanalyse

Wie die Ergebnisse zeigen, haben sich zwei Verlage an den berufsbildenden Schulen für die Ausbildung im Hotelfach und zum Koch etabliert: Pfanneberg sowie Handwerk und Technik.

Durch die Analyse nach festgelegten Kriterien wird deutlich, dass das Thema der Fleischersatzprodukte in den gängigen Fachbüchern kaum bis gar nicht aufgegriffen wird.

Dies liegt vor allem an der großen Themenvielfalt, die innerhalb der drei Ausbildungsjahre abgedeckt werden muss (vgl. Kap. 12.3.1), so dass alternativen Kostformen und entsprechenden Lebensmitteln kein großer Stellenwert zugesprochen werden kann.

Fleischersatzprodukte werden nur in Hinblick auf Sojaprodukte, speziell Tofu, erwähnt, jedoch in ihrer Herstellungstechnologie sowie Verwendungsmöglichkeiten nicht näher thematisiert (vgl. Gastgewerbliche Berufe in Theorie und Praxis, 2004; Ernährung, Küche, Service. Basiswissen, 2010). Andere zurzeit weit verbreitete Produkte, beispielsweise Valess, Quorn, Seitan und Lupinen, werden in den Fachbüchern nicht thematisiert.

Innerhalb der beiden gesichteten Bücher zur Prüfungsvorbereitung wird ebenfalls deutlich, dass Vegetarismus, wie auch Fleischersatzprodukte bislang nicht prüfungsrelevant sind. Schlussfolgernd ist die Thematik auch in den Fachbüchern nur von marginaler Bedeutung.

Weiterhin fällt auf, dass vielfach ältere Auflagen der Schulbücher für die Gestaltung von Unterricht verwendet werden, z. B. Hotel und Gast 12. Aufl. 2010.

Da sich Fleischersatzprodukte grundsätzlich aber erst seit etwa 2009<sup>96</sup>, z. B. durch die Einführung von Valess (Friesland Campina 2017, elektron. Pub.), in den deutschen Supermärkten verbreiten<sup>97</sup>, stellt sich die Frage, ob die Thematik in neueren Auflagen der beiden großen Verlage (Pfanneberg, Handwerk und Technik) bereits vorhanden ist.

Hierfür wurden beide Verlage kontaktiert. Sie gaben an die Thematik in Zukunft in neuere Auflagen zu integrieren, so dass auch in den derzeit aktuellsten Versionen keine Thematisierung von Fleischersatzprodukten stattgefunden hat.

Grundsätzlich sollte an dieser Stelle beachtet werden, dass die Neugestaltung von Büchern sowie deren Veröffentlichung eine erhebliche Vorlaufzeit aufweisen.

Aufgrund dieser aktuellen Gegebenheiten ist davon auszugehen, dass sich der Großteil der SuS nicht eigenständig mit alternativen Kostformen und Fleischersatzprodukten auseinandersetzen wird. Dafür müsste zum einen ent-

---

96 Einführung von Valess.

97 Ausgenommen sind Sojaprodukte, wie z. B. Tofu, die schon früher käuflich zu erwerben waren.

sprechende Literatur angeschafft oder Recherchen durchgeführt werden. Zum anderen besitzt die Thematik bislang keine Prüfungsrelevanz.

Ob die SuS in der Schule also mit Fleischersatzprodukten in Berührung kommen, hängt demnach grundsätzlich von der unterrichtenden Lehrkraft ab. Folglich müssen die Lehrer recherchieren und geeignetes Material finden, welches anschließend zur Gestaltung einer Unterrichtssequenz didaktisch reduziert und aufgearbeitet werden muss.

Demzufolge könnten die angehenden Lehrkräfte ihre im Rahmen des Konzeptes neu erworbenen Kenntnisse für die Thematisierung im Schulunterricht einsetzen. Eine komplette, häufig sehr zeitintensive, Neuerarbeitung würde somit entfallen.

### 12.3 Lernfeldanalyse

Um aufzuzeigen, dass das Thema der Fleischersatzprodukte, obgleich es in den genutzten Fachbüchern nur marginal behandelt wird (vgl. Kap. 12.2), Relevanz in den einzelnen Lernfeldern besitzt, werden nachfolgend jene der Ausbildungsberufe „Hotelfachmann/-frau“ und „Koch/Köchin“ auf Anknüpfungspunkte für die Integration des Themas „Fleischersatzprodukte“ analysiert.

Die Lernfelder für die exemplarischen Ausbildungsberufe<sup>98</sup> gleichen sich alle im ersten Lehrjahr, da dieses die berufliche Grundbildung der gastgewerblichen Berufe darstellt. Darunter fallen auch:

- Fachkraft im Gastgewerbe,
- Restaurantfachmann und Restaurantfachfrau,
- Fachmann und Fachfrau für Systemgastronomie,
- Hotelkaufmann und Hotelkauffrau,
- sowie Fachkraft für Speiseeis (KMK 2014 und 1997, elektron. Pub.)<sup>99</sup>.

Im zweiten Lehrjahr werden alle genannten Ausbildungsberufe, bis auf Koch/Köchin, in denselben Lernfeldern beschult. Für Köche gibt es somit bereits ab dem zweiten Lehrjahr gesonderte Lernfelder. Im dritten Lehrjahr erfolgt daraufhin eine Spezialisierung aller o. g. Ausbildungsberufe (KMK 2014, elektron. Pub.).

Im nachfolgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Lernfeldanalyse tabellarisch dargestellt. Es wird kenntlich gemacht, welches Lernfeld geeignet ist, Beispiele bzw. Vorschläge für die Integration des Themas der Fleischersatzprodukte gegeben sowie die Zielformulierungen innerhalb der Lernfelder als Begründung wiedergegeben.

Eine Zusammenfassung bzw. Diskussion erfolgt in Kapitel 12.3.2.

---

98 Hotelfachmann/-frau und Koch/Köchin.

99 Nachfolgend wird generell auf eine Geschlechterdifferenzierung verzichtet.

### 12.3.1 Ergebnisse der Lernfeldanalyse

Tabelle 21: Analyse der Lernfelder zur Integration des Themas der Fleischersatzprodukte (eigene Darstellung)

Lernfeld	Ausbildungsberuf	Lehrjahr	Integrationsmöglich?	Beispiel/Vorschlag Umsetzung	Zielformulierung im Lernfeld/Inhalte
1.1 (Gastgewerbliche Berufe) Arbeiten in der Küche	FK GG, Refas, Systematiker, Hökars, Fachkraft Speiseis, Höfes, Köche	1	Ja	Zubereitung von Fleischersatzprodukten (einfache Speise, z. B. Valess-Schnitzel, Quorn Bolognese). Thema Ökologie und Umweltschutz mit einbeziehen	Die SuS können einfache Speisen vor- und zubereiten... Die Arbeitsschritte werden nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten geplant. Die Rohstoffauswahl erfolgt nach sensorischen und ernährungsphysiologischen Kriterien, Verwendungszweck, Beschaffenheit und Wirtschaftlichkeit. Die SuS werden geeignete Verfahren der Vor- und Zubereitung an. Sie verstehen die Bedeutung des Umweltschutzes.
1.2 (Gastgewerbliche Berufe) Arbeiten im Service	s. 1.1	1	ja	Kenntnisse aus LF 1.1 können angewendet werden, z. B. in Verkaufsgesprächen, Beratung und Erschließung von Angebotskarten für vegetarische/vegane Gerichte (bei Verwendung von Fleischersatzprodukten)	Sie führen Verkaufsgespräche unter Einhaltung von Kommunikationsregeln und beraten über einfache Speisen- und Getränkeangebote. Sie erstellen einfache Angebotskarten.
1.3 (Gastgewerbliche Berufe) Arbeiten im Magazin	s. 1.1	1	ja	Richtige Lagerung von Fleischersatzprodukten	SuS sind in der Lage, Waren einzulagern...
2.1 (Gastgewerbliche Berufe) Beratung und Verkauf im Restaurant	s. 1.1 außer Koch/Köchin	2	ja	Kenntnisse aus LF 1.1 und LF 1.2 können wiederholt werden in Verkaufsgesprächen und durch Beratung hinsichtlich Ernährungsphysiologie und Sensorik (insb. von Fleischersatzprodukten, z. B. im Vergleich zu Fleisch)	SuS sind in der Lage anhand der Speisekarte Verkaufsgespräche zu führen. Dabei spielen ernährungsphysiologische und sensorische Gesichtspunkte eine besondere Rolle.
2.2 (Gastgewerbliche Berufe) Marketing	s. 2.1	2	nein		
2.3 (Gastgewerbliche Berufe)	s. 2.1	2	ja	Übertragung von ökologischer Nachhaltigkeit auf z. B. Le-	Den Materialien entsprechend werden Reinigungs- und Pflegemittel nach ökonomischen und ökologischen Krite-

Wirtschaftsdienst				bensmittel (Fleischersatzprodukte)	
2.4 (Gastgewerbliche Berufe) Warenwirtschaft	s. 2.1	2	nein		rien ausgewählt.
3.1 (Hofas) Arbeiten im Empfangsbereich	Hofas	3	nein		
3.2 (Hofas) Arbeiten im Verkauf	Hofas	3	ja	Verkaufsgespräche, Reproduktion und Anwendung von bereits erlerntem aus LF 1.1, Wiederholung von LF 1.2 und 2.1	Die SuS führen Verkaufsgespräche, wobei Kommunikationsregeln, verkaufpsychologische und fachbezogene Kenntnisse angewandt werden.
3.3 (Hofas) Arbeiten im Marketingbereich	Hofas	3	nein		
3.4 (Hofas) Führungsaufgaben im Wirtschaftsdienst	Hofas	3	nein		
2.1 (Köche) Speisen aus pflanzlichen Rohstoffen	Köche	2	ja	Informationen zu vegetarischen Kostformen (auch Veganer und vor allem Flexitarier als neuer Ernährungstrend) Zubereitung vegetarischer und veganer Gerichte, Einsatz ökologischer Fleischersatzprodukte (z. B. Tofu aus Bio-Soja)	Die SuS sind in der Lage, pflanzliche Rohstoffe zu Beilagen oder eigenständigen Gerichten zu verarbeiten... Die Arbeitsschritte erfolgen planmäßig nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Die SuS kennen verschiedene vegetarische Kostformen und bereiten entsprechende Gerichte zu.
2.2 (Köche) Zwischenmahlzeiten	Köche	2	ja	Zubereitung vegetarischer und veganer Zwischenmahlzeiten, Informationen über sich ändernde Verzehrgewohnheiten in der Bevölkerung (Vertiefung 2.1)	Die SuS können kleine warme und kalte Speisen als Zwischenmahlzeiten herstellen und präsentieren. Die Arbeitsschritte erfolgen planmäßig nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Die SuS sind in der Lage, auf sich verändernde Verzehrgewohnheiten zu reagieren.
2.3 (Köche) Kalte und warme	Köche	2	ja	Vertiefung der Kenntnisse aus 2.1 und 2.2, aber auch 2.4 (lern-	Die SuS sind in der Lage, Speisen für kalte und warme Buffets herzustellen.

Buffets				feldübergreifend)	Die Arbeitsschritte erfolgen planmäßig nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.
2.4 (Köche) Nachspeisen	Köche	2	ja	Zubereitung von veganen Nachspeisen (Einsatz z. B. von Seidentofu)	Sie können unter Berücksichtigung von geschmacklichen, optischen, saisonalen und regionalen Aspekten Nachspeisen kombinieren und neue kreieren.
2.5 (Köche) À la carte-Geschäft	Köche	2	ja	A la carte auch für Vegetarier und Veganer gestalten	Die Arbeitsschritte erfolgen planmäßig nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.
3.1 (Köche) Buffet	Köche	3		Fleischalternativen mit Fleischersatzprodukten zubereiten, auf vegetarische Menüs eingehen im Gespräch eingehen	Die SuS sind in der Lage, für den Küchenbereich das à la carte-Geschäft zu planen und durchzuführen.
3.2 (Köche) Aktionswoche	Köche	3	ja	Aktionswoche zum Thema „Vegetarismus/Veganismus“ oder „Fleischalternativen“ bzw. „Vergleich Fleisch und Fleischersatzprodukten“	Die Arbeitsschritte erfolgen planmäßig nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten...
3.3 (Köche) Speisenfolge	Köche	3		Anlass „vegetarische/vegane Ernährung“	Die SuS wirken bei der Vorbereitung einer Aktionswoche mit...
3.4 (Köche) Regionale in- und ausländische Küche	Regionale in- und ausländische Küche	3	ja	Asiatische Küche mit Fleischersatzprodukten (z. B. Tofu, Tempeh, Seitan, etc.)	Die Arbeitsschritte erfolgen planmäßig nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten...

### 12.3.2 Zusammenfassung und Diskussion der Lernfeldanalyse

Durch die Lernfeldanalyse konnte gezeigt werden, dass Fleischersatzprodukte im Großteil der Lernfelder behandelt werden können.

Dieses Ergebnis liegt vor allem darin begründet, dass das Thema der Nachhaltigkeit bzw. Ökologie explizit in den Lernfeldern der beiden dargestellten Ausbildungsberufe (Hotelfachmann und Koch) genannt wird (vgl. Lernfelder 1.1 und 2.3 (Gastgewerbliche Berufe) und 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2 und 3.4 (Köche)).

So gibt es verschiedene Fleischersatzprodukte, die nachhaltig produziert werden können, wie z. B. Tofu oder Tempeh aus Bio-Soja (vgl. Kap. 15). Des Weiteren könnte über das Stichwort „Ökologie“ die Produktion von Fleischersatzprodukten mit herkömmlicher Fleischgewinnung verglichen werden und verschiedene Auswirkungen auf die Natur, beispielweise der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase, der Flächen- und Wasserverbrauch, etc., behandelt werden.

Auf die Erläuterung weiterer Integrationsmöglichkeiten wird an dieser Stelle verzichtet. Diese können aber der vorherigen Tabelle 21 entnommen werden.

Festzuhalten bleibt, dass durch das Lernfeldkonzept berufsbildender Schulen zahlreiche Herangehensweisen ermöglicht werden Fleischersatzprodukte zu thematisieren.

### 12.4 Schlussfolgerung der Begründungen

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die Thematik der Fleischersatzprodukte aufgrund steigender Zahlen von Vegetariern bzw. Veganern und der zahlreichen Implementierungsmöglichkeiten in entsprechenden Lernfeldern für eine konzeptionelle Gestaltung geeignet ist. Darüber hinaus zeigt die nur marginale Berücksichtigung in gängigen Fachbüchern, dass das Thema grundsätzlich aufgegriffen werden sollte.

Lehrer des Berufsfeldes Ernährung, angehende Hotelfachleute und auch Köche sollten die aktuellen Ernährungstrends und damit häufig zusammenhängende Entwicklungen in der Lebensmittelindustrie verfolgen, um in ihrem Beruf fachlich angemessen handeln zu können.

So müssen die SuS in ihrem späteren Berufsleben beispielsweise in der Lage sein, Gäste kompetent zu beraten und auf ihre Wünsche einzugehen.

Lehrer hingegen müssen ihnen die dafür notwendigen Kompetenzen vermitteln.

## 13 Praktische Übungen und Umfragen zum Thema Fleischersatzprodukte

Um einen Überblick über die Vorerfahrungen zum Thema „Fleischersatzprodukte“ von angehenden Lehrkräften und Berufsschülern zu bekommen, wurden verschiedene praktische Übungen sowie Umfragen in Bachelor- bzw. Masterarbeiten durchgeführt. Diese wurden im Rahmen der Ausarbeitung des didaktischen Konzeptes dieser Arbeit betreut. Die nachfolgenden zusammenfassenden Darstellungen der Ergebnisse dienen außerdem als weitere Begründungen für die Auswahl der Fleischersatzprodukte als exemplarisches Lebensmittel. Detailliertere Angaben, als die an dieser Stelle präsentierten, können den entsprechenden Arbeiten entnommen werden (Großhennig 2014; Rempel 2014; Iwers 2015).

### 13.1 Praktische Übungen

Die Studierende Frau Großhennig hat eine Bachelorarbeit angefertigt, in der eine sensorische Verkostung ausgewählter Fleischersatzprodukte mit 13 ungeschulten Probanden durchgeführt und ausgewertet wurde. Die Gruppe der Probanden bestand zum Großteil aus angehenden Berufsschullehrkräften. Neben Bolognese Sauce mit verschiedenen Komponenten (gemischtem Hackfleisch aus Schwein und Rind, normalem Tofu, Quorn-Hack und Seitan), wurden verschiedene Schnitzelalternativen (Schweineminutensteak, Tempeh, Valess-Schnitzel und Räucher-Tofu), Bratcurrywurst (normale Currywurst<sup>100</sup>, Quorn-Wurst, Tofu-Seitan-Wurst), Brotaufstrich (Kalbsleberwurst und vegetarisches Pendant) sowie Baguette-Salami<sup>101</sup> und eine fleischlose Alternative verkostet. Als Methode diente der Präferenztest<sup>102</sup> nach DIN 10954 bzw. ISO 5495, bei der die Präferenz einer Probe festgelegt werden sollte (2014, S. 46ff).

Zwar bevorzugten die Probanden in allen Tests die fleischhaltigen Komponenten, gaben jedoch an, dass die Fleischersatzprodukte für sie eine Alter-

---

100 Fleischart unbekannt, vermutlich aus Schweinefleisch.

101 Fleischart unbekannt, vermutlich aus Schweinefleisch.

102 Paired preference test.

native darstellen könnten und sie als Ersatz für die Fleischkomponente einer Mahlzeit akzeptieren würden. Insbesondere Tofu, Quorn-Hack und Valess konnten dabei aufgrund ihrer Konsistenz und ihres Geschmacks überzeugen (s. ebd., S. 53).

Auch die Studierende Franziska Rempel hat in ihrer Masterarbeit eine sensorische Verkostung verschiedener Fleischersatzprodukte durchgeführt, allerdings mit Masterstudierenden für das Lehramt an berufsbildenden Schulen der beruflichen Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft. An dieser Verkostung nahmen insgesamt 18 Probanden teil. Für die Verkostung wurde die Rangordnungsprüfung nach Präferenz gemäß DIN ISO 8587 eingesetzt.

Als Verkostungsproben standen Sauce Bolognese, zubereitet mit Schweinehackfleisch, Quorn-Hack, Räuchertofu und Tempeh sowie Hähnchenbrustfilet, Puten Minifilet, Valess Filet und Lupinen Filet zur Verfügung (2014, S. 55ff).

Auffällig war, dass bei der Verkostung der Sauce Bolognese die Probe mit Räuchertofu Rang 1 belegt hat, die mit Schweinefleisch nur Rang 2. Quorn-Hack belegte Rang 3 und Tempeh Rang 4. Die Verkostung von verschiedenen Filets ergab auf Rang 1 das Hähnchenfilet, Valess Filet auf Rang 2, Puten Minifilet auf Rang 3 und Lupinen Filet auf Rang 4 (s. ebd., S. 62).

Insgesamt war es für die Probanden schwierig bei der Sauce Bolognese die fleischhaltigen und fleischlosen Proben voneinander zu unterscheiden, da der Räuchertofu auffällige Ähnlichkeiten mit normalem Hackfleisch aufwies und daher präferiert wurde. Weil das Hähnchen- und auch das Putenfilet leicht übergart wurden, sie somit leicht zäh und trocken waren, ergab sich die Bevorzugung von Valess gegenüber dem Putenfilet. Trotzdem gaben die Probanden an, dass ihnen insbesondere das Valess Filet sehr gut geschmeckt habe (s. ebd., S. 69). Eine ausführlichere Darstellung der Ergebnisse bzgl. der Sauce Bolognese erfolgt in Kapitel 23.1, da die Verkostung im Rahmen der Erprobung des Schulungskonzeptes mit Studierenden durchgeführt wurde.

Im Gegensatz zu Frau Großhennig und Frau Rempel hat die Studierende Frau Iwers im Rahmen ihrer Masterarbeit eine Unterrichtssequenz mit Berufsschülern zum Thema Fleischersatzprodukte geplant, durchgeführt und reflektiert. Als Unterrichtseinstieg diente eine sensorische Verkostung verschiedener Fleischersatzprodukte, wie Tofu-Bratfilets, Seitan-Steaks, Valess-Filets sowie Quorn-Rostbratwürstchen (2015, S. 50), welche den SuS vorab weitestgehend unbekannt waren (vgl. Kap. 13.2).

Alle Produkte wurden durch die SuS positiv bewertet und größtenteils, bis auf das Tofu-Bratfilet als sehr fleischähnlich beschrieben (s. ebd., S. 52).

## 13.2 Umfragen

Im Rahmen der bereits dargestellten Masterarbeit von Franziska Rempel wurde neben der sensorischen Verkostung auch eine Fragenbogenumfrage mit SuS zum Thema der Fleischersatzprodukte und Nachhaltigkeit an der Albrecht-Thaer Schule in Celle (BBS 3) durchgeführt. Befragt wurden dabei insgesamt 34 SuS in verschiedenen Ausbildungsgängen: Hotelfachmann/-fachfrau, Restaurantfachmann/-fachfrau, Koch/Köchin sowie Fachkräfte im Gastgewerbe (jeweils 3. Lehrjahr) (2014, S. 70ff).

Aufgrund der getrennten Auswertung der Fragebögen der Fachkräfte im Gastgewerbe im Rahmen dieser Arbeit, wird im Folgenden nur auf Ergebnisse der Hotel- und Restaurantfachleute sowie Köche eingegangen, deren Auswertung kollektiv erfolgte. Darüber hinaus besitzen diese Ergebnisse angesichts der Fokussierung der Auszubildenden zum Hotelfach als exemplarische Zielgruppe dieser Arbeit eine größere Relevanz (vgl. Kap. 5 und 7).

Insgesamt zeigte sich, dass ein Großteil der ausgewählten Fleischersatzprodukte (texturiertes Sojaprotein, Tofu, Sojagranulat, Tempeh, Seitan, Quorn, Lupinen und Valess) den Befragten unbekannt ist.

Insbesondere Tempeh, Seitan, Quorn und Lupinen waren den meisten SuS fremd. War den SuS ein Produkt jedoch bekannt, z. B. Tofu, und wurde dieses auch bereits verzehrt, gab wiederum nur ein geringer Anteil an dieses Produkt auch zu mögen (Rempel 2014, S. 75).

Insgesamt gaben 19 SuS an, nie Fleischersatzprodukte zu verzehren (s. ebd., S. 76), so dass zusammenfassend von einem geringen Kenntnisstand bzgl. der Fleischersatzprodukte unter den SuS ausgegangen werden kann.

Auch in der bereits vorgestellten Masterarbeit von Frau Iwers wurde eine Befragung zum Thema der Fleischersatzprodukte durchgeführt. Diese sollte aufzeigen, dass die SuS der geplanten Unterrichtssequenz bislang keine oder kaum Erfahrungen mit diesen Produkten hatten.

Befragt wurden 16 SuS der Berufsbildenden Schulen 1 in Gifhorn, die den Beruf des Koches erlernen und sich im zweiten Lehrjahr ihrer Ausbildung befanden. Die Umfrage ergab, dass den SuS alle befragten Fleischersatzprodukte (Tofu, Seitan, Valess, Quorn), außer Tofu, annähernd unbekannt waren und sie diese ebenfalls bislang noch nicht verkostet hatten (vgl. Abb. 30).

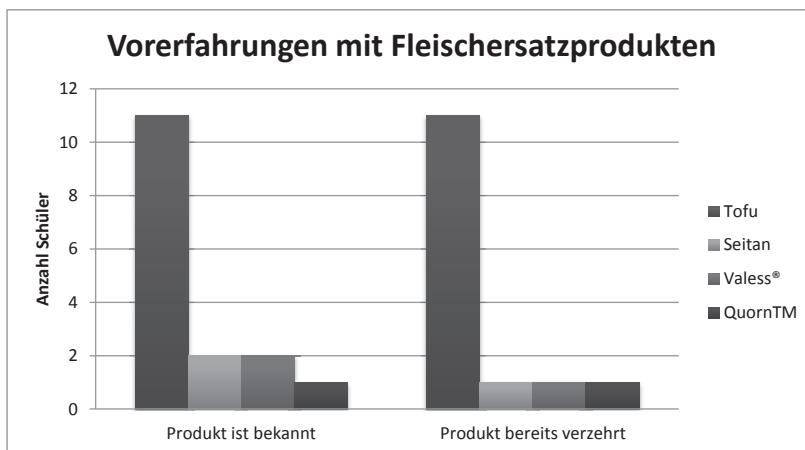


Abbildung 30: Vorerfahrungen von SuS der BBS 1 Gifhorn mit Fleischersatzprodukten  
(Iwers, 2015, S. 61)

Daraus lässt sich schließen, dass Fleischersatzprodukte sowohl im privaten als auch im beruflichen Umfeld eine untergeordnete Rolle spielen.

Wie in jedem anderen Beruf, müssen sich jedoch auch Köche an ihre sich ändernde Umwelt, demnach beispielsweise an veränderte Ernährungsweisen und Ernährungstrends, anpassen und ihre Speisenpalette dementsprechend erweitern.

Auch die berufsbildenden Schulen, die zusammen mit den Betrieben als Lernort für die Berufsausbildung gelten, sollten auf dem neuesten Stand sein (vgl. Kap. 12.4).

### 13.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zusammenfassend zeigen die praktischen Übungen und Umfragen, dass die Kenntnisse über Fleischersatzprodukte unter Studierenden und auch unter SuS zu verbessern sind.

Da sie als alternative Proteinquelle für den menschlichen Organismus dienen und somit den aktuellen Entwicklungen der Ernährungsweise entsprechen (vgl. Kap. 12.1ff), sollte ihre Thematisierung daher im universitären als auch im schulischen Rahmen realisiert werden.

Im nachfolgenden Kapitel 14 erfolgen dementsprechend eine Darstellung der aktuellen Marktsituation von Fleischersatzprodukten sowie eine Diskussion zum Gesundheitswert dieser.

Die sich anschließenden Kapitel 15 bis 17 erläutern die Rohstoffe und Herstellungsverfahren exemplarisch ausgewählter Fleischersatzprodukte, die im Rahmen des Konzeptes thematisiert werden sollen.

## 14 Fleischersatzprodukte

### 14.1 Einleitung Fleischersatzprodukte

Der Umsatz von Fleischersatzprodukten in Deutschland stieg in den letzten Jahren kontinuierlich an. Im Vergleich zu 2010 mit einem Gesamtumsatz von 123 Millionen Euro lag er in 2014 bereits bei 213 Millionen Euro. Dies entspricht einer Zuwachsrate von etwa 73 % (vgl. Abb. 31).

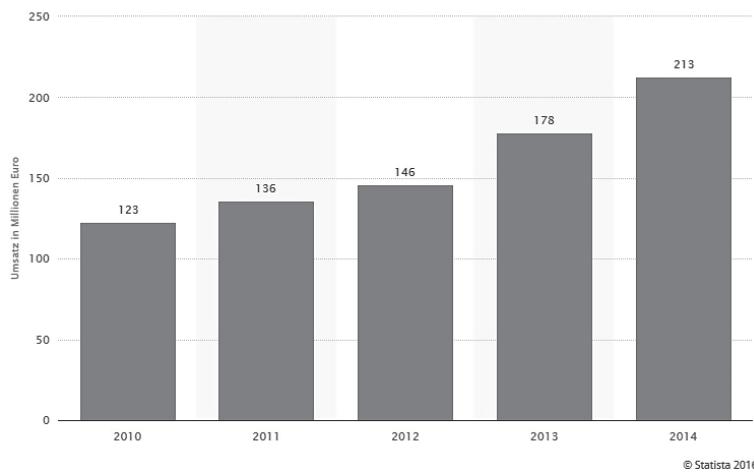


Abbildung 31: Umsatz mit Fleischersatzprodukten und pflanzlichen Brotaufstrichen in Deutschland (2010-2014) (in Millionen Euro) (Statista 2016, elektron. Pub.).

Zahlen aus dem Jahr 2015 belegen, dass sich dieser Trend auch im Folgejahr fortgesetzt hat. So hat die Deutsche Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) einen Gesamtumsatz mit Fleischersatzprodukten und pflanzlichen Brotaufstrichen in Höhe von 310,7 Millionen Euro ermittelt, was einem prozentualen Wachstum von 45,9 % entspricht (GfK 2016, elektron. Pub.).

Mintel<sup>103</sup> hat durch Umfragen unter 1000 Internetnutzern herausgefunden, dass insgesamt 18 % der Befragten zwischen 16 und 24 Jahren Fleischersatzprodukte käuflich erwerben. Mit zunehmenden Alter sinkt dieser Anteil, so dass gerade junge Verbraucher als Zielgruppe angesehen werden können (2015, S. 2ff).

Simultan zur Umsatz- und Absatzentwicklung von Fleischersatzprodukten stieg auch die Einführung neuer „fleischloser“ Produkte in den letzten Jahren. So betrug der Anteil der Produktlaunches von Fleischwaren und Fleischersatz im Vergleich zu 2011 mit 6,17 % in 2016 bereits 20,43 % (vgl. Abb. 32).

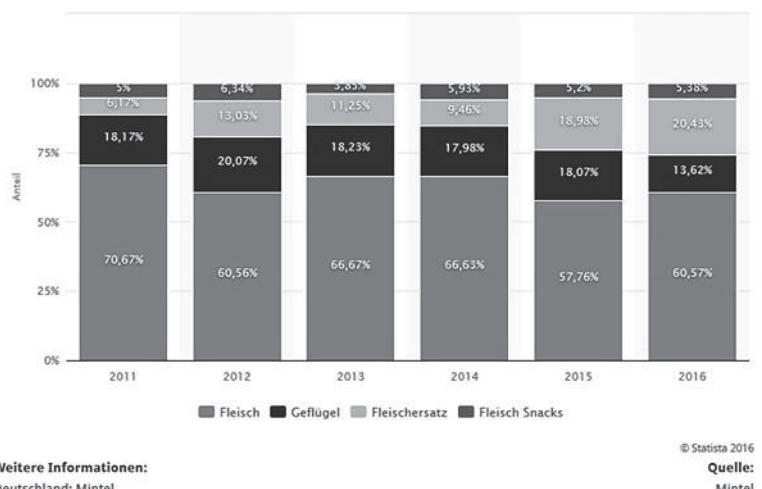


Abbildung 32: Verteilung der Anzahl der Produktlaunches von Fleischwaren und Fleischersatz in Deutschland (2011-2016) (Statista 2016, elektron. Pub.)

Die Begründungen für diese Entwicklungen sind vielfältig. Zum einen steigt die Anzahl an vegetarischen oder vegan lebenden Menschen in der Bevölkerung, zum anderen ist aber auch eine Orientierung zum bewussten Fleischkonsum innerhalb der Gesellschaft zu beobachten (vgl. Flexitarier Kap. 12.1). Somit ergibt sich eine erhebliche Marktbedeutung, worauf der Handel reagiert (Hinsch 2016, S. 53). Laut Informationen der Lebensmittel Zeitung ist die Gruppe der Flexitarier im Fokus der Produzenten (s. ebd.).

Die GfK hat dazu ermittelt, dass die Gruppe der Flexitarier im MAT 3/2016 (Monthly Annual Total) je rund 20 % weniger Fleisch- und

103 Agentur für Market Intelligence (klassische Marktforschung, Marktanalyse, Wettbewerbsbeobachtung und Produktbeobachtung), 1972 in London gegründet (<http://de.mintel.com/marktforschungsanbieter>).

Wurstwaren, hingegen 400 % mehr Fleischersatzprodukte, gekauft hat als Nicht-Flexitarier (GfK 2016, elektron. Pub.).

Darüber hinaus ist die Gesundheitsforschung heutzutage so weit fortgeschritten, dass eine vegetarische Ernährungsweise generell nicht zu Mangelerscheinungen führt (Der Westen 2013, elektron. Pub.). und Fleisch somit nicht mehr obligat zu einem (Haupt-)Gericht gehören muss, um als vollwertig und gesund bezeichnet zu werden.

Interessanterweise hat eine Umfrage der Vegan.eu unter 1000 Veganern ergeben, dass mehr als 66 % der Befragten nur einmal pro Woche oder gar keinen veganen Fleischersatz konsumieren (2015, elektron. Pub.), so dass sich die Zielgruppenorientierung der Produzenten auf die Flexitarier nachvollziehen lässt, auch wenn für diese Schlussfolgerung nur die rein veganen Produkte in Betracht gezogen werden können.

Ein Hersteller, der diesen Trend früh erkannt hat, ist die Rügenwalder Mühle aus Bad Zwischenahn. Hier wurde der Umsatzanteil der vegetarischen Wurst- und Fleischprodukte innerhalb kürzester Zeit auf 30 % der Gesamtwochenproduktion gesteigert (NWZ 2015, elektron. Pub.).



Abbildung 33: Rügenwalder Mühle Vegetarische Produkte Teil 1 (Rügenwalder Mühle o.J.-a, elektron. Pub.)



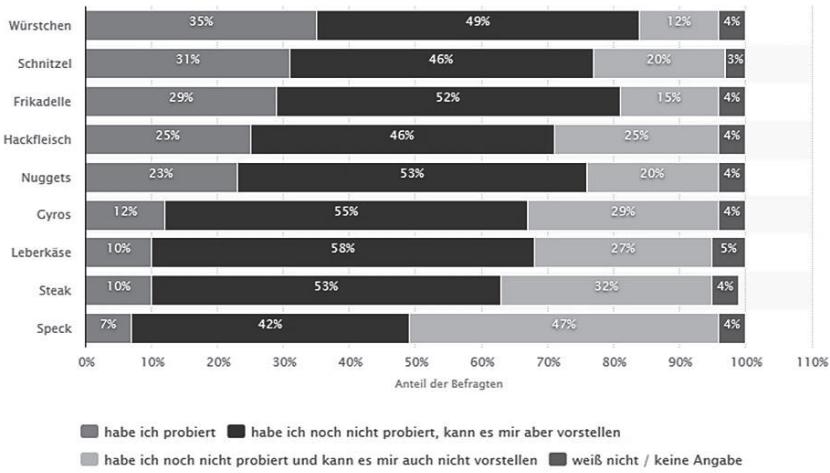
Abbildung 34: Rügenwalder Mühle Vegetarische Produkte Teil 2 (Rügenwalder Mühle o.J.-b, elektron. Pub.)

Die Abbildungen 33 und 34 zeigen die vegetarische Produktlinie von Rügenwalder Mühle (Stand März 2017).

Auch weitere traditionelle Fleisch- und Wursthersteller, wie z.B. Meica, Herta und Windau, führen in ihrem Sortiment mittlerweile fleischlose Produkte (vgl. Homepages der Hersteller)<sup>104</sup>.

Durch die wachsende Produktbreite und -vielfalt werden die Fleischersatzprodukte daher in vielen Supermärkten und Discountern schon seit längerer Zeit in eigenen Kühltruhen oder -theken angeboten. Diese erhöhte Zugänglichkeit und auch Präsenz und damit Käuferreichweite begründet abermals einen vermehrten Konsum innerhalb der deutschen Bevölkerung (GfK 2016, elektron. Pub.).

104 <https://www.meica.de/produkte/vegetarisch/>; <https://www.nestle-marktplatz.de/marken/herta/produkte/vegetarischer-genuss>; <http://www.windau.de/Windau/de/produktwelt/vegetarische-produkte/>.



© Statista 2016

Abbildung 35: Welche der folgenden Fleischersatzprodukte können Sie sich vorstellen zu probieren bzw. haben Sie schon einmal probiert? (Statista 2016, elektron. Pub.)

In einer Umfrage der YouGov Deutschland<sup>105</sup>, in der 469 Personen befragt wurden, haben etwa 23 % der Teilnehmer angegeben schon einmal Fleischersatzprodukte in Nugget-Form verkostet zu haben. 25 % der Befragten haben bereits Hackfleisch, 29 % Frikadellen, 31 % Schnitzel sowie 35 % Würstchen als vegetarische Alternative verkostet. Bei diesen fünf genannten Produkten ist unter den Befragten darüber hinaus eine geringere Ablehnung als bei anderen Produkten zu verzeichnen (zwischen 12 % und 25 % je nach Produktart). Insgesamt kann sich rund die Hälfte der befragten Konsumenten vorstellen, die in der Abbildung genannten Fleischersatzprodukte zu probieren (vgl. Abb. 35; Statista 2015c, elektron. Pub.).

Verbraucher stellen sich jedoch die Frage, ob diese Produkte eine gesunde Alternative zu handelsüblichen Fleisch- und Wurstwaren darstellen, d. h. wie Nährwert- und Nährstoffzusammensetzung ernährungsphysiologisch zu bewerten sind.

105 Internationales Marktforschungs- und Beratungsinstitut, 2000 in London gegründet, mittlerweile 28 Standorte weltweit (<https://yougov.de/loesungen/ueber-yougov/>).

## 14.2 Fleischersatzprodukte – Eine gesunde Alternative?

Festzustellen ist, dass sich die verschiedenen Fleischersatzprodukte vor allem in ihren Rohstoffen, Herstellungsschritten und damit auch in ihrer Qualität (ernährungsphysiologisch und ökologisch betrachtet) teilweise deutlich voneinander unterscheiden (Leitzmann 2013, S. 296ff). Viele Fleischersatzprodukte werden mittels aufwendiger Herstellungsprozesse produziert und enthalten häufig zu viel Fett, Zucker oder Salz (NDR 2016, elektron. Pub.). Ökotest bezeichnet die Qualität vieler Produkte sogar als ungenügend, was beispielsweise durch fehlende gesetzliche Vorgaben begründet werden kann (Hinsch 2016, S. 53).

Exemplarische Beispiele aufwendiger Produktionen sind Quorn und Valess, die bereits in vielen Supermärkten als Standardsortiment geführt werden. Für die Herstellung dieser beiden ist eine Vielzahl an Produktionsschritten erforderlich, wodurch Mineralstoffe und Vitamine verloren gehen können (Leitzmann 2013, S. 296ff).

So ist beispielsweise für die Gewinnung von Quorn, einem Produkt aus dem proteinreichen Schimmelpilz *Fusarium venenatum*, eine Fermentation in großvolumigen Air-Lift-Bioreaktoren notwendig. In diesem muss die Luft ständig zirkulieren, um das Hyphenwachstum zu stimulieren. Im Anschluss wird überschüssiges Wasser mittels Zentrifugen entfernt, Bindemittel hinzugesetzt, das Produkt unter Dampfzufuhr erhitzt, in Form gepresst und abschließend verpackt und gekühlt (Castrillo und Ugalde 2004, S. 248f). Eine ausführliche Darstellung der Produktion erfolgt in Kapitel 17.1.

Für die Herstellung von Valess hingegen, einem Produkt aus Milchproteinen, werden, laut Angaben des Herstellers Friesland Campina, für ein Kilogramm „Valess“ ca. sechs Liter Milch verarbeitet (Rempe 2013, S. 80ff). Diese werden ähnlich der Käseherstellung weiterverarbeitet. Abschließend werden Pflanzenfasern hinzugegeben, die gewünschte Form generiert sowie Gewürze und Kräuter hinzugefügt (Friesland Campina 2013, elektron. Pub.). Wie genau jedoch das Endprodukt aus der Milch gewonnen wird, z. B. welche Gerinnungsmittel eingesetzt werden, bleibt Firmengeheimnis. Valess kann auch auf Grundlage des Nachweises zu hoher Mineralölgehalte bemängelt werden (Hinsch 2016, S. 58).

Ökotest ermittelte auch in anderen Produkten, wie beispielsweise den Würstchen von Taifun und Tofutown, vergleichsweise hohe Mineralölgehalte (Hinsch 2016, S. 54ff).

Allgemein wurden durch Untersuchungen auch zu hohe Fett-, Salz- und Zuckergehalte aufgezeigt, so dass sich viele Fleischersatzprodukte grundsätzlich nicht für eine gesundheitsorientierte Lebensweise eignen.

Hier sei auf einige exemplarische Produkte hingewiesen:

- Die vegetarische Currywurst von Meica weist einen zu hohen Zuckergehalt auf (12g /100 g Produkt), was allerdings auch auf die Fleischvariante von Meica zutrifft (12 g Zucker/100 g Produkt)<sup>106</sup>
- Die vegetarische Salami von Heirler weist einen Salzgehalt von 3,3 g / 100 g Produkt auf. Obwohl die Fleischvariante im Durchschnitt sogar 5,4 g Salz/ 100 g Produkt aufweist<sup>107</sup>, sind beide Werte als zu hoch einzustufen.
- In vegetarischen Leberwürsten von Heirler und Windau sowie in der veganen Fleischwurst von Edeka wurde Palmfett nachgewiesen, welches einen hohen Gehalt an ungesunden gesättigten Fettsäuren aufweist.
- Darüber hinaus wurden in der fleischlosen Leberwurst von Windau Fettsäureester nachgewiesen, die beim Erhitzen von Pflanzenölen entstehen und möglicherweise Krebs verursachen können (NDR 2016, elektron. Pub.).

Weiterhin werden häufig Zusatzstoffe wie Glutamat, Hefeextrakt oder Würze bei der industriellen Herstellung von Fleischersatzprodukten eingesetzt, um den Fleischgeschmack „umami“ nachzuahmen (Hinsch 2016, S. 54).

Da Fleischersatzprodukte also nicht per se als gesund bezeichnet werden können, sollen in dieser Arbeit und auch für die Entwicklung des didaktischen Konzeptes nur solche Produkte Berücksichtigung finden, die als gesunde fleischlose Alternative bewertet werden können.

Darüber hinaus soll darauf geachtet werden diejenigen Produkte zu thematisieren, die wenigen Herstellungsschritten unterliegen und somit als ökologisch nachhaltig bezeichnet werden können.

Nicht zuletzt müssen die Endverbraucher (in diesem Fall die Schüler) die ausgewählten Produkte noch selbst herstellen bzw. verarbeiten und nicht bloß regenerieren oder wiedererhitzen. Sie können gewürzt oder mit verschiedenen Garverfahren zubereitet werden. Demnach kann nur so die Kochkompetenz gesteigert werden, welche als Ziel dieser Arbeit dient.

Daher werden im Folgenden Produkte auf Sojabasis und Weizenmehlbasis intensiv vorgestellt und sonstige Produkte (Lupinen, Quorn, Entomophagie) in einem Kapitel zur Ergänzung zusammengefasst.

Die Herstellung von Quorn wird mit einbezogen, um einen Unterrichtsansatz zum Thema Ökologie/Nachhaltigkeit mitzuliefern bzw. hoch verarbeitete Produkte exemplarisch darzustellen. Im Vergleich dazu stellt die Ernährung mit Insekten (Entomophagie) einen Ansatz zur ökologischen Erzeugung von Fleischersatzprodukten dar. Diese Möglichkeit der Proteingewinnung wird derzeit intensiv erforscht und steht in einigen Ländern, wie beispielsweise der Schweiz, sogar am Beginn einer Kommerzialisierung (Tagesanzeiger 2016,

106 <https://www.meica.de/produktuebersicht/fixe-mahlzeiten/genau-mein-king/>.

107 <https://www.verbraucherzentrale.de/salzquellen--hier-versteckt-sich-das-meiste-salz>.

elektron. Pub.). Aber auch in Deutschland kann bereits im Januar 2018 mit Inkrafttreten der neuen Europäischen Novel Food Verordnung mit einer wachsenden Vermarktung dieses Fleischersatzprodukt gerechnet werden (DLG 2016, elektron. Pub.).

## 15 Fleischersatzprodukte auf Sojabasis

Die Sojabohne stammt aus Asien und wird dort schon seit Jahrhunderten kultiviert. Nach Europa und in andere westliche Länder gelangte sie jedoch erst nach 1920 (Ebermann und Elmadfa 2011, S. 394).

Heutzutage gilt sie als die „bedeutendste unter den subtropischen Bohnen“ und zählt zu den Weltwirtschaftspflanzen (Lieberei und Reisdorff, 2007, S. 125f), da sie sehr vielseitig zu verwenden ist. Sie dient nicht nur als Lebensmittel, sondern auch als Ausgangsprodukt für zahlreiche technische Anwendungen, wie beispielsweise zur Proteinanreicherung oder zur Schaumbildung von Lebensmitteln (Ebermann und Elmadfa 2011, S. 397).

Abbildung 36 gibt einen Überblick über die zahlreichen Verarbeitungsmöglichkeiten der Sojabohne als Lebensmittel, insbesondere zur Erzeugung von pflanzlichen Fleisch-Analoga.

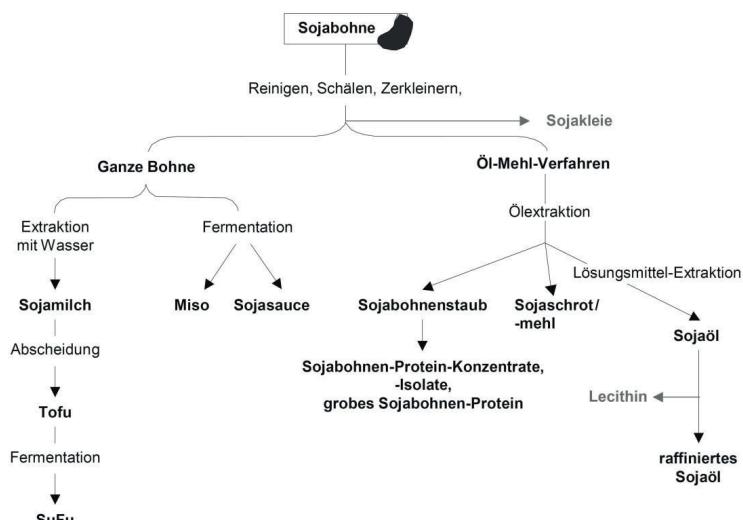


Abbildung 36: Übersicht der Verarbeitung der Sojabohne (Rimbach et al. 2010, S. 153)

Unterschieden wird bei der Verwendung hauptsächlich zwischen fermentierten und nicht-fermentierten Sojaprodukten.

Zu den fermentierten Sojaprodukten zählen:

- Tempeh
- Miso
- Sojasauce
- Natto
- fermentierter Tofu
- fermentierte Sojamilchprodukte.

Demgegenüber stehen die nicht-fermentierten Sojaprodukte:

- grüne Sojabohnen
- getrocknete Sojabohnen
- Sojanüsse
- Sojasprossen
- Sojamehl
- Sojamilch und Sojamilchprodukte
- Tofu
- Okara
- und Yuba (Golbitz 1995).

Sojabohnen enthalten mit ca. 37 % Eiweiß so viele Proteine wie keine andere Getreide- oder Hülsenfruchtart (Riaz 2006, S. 9). Zudem weisen sie einen Kohlenhydratgehalt von ca. 6,3 % auf. Da die Samen darüber hinaus ca. 18 % Öl beinhalten, wird die Sojapflanze, neben den Hülsenfrüchten, oftmals auch unter den Ölfrüchten aufgeführt (Lieberei und Reisdorff 2007, S. 126). Neben diesen Hauptnährstoffen enthält sie aber auch hohe Gehalte an Ballaststoffen, sekundären Pflanzenstoffen und Mineralien (Riaz 2006, S. 10).

Die Sojapflanze gehört botanisch zur Familie der *Fabaceae* (Hülsenfrüchtler) und ist eine einjährige, tiefwurzelnde und borstig behaarte Pflanze, die strauchig bis zu 80 cm Höhe heranwächst. Ihre nach Selbstbestäubung lila oder weißen Blüten wachsen zu behaarten und braungelben Hülsen heran, die zwei bis drei weiße bis gelbliche Samen enthalten (vgl. Abb. 37; Lieberei und Reisdorff 2007, S. 126).

Für das Wachstum benötigt die Pflanze spezifische Knöllchenbakterien (*Bradyrhizobium japonicum*), die sie in Symbiose mit Stickstoff versorgen (s. ebd.; Doenecke et al. 2005, S. 462).



Abbildung 37: a=reife Sojabohne in Hülse, b = Samen (Lieberei und Reisdorff 2007, S. 126)

Soja wird hauptsächlich in den USA, Brasilien, Argentinien, China, Indien, Paraguay, Bolivien, Indonesien, Kanada und Russland angebaut (Rimbach et al. 2010, S. 150; Johnson et al. 2008, S. 33).

### 15.1 Tofu

Der Begriff Tofu stammt aus dem Chinesischen und bedeutet „*Fleisch ohne Knochen*“ oder auch „*Fleisch des Feldes*“ (Hoogenkamp 2005, S. 1).

Tofu ist heutzutage das weltweit am häufigsten konsumierte Sojaproduct. Er ist weiß und von weicher, käseähnlicher Konsistenz. Er wird aufgrund seiner Vielseitigkeit in Bezug auf Zubereitungsarten sowie seinem hohen ernährungsphysiologischen Wert, der auf den Inhaltsstoffen der Sojabohne beruht, geschätzt. Aufgrund seiner porösen Textur und seines neutralen Geschmacks kann Tofu mit einer Vielzahl anderer Lebensmittelkomponenten zubereitet werden (Johnson et al. 2008, S. 447; Riaz 2006, S. 13).

Fertiger Tofu besteht zu etwa 88 % aus Wasser und enthält im Vergleich zur Sojabohne zwischen 10 bis 15 % Protein und 5 bis 9 % Fett (Ternes 2008, S. 937; Riaz 2006, S. 13). Der Kohlenhydrat- und Ballaststoffgehalt ist deutlich niedriger als der der Sojabohne, da das Fruchtfleisch entfernt wurde. Gleichzeitig ist Tofu dadurch leichter verdaulich (Riaz 2006, S. 13).

Tofu hat aufgrund seines Protein-Fett-Verhältnisses weniger Kalorien als Käse oder Fleisch. Es enthält zudem einen geringen Gehalt an gesättigten Fettsäuren und ist frei von Cholesterin und Lactose (Johnson et al. 2008, S. 447).

Tofu wird im asiatischen Raum vor allem frisch, gebraten oder getrocknet mit Sojasauce verzehrt (Ternes 2008, S. 937). Des Weiteren wird Tofu als Einlage in Suppen, gekocht zu Fleisch und/oder Gemüse sowie weiterverarbeitet zu Nebenprodukten, wie fermentiertem Tofu (*Sofu*), frittiertem Tofu oder pikantem Tofu (Johnson et al. 2008, S. 447).

## Herstellung von Tofu

Bei der Herstellung von Tofu kann grundsätzlich zwischen der Herstellung normalen Tofus und der Herstellung von Seidentofu unterschieden werden (Riaz 2006, S. 13, vgl. Abb. 38).

Seidentofu wird aufgrund seiner weichen Beschaffenheit vor allem als Suppeneinlage oder als Basis für vegetarische Brotaufstriche, Saucen, für Kuchenfüllungen, Puddings oder andere Desserts sowie als Sahneersatz verwendet. In Japan wird Seidentofu auch frisch mit Lauchzwiebeln und etwas Sojasauce oder in Misosuppe verzehrt (s. ebd., S. 14).



Abbildung 38: Seidentofu (links) und normaler Tofu (rechts) (eigenes Bildmaterial)

Grundlage zur Herstellung von Tofu ist die Gewinnung von Sojamilch. Die traditionelle und industrielle/mechanisierte Methode unterscheiden sich hierbei nur sehr gering voneinander, so dass im Folgenden das traditionelle Verfahren erläutert wird und auf grundlegende Unterschiede zur industriellen Herstellung hingewiesen wird. Abbildung 39 stellt die industrielle Herstellung von Tofu dar und kann zum Vergleich herangezogen werden.

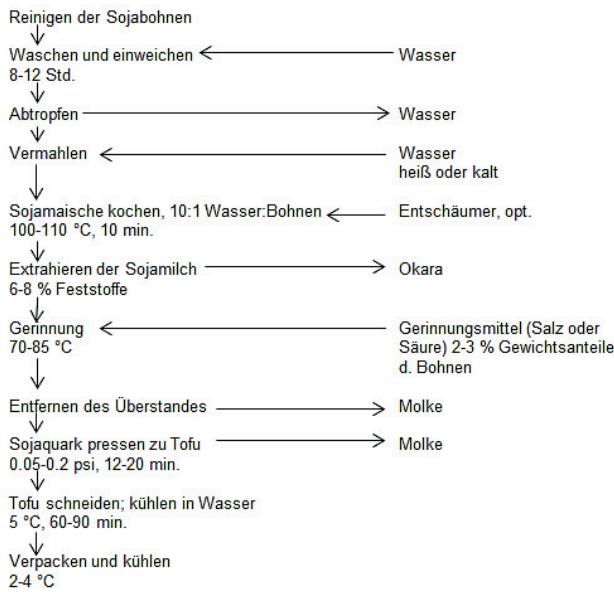


Abbildung 39: Industrielle Herstellung von Tofu (nach Shurtleff und Aoyagi 2000, S. 115)

Zu Beginn werden ganze, getrocknete Sojabohnen gereinigt und über Nacht in der etwa zehnfachen Menge Wasser eingeweicht. Anschließend werden sie entwässert und zwei-bis dreimal mit frischem Wasser gespült. Mithilfe eines Mühlsteins oder eines Hammerwerkes werden die weichen Bohnen unter Zusatz von frischem Wasser gemahlen. Die entstandene Maische wird durch ein Leinentuch, einen Einlegesack oder durch ein Sieb passiert, um einen Großteil der festen Bestandteile herauszufiltern. Die festen Rückstände werden mit frischem Wasser gereinigt und nochmals gepresst, um die Sojamilch ausbeute zu erhöhen. Der zurückbleibende Trester wird auch *Okara* genannt und kann vielseitig verwendet werden (Johnson et al. 2008, S. 443; Holzapfel 2007, S. 581). Beispielsweise kann *Okara* ähnlich wie Kleie genutzt werden, um den natürlichen Ballaststoffgehalt von Backwaren zu erhöhen oder auch um ihnen eine krümelige Struktur zu verleihen (Shurtleff und Aoyagi 2000, S. 169).

Die extrahierte Sojamilch mit einem Feststoffgehalt von 6-8 % wird anschließend in großen Woks oder Töpfen unter ständigem Rühren für etwa zehn Minuten gekocht und kann nun entweder warm frisch verzehrt, gekühlt oder zu Tofu weiterverarbeitet werden (Johnson et al. 2008, S. 443; Holzapfel 2007, S. 581).

Für die Weiterverarbeitung zu Tofu wird die Sojamilch in einen anderen Behälter gefüllt und auf 70-85 °C heruntergekühlt. Gleichzeitig wird ein Gerinnungsmittel, bei einer optimalen Temperatur von 78 °C, hinzugefügt und

die Masse konstant gerührt bis die Gerinnung einsetzt. Der Behälter wird daraufhin abgedeckt und die Sojamilch für etwa 30 Minuten ruhen gelassen (Johnson et al. 2008, S. 448).

Weltweit werden unterschiedliche Gerinnungsmittel zur Proteinausfällung in der Sojamilch und somit Tofuherstellung genutzt: Magnesiumchlorid (*Nigari*), Calciumchlorid, Meerwasser, Glukonsäure/Glucono-Delta-Lacton, Zitronensaft sowie Calciumsulfat (pulverisierter Gips) (*Shi-gao*) (Holzapfel 2007, S. 581; Shurtleff und Aoyagi 2000, S. 95f, S. 123).

Im Anschluss an den Gerinnungsprozess wird der entstandene Sojaquark nochmals durchgerührt und in eine mit Leinen ausgefüllte Form gegossen, wodurch die Molke abgetrennt werden kann. Traditionell wird die Form mit Gewichten beschwert, damit verbleibende überschüssige Molke abgetrennt werden kann und der Tofu fest wird. Abschließend wird der fertige Tofu geschnitten und entweder frisch serviert oder in Wasser gekühlt und verpackt (Johnson et al. 2008, S. 448; Holzapfel 2007, S. 581). Bei der industriellen/mechanisierten Herstellung wird der entstandene Sojaquark bei einem spezifischen Druck (0,05-0,2 psi = 344-1379 Pa) in Form gepresst, so dass dadurch überschüssige Molke entfernt werden kann (vgl. Abb. 32).

Im Vergleich zur Herstellung normalen Tofus wird für Seidentofu eine Sojamilch mit einem Feststoffanteil von ca. 10-12 % benötigt und als Gerinnungsmittel entweder Calciumsulfat ( $\text{CaSO}_4\text{2H}_2\text{O}$ ) oder Glucono-Delta-Lacton ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$ ) eingesetzt.

Alle anderen Verfahrensschritte sind in etwa identisch mit der Herstellung normalen Tofus.

So wird die erhitze Sojamilch nach der Extraktion und Erhitzung in hölzernen oder Stahlbehältern auf 65-70 °C heruntergekühlt und Calciumsulfat als Gerinnungsmittel hinzugegeben. Nach 30 bis 60 Minuten koaguliert die Sojamilch zu einem festen Gel mit geschmeidiger und fester Textur, wie Quark oder Joghurt.

Wird hingegen Glucono-Delta-Lacton für den Gerinnungsprozess verwendet, wird dieses mit erkalteter Sojamilch verrührt, in einen verschließbaren Behälter gegeben und dieser anschließend in ein heißes Wasserbad getaucht, wodurch eine Koagulation der Sojamilch zu einem Gel stattfindet.

Im Gegensatz zu normalen Tofu wird der entstandene gelartige Tofu nicht nochmals gerührt oder gepresst und weist daher einen höheren Wasseranteil auf.

Im Anschluss an den Gerinnungsprozess wird Seidentofu unter Wasser aus dem Behälter entfernt, geschnitten und gekühlt. Er wird in China auch als wässriger Tofu (*shui doufu*), weicher Tofu (*neng doufu*) oder Tofublume (*doufu hua*) bezeichnet (Johnson et al. 2008, S. 452; Shurtleff und Aoyagi 2000, S. 256).

## 15.2 Tempeh

Tempeh ist ein Fleischersatzprodukt auf Basis von fermentierten Sojabohnen. Es kommt aus der traditionellen indonesischen Küche (Golbitz 1995, S. 571) und ist in seinem Geschmack, seiner Vielseitigkeit und seiner Textur einzigartig. Es wird aus gekochten und fermentierten Sojabohnen gewonnen, die vom Myzel des weißen Schimmelpilzes *Rhizoporus oligosporus* durchwachsen sind und dadurch zusammengehalten werden (vgl. Abb. 40; Kück et al. 2009, S. 123; Golbitz 1995, S. 571; Reiß 1987, S. 60).

Die Sorten *Tempeh Kedelee* (Fermentation von Sojabohnen) und *Tempeh Bongrek* (Fermentation von Kokosnuss- oder Erdnusspresskuchen) sind dabei die beliebtesten und verbreitetsten Sorten. Aufgrund des Ausgangsstoffes der Sojabohne wird im Folgenden auf die Herstellung und Verwendung von *Tempeh Kedelee* näher eingegangen (Steinbüchel et al. 2013, S. 172; Reiß 1987, S. 60).



Abbildung 40: Tempeh Kedelee (eigenes Bildmaterial)

Durch die Fermentation ändern sich der Gehalt an Lipiden quantitativ und qualitativ sowie das Verhältnis von gelösten und unlöslichen Kohlenhydraten, so dass Tempeh leicht verdaulich ist. Darüber hinaus nimmt die Konzentration der Vitamine Riboflavin, Niacin und Vitamin B12 zu (Steinbüchel et al. 2013, S. 173; Reiß 1987, S. 60). Frisches Tempeh weist einen Eiweißgehalt von ca. 20 % auf und wird daher auch als Proteinquelle verwendet (Ebermann und Elmada 2011, S. 398; Riaz 2006, S. 15).

Tempeh hat einen nussigen und milden Geschmack und erinnert an Weißschimmelkäse (Reichert und Sadler 2013, S. 63; Riaz 2006, S. 15).

Es gibt zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten für fertigen Tempeh:

- ohne weitere Verarbeitungsschritte:
- kleinstückig als Suppeneinlage

- dünne Scheiben direkt essen
- nach thermischer Zubereitung:
- Frittieren in Kokosnussöl
- Dämpfen
- Backen
- Grillen
- nach Reiben und zu Patties oder Bällen verarbeiten
- eintauchen in Kochsalzlösung (Steinbüchel et al. 2013, S. 173; Kück et al. 2009, S. 124; Riaz 2006, S. 15).

## Herstellung von Tempeh

Bei der folgenden Darstellung zur Herstellung von Tempeh soll vornehmlich auf den industriellen/mechanisierten Prozess eingegangen werden (vgl. Abb. 41). Vergleichbare und unterschiedliche Verfahrensschritte werden hervorgehoben.

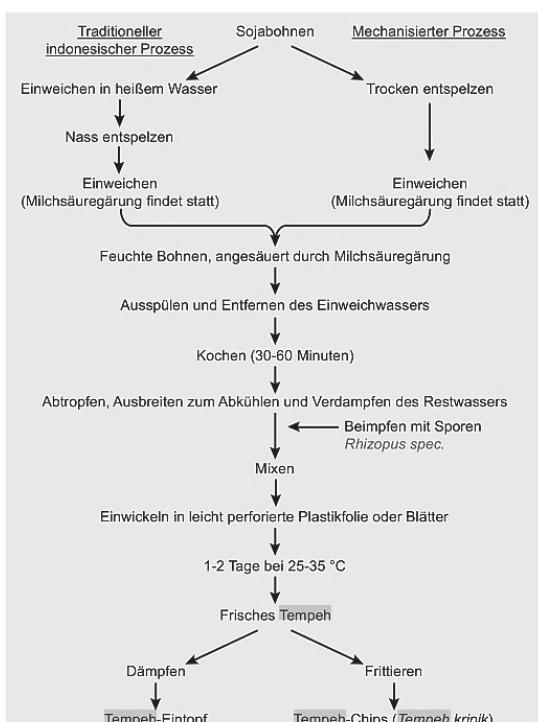


Abbildung 41: Herstellung von Tempeh aus Sojabohnen (Kück et al. 2009, S. 124)

Zu Beginn werden die Sojabohnen in Wasser eingeweicht, um den das Wachstum von *Rhizopus oligosporus* behindernden Trypsin-Inhibitor zu entfernen.

Insgesamt können bei der Tempehherstellung zwei Fermentationsprozesse unterschieden werden: Der erste bakterielle Fermentationsschritt dient der pH-Wertsenkung ( $\leq 5,4$ ), wodurch ein starkes Pilzwachstum, welches den zweiten Fermentationsprozess darstellt, ermöglicht wird.

Bevor dieser zweite Prozess jedoch stattfindet, werden die Bohnen nochmals für 30 bis 60 Minuten gekocht und somit unerwünschte Bakterien abgetötet, Nährstoffe freigesetzt und der Trypsin-Inhibitor zerstört.

Nach der Beimpfung mit dem weißen Schimmelpilz *Rhizopus oligosporus* werden die Sojabohnen traditionell in Bananenblätter gewickelt und ca. ein bis zwei Tage bei etwa 30 °C fermentiert. Bei der industriellen Herstellung werden diese durch perforierte Plastikfolie oder -schalen ersetzt.

Während dieses zweiten Fermentationsprozesses werden zunächst die Mittellamellen der Zellzwischenräume der Sojabohnen-Kotyledonen abgebaut, wodurch die Bohne erweicht. Durch Hydrolyse von Proteinen und Lipiden mittels der vom *Rhizopus* ausgeschiedenen Enzyme steigt der Peptid- und freie Aminosäurengehalt sowie der Gehalt an freien Fettsäuren<sup>108</sup>. Außerdem steigt die Konzentration von B-Vitaminen (Niacin, Riboflavin und Pantothenensäure), gleichzeitig nimmt jedoch der Gehalt an Thiamin ab.

Tempeh gilt als wertvoller Lieferant von Vitamin B12, dessen Gehalt besonders hoch ist, wenn zur Starterkultur Bakterien der Gattung *Klebsiella* hinzugegeben werden.

Durch das faserige Pilzmycel und dessen Hyphengeflecht erhält der fertige Tempeh schließlich seine fleischähnliche Textur.

Durch die hohe proteinolytische Aktivität von *Rhizopus oligosporus*, die zu Desaminierungsprozessen und zur Freisetzung von Ammoniak führt, gleichzeitig den pH-Wert steigen lässt, wird der Fermentationsprozess schließlich abgebrochen und der Pilz abgetötet (Kück et al. 2009, S. 123ff; Reiß 1987, S. 60).

---

108 insbesondere Linolsäure.

## 16 Fleischersatzprodukte auf Weizenbasis

Produkte aus Getreide decken den menschlichen Bedarf an Kohlenhydraten in einem hohen Ausmaß und gehören zu den wichtigsten Grundnahrungsmitteln.

Sie stellen eine wichtige Quelle für die genannten Kohlenhydrate (50 %) dar sowie für Proteine (30 %), Mineralstoffe, Vitamine, vor allem der B-Gruppe und E, und Spurenelemente.

Getreide zählt zu den Gräsern der botanischen Familie der *Poaceae* und *Gramineae*. Europaweit werden mengenmäßig hauptsächlich Weizen und Roggen kultiviert (Ebermann und Elmadfa, 2011, S. 337; Belitz et al. 2008, S. 691).

Für die Gewinnung von Fleischersatzprodukten auf Getreidebasis wird ausschließlich Weizen verwendet, da nur aus diesem ein viskoelastischer, kohäsiver Teig geknetet werden kann (Belitz et al. 2008, S. 696).

Weizen stammt ursprünglich aus dem mittleren Osten und wird in Sorten mit tetraploidem (Hartweizen) oder hexaploidem (Weichweizen) Chromosomensatz eingeteilt.

Er ist dunkelgrün und wächst bis zu einem Meter Höhe heran. Hauptsächlich wird er in Indien, den USA, Russland, Kanada, Frankreich, China und Deutschland angebaut.

Hartweizen weist einen höheren Proteingehalt (10-14 %) als Weichweizen (6-12 %) auf und wird zur Herstellung von Grieß und Teigwaren verwendet, da er hitzebeständiger ist. Weichweizen hingegen wird aufgrund seines Gashaltevermögens vornehmlich zur Herstellung von Brot verwendet (Ebermann und Elmadfa 2011, S. 342f; Rimbach et al. 2010, S. 123).

Nach Zugabe von Wasser kann aus Weizenmehl ein viskoelastischer, kohäsiver Teig hergestellt werden, für dessen Stabilität das Gluten maßgebend ist. Dieses Klebereiweiß kann durch Auswaschen von Kleie und Stärke isoliert werden (Belitz et al. 2008, S. 696).

Gluten besteht aus Gliadin und Glutenin. Glutenin bildet ein unlösliches, quellbares Gerüst im nativen Kleber und ist über Disulfidbrücken polymerisiert. In dieses Gerüst ist Gliadin eingelagert (vgl. Abb. 42; Rimbach et al. 2010, S. 142).

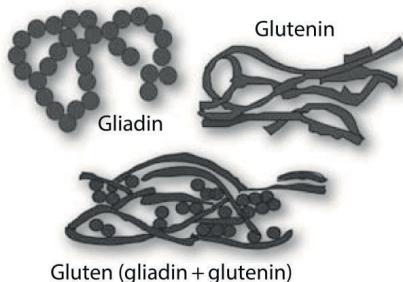


Abbildung 42: Die wichtigsten Weizenproteine (Yildiz, F. 2010, S. 68)

## Seitan

Seitan stammt aus der traditionellen chinesischen Küche und wird als Fleischersatz und pflanzliche Eiweißquelle genutzt (vgl. Abb. 43; Schülein 2011, S. 179). Das Klebereiweiß (Gluten) aus Weizenmehl stellt die Basis dieser Fleischalternative dar, welches nach Herauswaschen von Kleie und Stärke verbleibt (s. ebd.).

Da Seitan dem Weizengluten entspricht, werden dessen Nährstoffgehalte nachfolgend erläutert. Weizengluten enthält etwa 81 % Proteine, 7 % Kohlenhydrate und 4 % Fett (FDDB 2012, elektron. Pub.). Im Vergleich dazu beträgt der Proteingehalt in Fleisch zwischen 12 bis 24 % (Leitzmann 2010, S. 60).



Abbildung 43: Handwerklich hergestellter Seitan (eigenes Bildmaterial)

Bei genetisch entsprechend disponierten Menschen kann das Gluten zu Unverträglichkeiten führen, die sich vor allem durch chronische Durchfälle und Fettstühle zeigen (Rimbach et al. 2010, S. 143). Derzeit leiden etwa drei Prozent der deutschen Bevölkerung an einer Glutenunverträglichkeit bzw. an Zöliakie (Stand Dezember 2016) (Statista 2017a, elektron. Pub.).

Während der Verdauung im Dünndarm entstehen Spaltprodukte, die dessen Schleimhaut schädigen und somit zu Maldigestion sowie Malabsorption, Schleimhautatrophie und Wasser- und Elektrolytverlusten führen können. Die

sogenannte Zöliakie, als chronische, immunologische Erkrankung, manifestiert sich zumeist im Kindesalter (Rimbach et al. 2010, S. 143).

Somit sollten Menschen mit nachgewiesener Glutenunverträglichkeit bzw. Zöliakie auf Seitan als Fleischersatzprodukt unbedingt verzichten.

## Herstellung von Seitan

Die Herstellung von Seitan bzw. Weizengluten ist industriell betrachtet eng mit der Gewinnung von Weizenstärke verknüpft.

Bislang wurde noch kein Verfahren entwickelt, das Weizengluten bzw. die Weizenstärke direkt aus dem Korn gewinnen kann, da es noch keine technologische Lösung für die Ablösung der Schalenbestandteile des Korns vom Gluten gibt.

Daher wird als Grundlage immer noch Wasser zum Mehl hinzugegeben (Mehl-Wasser Konditionierung), dieses anschließend intensiv geknetet und die Stärke mithilfe von Wasser ausgewaschen (Dekanter 3-Phasen-Trennung und Siebtrommel sowie Glutenwaschung) (vgl. Abb. 45; Tscheuschner 2004, S. 403).

Durch die Wasserzugabe wird das Matrixprotein klebrig, so dass es zur Ausbildung einer kontinuierlichen Struktur der Mehlpunktel kommt. Dieses kann durch Kneten des Teiges verstärkt werden. Durch die Dehnung der Proteinmatrix bilden sich Proteinfilme, die zur Verbesserung des Gashaltevermögens führen.

Intermolekulare Disulfidbrücken, hydrophobe Wechselwirkungen, Ionenbindungen oder Wasserstoff-Brücken sind für die viskoelastischen Eigenschaften des hergestellten Teiges verantwortlich. Die Glutenine, welche eine geringe Dehnbarkeit, aber hohe Elastizität aufweisen sowie die Gliadine, bekannt für hohe Dehnbarkeit und geringe Elastizität, sind unter Mitwirkung von Globulinen und Albuminen daran beteiligt. Der Kleber lagert während der Teigbereitung viel Wasser ein (vgl. Abb. 44; Rimbach et al. 2010, S. 142f).

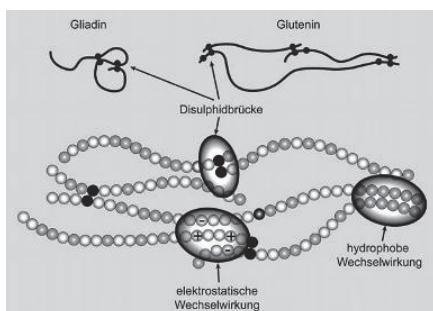


Abbildung 44: Beteiligte Systeme der viskoelastischen Eigenschaften von Gluten (Vilgis 2014, S. 206)

Im Jahre 1984 wurde ein neues Verfahren zur Stärkegewinnung auf Weizenmehlbasis durch die Firma Westfalia Separator AG entwickelt, welches schematisch in der folgenden Abbildung 45 dargestellt wird.

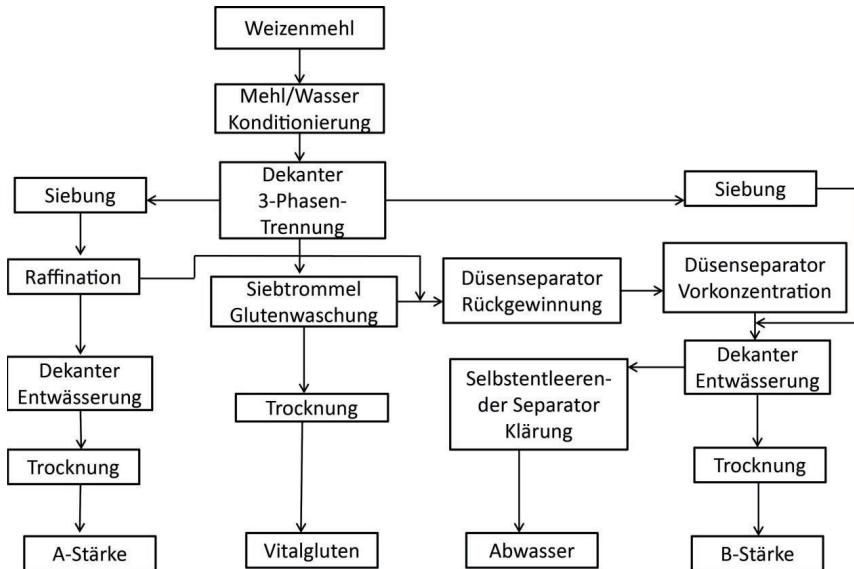


Abbildung 45: Prinzipielles Fließschema zur Stärkeherstellung aus Weizenmehl (vgl. Tscheuschner 2004, S. 404)

Als maßgebliche Schritte können bei diesem Verfahren die Herstellung einer „homogenen Weizenmehl-Wasser-Mischung<sup>109</sup>“ (Mehl/Wasser Konditionierung), die durch Energieeintrag mittels Homogenisierung die Bildung des Weizengluten nach sich zieht sowie der Einsatz eines 3-Phasen-Dekanters (Dekanter 3-Phasen-Trennung) angesehen werden, mit dessen Hilfe die Trennung der Mehlbestandteile stattfindet.

Innerhalb des Dekanters herrschen drei Stoffströme, wobei die Düsenphase dazu dient das agglomerierte Weizengluten und die Stärkemilch mittels Dreh- und Bogensieben in Weizengluten und B-Stärkemilch zu separieren (Siebtrommel, Glutenwaschung). Das Gluten kann im Anschluss in Ringtrocknern getrocknet werden (Trocknung) (Tscheuschner 2004, S. 404f).

Für die traditionelle, handwerkliche Herstellung von Seitan wird ähnlich vorgegangen.

Es wird ein elastischer Teig aus Weizenmehl und Wasser<sup>110</sup> geknetet, der anschließend für mindestens drei Stunden ruhen muss<sup>111</sup>. Anschließend wird

109 1 Teil Weizenmehl und 0,8-1,0 Teil Frisch- oder Prozesswasser.

110 1 Teil Weizenmehl und 0,75 Teil Frischwasser.

die Stärke aus dem Teig herausgewaschen, indem eine Schüssel mit Wasser gefüllt, der Teig hinzugegeben und solange geknetet wird, bis sich das Wasser nicht mehr milchig verfärbt.

Alternativ kann auf diesen Schritt verzichtet werden, wenn direkt Weizengluten und Wasser<sup>112</sup> verknnetet werden.

Im nächsten Schritt sollte das gewonnene Weizengluten in kleine Stücke geschnitten werden und für 30 Minuten in einer gewürzten Brühe, je nach Verwendungszweck, gekocht werden. Für eine festere Konsistenz kann das Gluten vor dem Kochen auch klein geschnitten in Plastikbeuteln verschlossen, wobei anschließend die Luft aus der Tüte gedrückt und diese luftdicht verschlossen wird. Abschließend müssen diese wiederrum für etwa zwei Stunden gekocht werden (vgl. Abb. 58; Seitan.info 2017, elektron. Pub.).

---

111 Eine sofortige Weiterverarbeitung hat im Selbstversuch auch komplikationslos funktioniert.

112 1 Teil Gluten und 1 Teil Wasser.

## 17 Sonstige Fleischersatzprodukte

### 17.1 Quorn

Als Gegenüberstellung zu nachhaltig produzierbaren Fleischersatzprodukten wird folgend die Herstellung von Quorn, als Produkt mit vielen Prozessschritten und entsprechend hoch entwickelter Verfahrenstechnik, exemplarisch erläutert.

Quorn ist ein sog. Mykoprotein<sup>113</sup>, ein proteinreicher Schimmelpilz, welcher auf Basis der Gattung *Fusarium venenatum* durch Fermentation gewonnen wird (Hui 2006, S. 63).

Mykoprotein wurde aufgrund von Bedenken einer wachsenden Lebensmittelknappheit in den 60er Jahren entwickelt (Kück et al. 2009, S. 129), woran die Firma Marlow Foods aus Großbritannien maßgeblich beteiligt war. Ihr Produktnamen für das fertige Produkt lautet „Quorn“ (Wainwright 1995, S. 153).

Marlow Foods selbst bezeichnet ihr Produkt als nachhaltig, da durch die Produktion im Vergleich zur Hühnerfleischgewinnung 75 % weniger Emissionen und im Vergleich zur Rindfleischgewinnung 90 % weniger Emissionen freigesetzt werden (Marlow Foods 2017a, elektron. Pub.). Wie aber bereits zu Beginn dieses Kapitels und auch in Kapitel 14.2 dargestellt, kann durch die kontinuierliche Fermentation (etwa 1000 Std.) von einem hohen Energieverbrauch ausgegangen werden, so dass die Nachhaltigkeit kritisch hinterfragt werden sollte (vgl. Batt und Tortorello 2014, S. 421).

Auch im Rahmen einer Vollwert-Ernährung wird Quorn aufgrund seiner Einstufung als „Kunstprodukt“ als „nicht empfehlenswert, möglichst meiden“ bezeichnet (Leitzmann 2013, S. 299).

Struktur erlangt das gewünschte Endprodukt durch das gebildete Hyphengeflecht, welches Ähnlichkeiten mit anderen proteinhaltigen Lebensmitteln, z. B. gesponnenem Soja und Hühnerbrust, aufweist (vgl. Abb. 46).

---

113 Im Folgenden werden die Begriffe Quorn und Mykoprotein synonym verwendet.

## Structure comparisons.

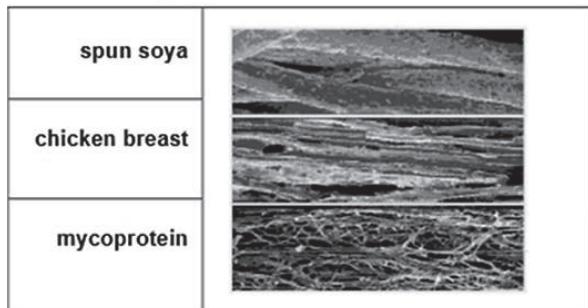


Abbildung 46: Strukturvergleich von gesponnenem Soja, Hühnerbrust und Mykoprotein (Marlow Foods Ltd 2008, elektron. Pub.)

## Herstellung von Quorn

Für die Herstellung werden Glucose, Cholin (primärer, einwertiger Alkohol), Wasser, Mineralstoffe, Biotin und Vitamine in spezielle Gärtanks gegeben. Die Glucose wird vornehmlich aus Mais gewonnen, aber auch andere Stärkearten sind als Kohlenstoffquelle denkbar (Anderson et al. 1975 und Stein-kraus 1986, zitiert nach Arora 2004, S. 250f).

Die Fermentation selbst findet in speziellen Luft-Gärtanks, auch Air-Lift Bioreaktoren oder Schlaufenreaktor genannt, mit einem Volumen von 155 m<sup>3</sup> und einer Höhe von 50 m und einem Gewicht von 250 Tonnen statt (vgl. Abb. 47). Es herrscht eine konstante Temperatur von ca. 30 °C und ein pH Wert von 6 (Arora 2004, S. 251).

Jeder Gärtank operiert in einem kontinuierlichen Kreislauf für bis zu 1000 Std., in dem das Kulturmedium zirkuliert. Die Zirkulation wird durch Sauerstoffzugabe und dem Unterschied der mittleren Dichte zwischen Steigrohr und Fallleitung gesichert. In der Fallleitung befindet sich ein Zulauf für Glucose, Biotin und Mineralstoffe (vgl. Abb. 47). Der pH-Wert wird durch Ammoniakgas eingestellt, wobei das Ammoniak gleichzeitig als Stickstoffquelle dient. Die Sauerstoffversorgung erfolgt mit Druckluft im Steigrohr. Wichtig ist, dass das Nährstoffsubstrat Glucose immer in ausreichender Menge vorhanden ist, um das Mycel-Wachstum sicherzustellen. Nach der Kultivierung, liegt der RNA-Gehalt (Nukleinsäuren) des Mycels bei ca. 10 %, was schädlich für den menschlichen Organismus sein kann (Batt und Tortorello 2014, S. 421; Arora 2004, S. 251).

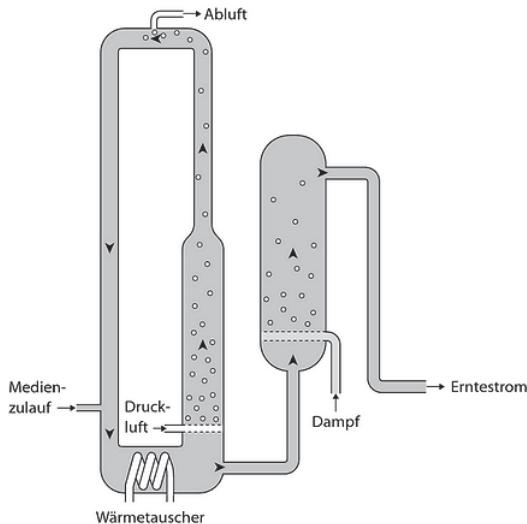


Abbildung 47: Schlaufenreaktor zur Kultivierung von Mykoprotein (Sahm et al. 2013, S. 68)

Werden Nukleinsäuren in hoher Konzentration und über einen längeren Zeitraum von Menschen konsumiert, kann es zum Krankheitsbild der Gicht kommen (Weber 2010, S. 5). Daher wird der RNA-Gehalt des erhaltenen Rohprodukts durch thermischen Schock und endogene Ribonucleasen auf ca. 2 % reduziert. Weiterhin ist die Reduktion auch durch ständiges Rühren in Tankreaktoren bei einer Temperatur von 65 °C möglich. Im nächsten Schritt wird das Mycel entweder auf einem horizontalen Filterbrett kontinuierlich abgeerntet, mit einer Ausbeute von ca. 30 Tonnen/Std. Flüssigkeit. Insgesamt wird der Inhalt der Reaktoren etwa alle fünf bis sechs Stunden komplett ausgetauscht. Der Filterkuchen hat einen Feststoffgehalt von ca. 30 %, der bei -18 °C nahezu unbegrenzt haltbar ist. Er wird nach Entnahme anschließend auf 68 °C für 25 min. erhitzt, um einen End-pH Wert von 5-6 zu erreichen. Ebenfalls möglich ist das entnommene Filtrat auf 90 °C zu erhitzen, durch Zentrifugation zu entwässern und anschließend zu kühlen (vgl. Abb. 48). Abschließend kann das Mykoprotein je nach Bedarf unter Dampfeinwirkung texturiert werden. Hierfür wird beispielsweise Albumin hinzugegeben (Batt und Tortorello 2014, S. 421f; Arora 2004, S. 250f).

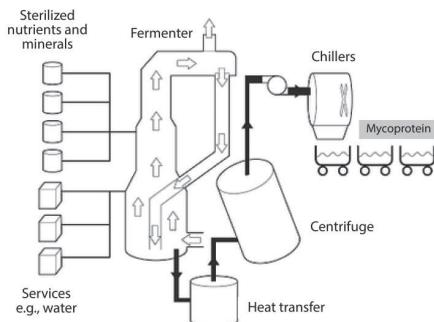


Abbildung 48: Schematische Darstellung des Mykoprotein-Fermentation-Prozesses (Batt und Tortorello 2014, S. 420)

Fertiges Mykoprotein enthält bezogen auf 100 g Frischgewicht 12 g Proteine, 2,9 g Fett und 6 g Ballaststoffe (Sahm et al. 2013, S. 68).

Auf dem deutschen Markt ist Quorn seit 2013 erhältlich. Die Produktbreite umfasste hier im Februar 2017:

- Vegetarische Burger
- Vegetarisches Hack
- Vegetarisches Geschnetzeltes
- Vegetarische Filets
- Pfeffer Grill Steak
- Vegetarische schwedische Hackbällchen
- Vegetarisches paniertes Schnitzel
- Vegetarische Grillbratwurst
- sowie vegetarische Rostbratwürstchen (Marlow Foods 2017b, elektron. Pub.).

## 17.2 Fleischersatzprodukte auf Lupinenbasis

Ursprünglich stammt die Lupine aus dem Mittelmeerraum, wo sie schon 2000 Jahre vor Christus in Schriften erwähnt wird (Donner 2012, S. 127).

Lupinen werden heutzutage vor allem in Australien, Osteuropa, Südamerika und im Mittelmeerraum kultiviert und vornehmlich zu Viehfutter, als Alternative zu Futter aus der Sojabohne, verarbeitet. Aber auch in Deutschland wird die Lupine, insbesondere die blaue Lupine, angebaut. Insgesamt sind vor allem die weiße, gelbe und blaue Süßlupine als Nahrungsmittel von Bedeutung (vgl. Abb. 49). Die Bezeichnung Süßlupine umfasst alle Sorten ohne Bitterstoffe (Schuster 2002, S: 137).

Die Lupine gehört zur botanischen Familie der *Fabaceae* (Hülsenfrüchte) und bildet nach der Bestäubung Schoten von fünf bis acht Zentimetern Länge

aus, welche nierenförmige Samen enthalten (Barceloux 2008, S. 128; Dierauer et al. 2004, S. 2). Anders als die Sojabohne (vgl. Kap. 15) benötigt sie für das Wachstum keine spezifischen Knöllchenbakterien und kann daher auch in Deutschland kultiviert werden (Schuster 2002, S. 137).

Pflanzen wilden Ursprungs (Bitterlupine) enthalten jedoch häufig hohe Anteile an Alkaloiden, so dass heute verbreitet die neu gezüchtete Süßlupine angebaut wird, deren Alkaloidgehalt deutlich reduziert ist (Barceloux 2008, S. 128; Schuster 2002, S. 137).



Abbildung 49: Lupinen (Dierauer et al. 2004, S. 1)

Der Rohproteingehalt in Lupinensamen liegt, je nach Sorte, bei etwa 32 bis 48 %. Sie enthalten zudem einen hohen Anteil an Vitamin B12, essentiellen Aminosäuren (z. B. Lysin) und Mineralstoffen (z. B. Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen) (Dierauer et al. 2004, S. 2; Schuster 2002, S. 137). Ihr Fettgehalt beläuft sich auf 4-7 % mit hohen Anteilen an einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren (Schuster 2002, S. 137).

Neben der Erzeugung von Futtermitteln eignet sich die Lupine auch für die menschliche Ernährung. Hier wird sie vor allem zu Brotaufstrichen, Wurstersatz, Mehlen und Snacks verarbeitet oder als Gemüsebeilage gereicht. Darüber hinaus kann ein tofuhähnliches Produkt (Lopino) daraus hergestellt werden oder auch koffeinfreier Kaffee (Dierauer et al. 2004, S. 2).

Für die Herstellung des sogenannten Lopinos werden die Lupinensamen ebenso wie Tofu (vgl. Kapitel 15.1) mit Wasser vermengt, eingeweicht und zu einer Maische vermahlen. Überschüssige Flüssigkeit wird durch Pressen entfernt. Anschließend erfolgt durch 20-50-minütiges Erhitzen der Masse auf eine Temperatur von ca. 85 °C eine Denaturierung der enthaltenen Proteine. Der dadurch entstandene Lupinenquark wird daraufhin mittels Presskasten entwässert, so dass das fertige Produkt, beispielsweise in Form von Bratlingen, verkauft werden kann (Schuster 2002, S. 138).

Aufgrund der bislang geringeren Bekanntheit von Produkten aus Lupinen, wird an dieser Stelle auf die Erläuterung spezifischer Produkt-Herstellungsverfahren verzichtet.

### 17.3 Entomophagie

Mit dem Begriff *Entomophagie* wird der menschliche Verzehr von Insekten bezeichnet. Insgesamt werden weltweit über 1900 verschiedene Insektenarten, zumeist Käfer (31 %), Raupen von Schmetterlingen (18 %), Hautflügler, z. B. Bienen, Wespen und Ameisen (14 %) sowie Heuschrecken (13 %) verzehrt (vgl. Abb. 50; FAO 2013, S. 10).

Diese Nahrungsaufnahme stellt für global etwa zwei Milliarden Menschen<sup>114</sup> eine normale Ernährung und Versorgung mit Proteinen dar, so dass auch in Europa Überlegungen angestrebt werden diese Ernährungsweise zu verbreiten (Rempe 2014, S. 198).

Insekten haben einen hohen ernährungsphysiologischen Wert, da sie Proteingehalte von 35 bis 61 %<sup>115</sup> aufweisen. Im Vergleich dazu haben getrocknete Sojabohnen nur einen Proteingehalt von etwa 38 %. Darüber hinaus enthalten Insekten hohe Mengen an Ballaststoffen, ungesättigten Fettsäuren sowie Mikronährstoffen, beispielsweise Eisen, Selen und Magnesium. Auch die Vitamine Biotin<sup>116</sup>, Pantothensäure<sup>117</sup> und Riboflavin<sup>118</sup> sind reich enthalten (Rempe 2014, S. 199; Durst und Shono 2010, S. 3).

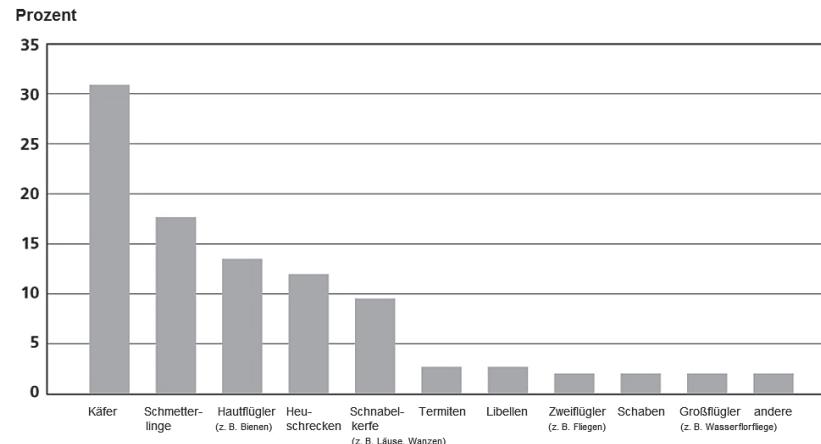


Abbildung 50: Weltweit am häufigsten verzehrte Insektenarten (in Anlehnung an FAO 2013, S. 10)

Des Weiteren wird aus ökologischen Gründen an einer Etablierung von Speiseinsekten in Europa geforscht. Sie weisen eine günstige Umweltbilanz hin-

114 Vorwiegend in Lateinamerika, Asien, Australien und Afrika.

115 Bezogen auf die Trockenmasse.

116 Vitamin B7.

117 Vitamin B5.

118 Vitamin B2.

sichtlich ihrer Gewinnung und Erzeugung auf, da ihre Futterverwertungseffizienz deutlich höher liegt als die der klassischen Nutztiere, z. B. Huhn, Rind oder Schwein. So werden nur etwa zwei Kilogramm Futter für eine Gewichtszunahme von einem Kilogramm benötigt. Im Vergleich dazu liegt die Umwandlungsrate bei Hühnern bei etwa 2,5 Kilogramm, bei Schweinen bei rund fünf Kilogramm und bei Rindern sogar bei acht bis zehn Kilogramm. Außerdem benötigen Insekten keine speziellen Futtermittel und können sogar Kompost, Aas oder Lebensmittelabfälle verwerten. Ein weiterer Vorteil ist der geringere Ausstoß von klimaschädlichen Gasten: Mehlwürme produzieren pro Kilogramm Körpergewicht etwa zehn bis hundert Mal weniger Gase (Rempe 2014, S. 200; Durst und Shono 2010, S. 2).

Ein weiterer Vorteil liegt im geringeren Flächenbedarf für die Gewinnung und Erzeugung (Durst und Shono 2010, S. 2).

Einzig die biologischen und chemischen Gefahren, die mit dem Verzehr von Insekten in Verbindung stehen, müssen noch intensiv erforscht werden. Beispielsweise enthalten Maikäfer, wenn sie sich bedroht fühlen ein giftiges Alkaloid im Blut. Bei der spanischen Fliege lässt sich Cantharin im Blut nachweisen, was ein starkes Reizgift ist. Laut FAO stellen die Insekten jedoch ein geringeres Risiko für zoonotische Infektionen dar, als z. B. Vögel oder andere Wirbeltiere (Rempe 2014, S. 200ff).

Insgesamt hängen die biologischen und chemischen Gefahren vor allem vom Produktionsverfahren, der Nahrung der Insekten, der Lebenszyklus-Phase, der spezifischen Insektenart und den eingesetzten Verarbeitungsprozessen ab (s. ebd. 200ff).

Abbildung 51 zeigt den schematischen Produktionsprozess von Speiseinsekten.

Da dieses Fleischersatzprodukt bislang noch nicht auf dem deutschen Markt etabliert ist, wird an dieser Stelle auf die Erläuterung der Verarbeitungsprozesse sowie die Vorstellung spezifischer Produkte verzichtet.

Anzumerken ist jedoch, dass bereits im Januar 2018 die neue Europäische Novel Food Verordnung in Kraft treten soll. Mit ihr werden in Zukunft alle Insektenarten nach einer Unbedenklichkeitsprüfung als Lebensmittel zugelassen (DLG 2016, elektron. Pub.).

Eine Thematisierung innerhalb der Universität, aber auch im schulischen Unterricht, sollte daher zukünftig in Erwägung gezogen werden.

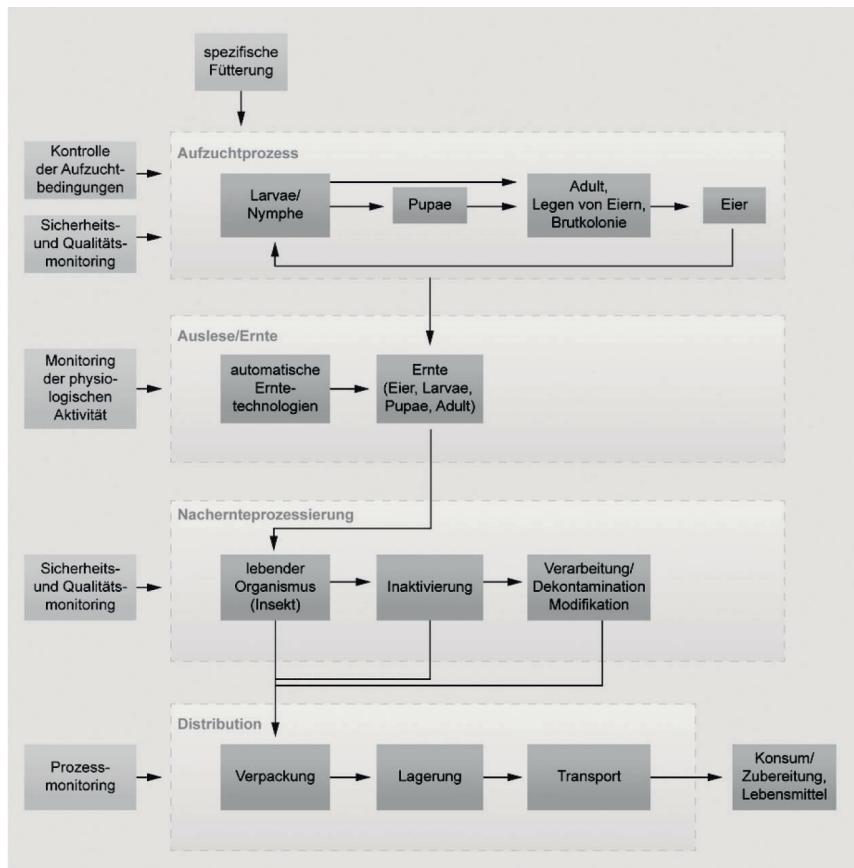


Abbildung 51: Schematischer Produktionsprozess von Speiseinsekten (Thieme RÖMPP 2015, elektron. Pub.).

## 18 Entwicklung des didaktischen Schulungskonzeptes

Bezugnehmend auf die vorangegangenen Kapitel wird abschließend das didaktische Konzept, in Form einer Schulung, entwickelt, durchgeführt und evaluiert.

### 18.1 Ziele des Schulungskonzeptes

Die Schulung wird aufgrund der in Kapitel 11 dargestellten Argumentation für Studierende des Lehramts an berufsbildenden Schulen in der beruflichen Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft ausgearbeitet.

Angesichts der in Kapitel 10 dargestellten Ergebnissen der Fragebogenumfrage sowie den in Kapitel 12 erläuterten Begründungen für die exemplarische Auswahl der Fleischersatzprodukte, als auch den gewonnenen Erkenntnissen der im Rahmen dieser Arbeit betreuten Bachelor- und Masterarbeiten, dargestellt in Kapitel 13, werden Fleischersatzprodukte im Rahmen der Schulung thematisiert.

Durch die Schulung sollen die Studierenden ihre Koch- und Ernährungskompetenz verbessern und ihr erworbenes Wissen sowohl ins private Leben integrieren als auch im zukünftigen Berufsleben als Lehrkräfte an Berufsschülerinnen und -schüler weitergeben.

Das allgemeine Lernziel der Schulung lautet wie folgt:

„Die Studierenden verfügen im Anschluss an die Schulung über ein umfangreiches theoretisches Basiswissen zu Fleischersatzprodukten als Baustein der veganen bzw. vegetarischen Ernährung und erlernen die Zubereitung eines ausgewählten Gerichts, welches sie anschließend verkosten und dessen Qualität mithilfe der sensorischen Analyse bewerten.“

Weitere Konkretisierungen in Hinblick auf zu erwerbende Teilkompetenzen (Fach-, Sozial- und Methodenkompetenz) und auch die im Zusammenhang mit der Zielsatzung zu erwerbende Koch- und Ernährungskompetenz erfolgen in Kapitel 20.5.

Die Teilnahme an der Schulung soll für die Studierenden keine organisatorische und/oder zeitliche Mehrbelastung bedeuten, wodurch eine Teilnahme, im Vergleich zur Durchführung mit SuS (vgl. Kap. 11), sichergestellt

werden kann. Eine Integration in existierende und thematisch geeignete Studienmodule ist daher angedacht.

## **18.2 Instrumente zur Erfolgsmessung des Schulungskonzeptes**

Um den Erfolg des Schulungskonzeptes zu messen, werden zwei verschiedene Instrumente eingesetzt.

Zunächst wird eine Qualitätsbewertung mittels sensorischer Analyse im Anschluss an den praktischen Schulungsteil durchgeführt, welche statistisch ausgewertet und interpretiert wird. Mithilfe dieser Qualitätsbewertung kann die Akzeptanz der unterschiedlichen Fleischersatzprodukte unter den Studierenden für den Außer- und Inner-Haus-Verzehr überprüft werden.

Weiterhin dient eine quantitative Fragebogenumfrage mit eng formulierten Fragen in Hinblick auf die Thematisierung der Fleischersatzprodukte im zukünftigen Berufsalltag sowie deren Einsatz im privaten Leben im Anschluss an die Schulung der Erfolgsmessung des Konzeptes.

Detailliertere Gestaltungsmerkmale sowie die Ergebnisse der Durchführungen werden in den nachfolgenden Kapiteln dargelegt.

## **18.3 Kurzdarstellung des Schulungskonzeptes**

Die nachfolgend konzipierte Schulung gliedert sich in einen Theorie- und einen Praxisteil.

Im Theorienteil wird das der Zielsetzung entsprechende theoretische Basiswissen über Fleischersatzprodukte als Baustein der veganen und vegetarischen Ernährung vermittelt, während der Praxisteil die eigene Zubereitung eines exemplarischen Gerichts mit Fleischersatzprodukten sowie dessen sensorische Verkostung und Analyse umfasst.

In Anlehnung an das zukünftige Berufsleben der teilnehmenden Studierenden als Lehrkraft an berufsbildenden Schulen im Berufsfeld Ernährung, orientiert sich die Konzeption an der Gestaltung schriftlicher Unterrichtsentwürfe.

Grundlage hierfür bietet die „Anleitung zur Gestaltung schriftlicher Unterrichtsentwürfe“ des Studienseminars Hildesheims für das Lehramt an berufsbildenden Schulen (2012, S. 1ff).

Diese Darstellungsweise soll die Übertragbarkeit in den schulischen Kontext vereinfachen.

## 19 Analyse des Bedingungsfeldes

Im Folgenden werden die Lerngruppe und die institutionellen Rahmenbedingungen für die Umsetzung des Schulungskonzepts analysiert. Sie dienen als Grundlage der darauffolgenden didaktisch-methodischen Konzeption der Schulung.

Innerhalb der Analyse der Lerngruppe wird bereits produktgruppenspezifisch in Bezug auf den Einsatz von Fleischersatzprodukten im Rahmen der Schulung argumentiert.

Zu erwartende Unterschiede in Bezug auf die Durchführung an berufsbildenden Schulen, werden ergänzend mit aufgeführt.

### 19.1 Analyse der Lerngruppe

Die Lerngruppe ist in ihrer individuellen Zusammensetzung während der Planungsphase der Schulung unbekannt. Es kann daher nicht auf einzelne Lernende eingegangen werden. Stattdessen erfolgt eine allgemeine Einschätzung der Einstellungen zur angedachten Thematik der Schulung sowie zu den vorhandenen Kompetenzen der Studierenden.

Die Analyse der Kompetenzen soll dabei insbesondere die Dimensionen der Fach-, Methoden-<sup>119</sup> und Sozialkompetenz hervorheben.

In Anlehnung an das Ziel dieser Arbeit, die Koch- und Ernährungskompetenz zu verbessern, werden diese in Teilen synonym mit der Methoden- bzw. Fachkompetenz verwendet.

Da es sich bei dem o. g. Modul um ein Wahlpflichtmodul handelt, erfolgt dessen Belegung freiwillig, so dass von einem grundsätzlichen Interesse an den dargestellten Inhalten ausgegangen werden kann.

Insgesamt kann bei den teilnehmenden Studierenden von einer einheitlichen **Fachkompetenz** aufgrund des Studienfortschritts ausgegangen werden. So haben alle Studierenden gemäß den Eingangsvoraussetzungen einen Abschluss des „Bachelor Technical Education, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft oder Ökotrophologie“.

---

119 Im Rahmen dieser Analyse wird die Methodenkompetenz mit der Kochkompetenz (vgl. Definition Kap. 6) gleichgesetzt.

Vertiefende theoretische als auch praktische Kenntnisse in Bezug auf Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung sind daher nur bei Studierenden zu erwarten, die bereits eine Berufsausbildung, z. B. als Koch/Köchin, absolviert haben bzw. über generelle berufliche Erfahrung in diesem Bereich verfügen.

Die Thematik der Fleischersatzprodukte wurde bislang im Rahmen des Studiums nicht behandelt und auch die Analyse der Schulbücher (vgl. Kap. 12.2) sowie die Umfragen, die im Rahmen der Masterarbeiten von Frau Rempel und Frau Iwers stattgefunden haben (vgl. Kap. 13.2), zeigen, dass auch an berufsbildenden Schulen keine Thematisierung stattgefunden hat bzw. nur wenige Fleischersatzprodukte unter SuS bekannt sind.

Daraus lässt sich schließen, dass auch die Studierenden in Bezug auf diese Produkte über ein ähnlich geringes Vorwissen verfügen<sup>120</sup> und somit die theoretische und praktische Auseinandersetzung für alle gleichermaßen neu und interessant ist.

Heterogene Merkmale der Lerngruppe betreffen vor allem soziodemografische sowie kulturelle Aspekte. So variiert das Alter der Studierenden stark zwischen Mitte 20 und 40. Dies liegt beispielsweise in den unterschiedlichen Hochschulzugängen begründet. So verfügt ein Großteil der Studierenden zwar über eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung, z. B. das Abitur oder die fachgebundene Hochschulreife, einige haben ihr Studium jedoch auch über eine Sonderregelung aufgenommen, wie beispielsweise dem „Hochschulzugang aufgrund beruflicher Vorbildung“ oder „Berufliche Vorbildungen, die für ein Studium in der entsprechenden Fachrichtung berechtigen“ (vgl. Leibniz Universität Hannover 2016, elektron. Pub.). Diese Studierenden sind häufig älter als diejenigen, die direkt im Anschluss an die Schule bzw. die Berufsausbildung angefangen haben zu studieren.

Gleichzeitig kann aufgrund langjähriger beruflicher Erfahrung auch die **Methodenkompetenz/Kochkompetenz** (vgl. Kap. 6) der Studierenden als heterogen bezeichnet werden. Dies ist insbesondere bei Studierenden, die als Koch/Köchin tätig waren, in der experimentellen Übung B des Moduls zu erwarten. In Bezug auf die praktische Zubereitung von Fleischersatzprodukten können sie ihr Vorwissen für die Zubereitung der Grundsauce anwenden, z. B. beim Einsatz geeigneter Schnitttechniken oder dem Ansetzen der Sauce. Aufgrund des fortgeschrittenen Alters der Studierenden wird jedoch davon ausgegangen, dass sie über eine hohe **Sozialkompetenz** verfügen und sie sich gegenseitig bei Defiziten unterstützen.

Weiterhin ist innerhalb der Zielgruppe von einer unterschiedlichen Ausprägung des kulturellen Hintergrunds auszugehen, so dass bei der Auswahl entsprechender Rohstoffe für die experimentelle Übung B darauf Rücksicht genommen werden sollte.

---

120 Bestätigt werden konnte diese Annahme durch die Fragebogenumfrage in den letzten beiden Durchläufen der Schulung (s. Kap. 26).

In Bezug auf die geplante Schulung sollte daher für einen Vergleich zwischen fleischhaltigen Speisen und Fleischersatzprodukten beispielsweise auf den Einsatz von Schweinefleisch und daraus hergestellten Produkten (z. B. Gelatine) verzichtet werden, wenn Studierende islamischen Glaubens an der Schulung teilnehmen.

Insgesamt sind jedoch keine gravierenden Schwierigkeiten zu erwarten, so dass vorab keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden müssen.

In der Schule muss im Vergleich dazu neben einer breit gestreuten Altersstruktur und individuellen Migrationshintergründen auch von einer Heterogenität bzgl. des Bildungsstandes bzw. des Ernährungswissens ausgegangen werden, was in der Unterrichtsplanung spezielle Berücksichtigung finden muss (vgl. Kapitel 10).

## 19.2 Analyse der institutionellen Rahmenbedingungen

Die Durchführung der Schulung erfolgt in den Räumlichkeiten des Institutes für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung der Leibniz Universität Hannover<sup>121</sup>. Für die theoretische Schulung kann das Sensoriklabor (Raum 131) genutzt werden. In diesem Raum befinden sich drei Sitzreihen mit durchgehenden Tischen sowie zehn Prüfkabinen für die Qualitätsbewertung mittels sensorischer Analyse (s. Abb. 52).

Die Prüfkabinen zeichnen sich durch besondere Eigenschaften aus, wie z. B. der Veränderbarkeit der Beleuchtung von Weiß-, über Grün- und Rottöne, was von Bedeutung für das Ausblenden von Farbassoziationen ist. Außerdem befindet sich in jeder Kabine ein Speibecken mit Wasserhahn (s. Abb. 53).

Medientechnisch verfügt der Raum über ein Whiteboard, einen Overheadprojektor sowie einen Beamer.



Abbildung 52: Sensoriklabor mit technischer Ausstattung (eigenes Bildmaterial)



Abbildung 53: Prüfkabine des Sensoriklabors (eigenes Bildmaterial)

Die Durchführung des praktischen Schulungsteils erfolgt nach Möglichkeit im angrenzenden Technikum Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung (Raum 127), da es mit allen erforderlichen küchentechnischen Geräten ausgestattet ist (vgl. Abb. 54).



Abbildung 54: Technikum Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung (eigenes Bildmaterial)

Für die abschließende sensorische Qualitätsbewertung kann abermals das Sensoriklabor genutzt werden, wobei die Prüfplätze entsprechend vorzubereiten sind (vgl. Abb. 55).

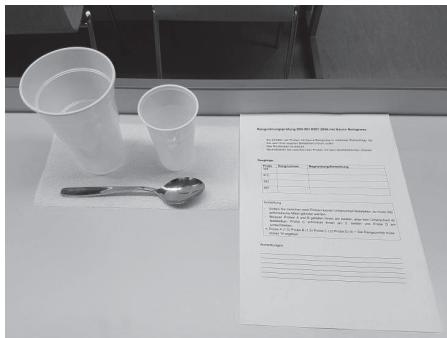


Abbildung 55: Vorbereiterter Arbeitsplatz für die Durchführung der sensorischen Qualitätsbewertung (eigenes Bildmaterial)

Die Vorbereitung erfolgt gleichzeitig mit der Zubereitung der Grund-Tomatensauce durch die Studierenden.

Für die Darreichung der Proben wird vorgewärmtes, codiertes Porzellangeschirr verwendet. Möglich ist aber auch die Darreichung in einfachen Plastikbechern.

Die Umsetzung der Schulung an berufsbildenden Schulen, insbesondere die Praxisvermittlung, kann in gleicher Weise erfolgen wie an der Universität, da die institutionellen Rahmenbedingungen aufgrund der gastronomischen Ausrichtung keinerlei Defizite aufweisen (vgl. Kap. 7.3).

Die Durchführung der theoretischen Schulung kann in einem normalen Klassenzimmer erfolgen, welches nach Möglichkeit mit einem PC sowie Beamer ausgestattet sein sollte. Transportable Lösungen sind gleichermaßen denkbar.

Die sensorische Verkostung kann ebenfalls im Klassenraum stattfinden. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass die SuS diese in Einzelarbeit durchführen, so dass ihre Ergebnisse nicht verfälscht werden.

Eine Übertragbarkeit des Schulungskonzeptes an berufsbildende Schulen ist daher prinzipiell ohne Einschränkungen möglich.

## 20 Didaktisch-methodische Konzeption

Die nachfolgende didaktisch-methodische Konzeption dient der Planung der Schulungsdurchführung, welche im nächsten Kapitel beschrieben wird.

Da es sich um eine Schulung für Studierende an der Universität handelt, entfällt die Einordnung in eine entsprechende Makrosequenz sowie die Formulierung einer konkreten Lernsituation.

Die Kompetenz- und Inhaltsbeschreibungen des Moduls, welches für die Durchführung der Schulung ausgewählt wurde, können dem Modulhandbuch des Masterstudiengangs „Lehramt an berufsbildenden Schulen, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft“ entnommen werden (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a, elektron. Pub.). Dieses Handbuch wird darüber hinaus für die Analyse der curricularen Vorgaben herangezogen.

### 20.1 Analyse der curricularen Vorgaben

Im Folgenden werden die o. g. Kompetenz- und Inhaltsbeschreibungen sowie die curricularen Vorgaben erläutert.

Die Schulung wird im Rahmen des Wahlpflichtmoduls „Technologie und Verfahrenstechnik – Gastronomie- und Gemeinschaftsverpflegung“ des Masterstudiengangs Lehramt an berufsbildenden Schulen in der beruflichen Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft durchgeführt, welches durch die Studierenden freiwillig belegt werden kann (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a, elektron. Pub.).

Die Art der Lehrveranstaltung ist durch den Modulkatalog vorgegeben und gliedert sich in einen Seminarteil A mit einer Semesterwochenstunde sowie eine experimentelle Übung B mit drei Semesterwochenstunden. Der Seminarteil A dient der Vermittlung „vertiefende[r] naturwissenschaftliche[r] Grundlagen der Lebensmittelzubereitung“, die „produktgruppenspezifisch dargestellt und erläutert“ werden sollen. In der experimentellen Übung B werden „ausgewählte Rohstoffvor-, und Zubereitungsverfahren (...) in Abhängigkeit von qualitativen, ökonomischen und ökologischen Aspekten“ durchgeführt, so dass die Studierenden über ein interdisziplinäres Fachwissen verfügen mithilfe dessen sie Prozesse der Speisenzubereitung unter verschie-

denen Gesichtspunkten bewerten können (s. ebd.). Eine thematische Verknüpfung der beiden Teile wird demnach vorausgesetzt.

Das Modul ist zulassungsbeschränkt auf 15 Studierende<sup>122</sup> mit erfolgreich abgeschlossenem Studium „Bachelor Technical Education, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft“. Die Beschränkung der Teilnehmerzahl erfolgt aufgrund der Praxiselemente und damit verbundener räumlicher Einschränkungen. Eine regelmäßige und aktive Teilnahme ist Voraussetzung für die Vergabe der entsprechenden Leistungspunkte (s. ebd.), so dass davon ausgegangen werden kann, dass an der Schulung alle angemeldeten Studierenden teilnehmen werden.

Das Modul stellt eine thematische Erweiterung des Pflichtmodules „Technologie und Verfahrenstechnik von Lebensmitteln – Gastronomie, Getreide, Fleisch“ dar. Aber auch Inhalte aus dem entsprechenden Bachelorstudiengang „Technical Education, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft“, wie beispielsweise aus den Modulen „Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelsensorik“ oder „Sensorische Prüfverfahren spezieller Lebensmittelgruppen“ (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016b, elektron. Pub.) werden durch das ausgewählte Modul wiederholt bzw. vertieft.

Für die Umsetzung in der berufsbildenden Schule müssen in der Analyse der curricularen Vorgaben auch die den Bildungsgang betreffenden Ordnungsmittel, Rahmenlehrpläne oder auch die schulspezifischen didaktischen Jahrespläne, Berücksichtigung finden. Darüber hinaus sollte eine Einordnung in entsprechende Lernfelder erfolgen (vgl. Kap. 12.3), um mögliche Verbindungen zu anderen Fächern bzw. Lernfeldern herzustellen.

## 20.2 Sachstrukturen

Die nachfolgenden Sachstrukturen der beiden geplanten Schulungsteile (Theorie- und Praxisvermittlung von Fleischersatzprodukten) verdeutlichen ihre jeweiligen Sachzusammenhänge, welche in den Kapiteln 14 bis 17 beleuchtet wurden.

Die rot hervorgehobenen Aspekte werden innerhalb der beiden Schulungsteile behandelt.

Die Pfeile zwischen den Themenkomplexen stellen deren Zusammenhänge und Wechselwirkungen symbolisch dar.

Die Erklärungen für die jeweilige Themenauswahl können dem nachfolgenden Kapitel „Begründungen zur Auswahl und Reduktion der Lerninhalte“ entnommen werden.

---

122 Die Anzahl von 15 Studierenden stellt eine institutsinterne Regelung dar, die nicht explizit im Modulhandbuch festgehalten ist.

→ Folge

↔ Wechselwirkung

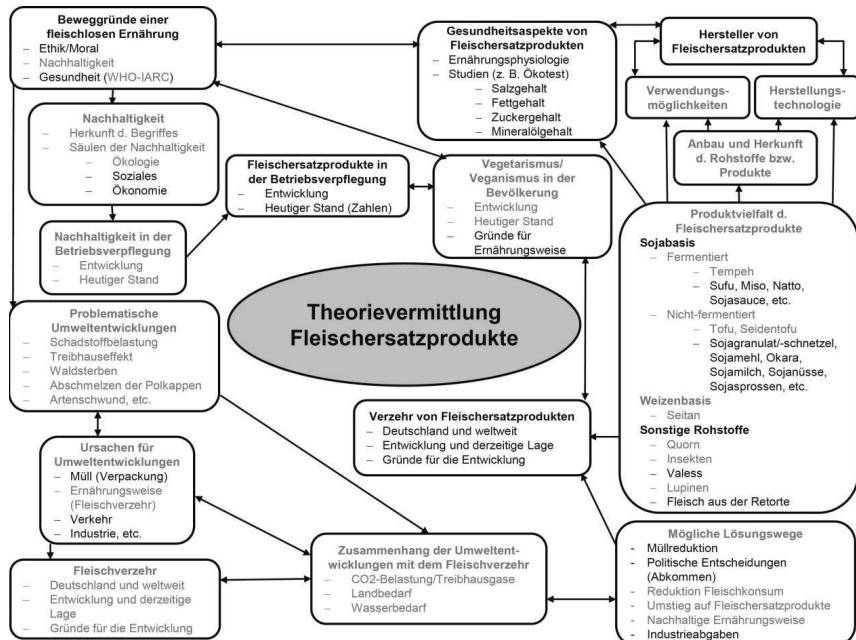


Abbildung 56: Sachstruktur der theoretischen Wissensvermittlung innerhalb der Schulung (eigene Darstellung)

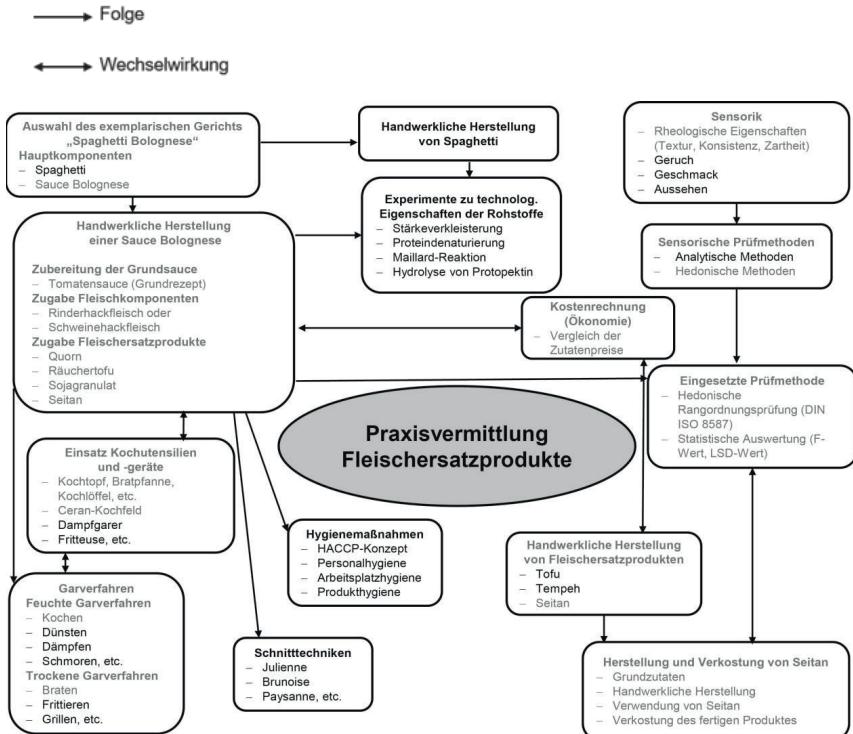


Abbildung 57: Sachstruktur der praktischen Wissensvermittlung innerhalb der Schulung (eigene Darstellung)

## 20.3 Begründungen zur Auswahl und Reduktion der Lerninhalte

Wie bereits im Verlauf der Arbeit deutlich geworden ist, sollen Fleischersatzprodukte als exemplarisches Lebensmittel für die Gestaltung des didaktischen Konzepts dienen. Die Thematisierung dieser heutzutage weit verbreiteten Produkte (vgl. Kap. 14) ist bislang an berufsbildenden Schulen nicht curricular verankert, was zum einen durch die Schulbuchanalyse (vgl. Kap. 12.2) und zum anderen durch die Umfragen (vgl. 13.2) aufgezeigt werden konnte.

In der Bedingungsfeldanalyse (vgl. Kap. 19) wurde deutlich, dass dieser Themenkomplex auch Lehramtsstudium bislang keine Berücksichtigung fand, somit einen neuen Lerngegenstand repräsentiert und für alle Studierenden gleichermaßen interessant sein sollte.

Aufgrund der derzeitigen Entwicklung und der damit verbundenen großen Produktvielfalt der Fleischalternativen kann den Studierenden mithilfe der Schulung eine Orientierung für die Auswahl und Zubereitung von Fleischalternativen gegeben werden.

In Bezug auf ihre zukünftige Lehrertätigkeit können die Studierenden auf zur Verfügung gestellte Lehr- und Lernmaterialien, wie beispielsweise die PowerPoint-Präsentation der Theorievermittlung, zurückgreifen und diese bzw. Informationen dieser im eigenen Unterricht einsetzen.

Die Thematisierung von Fleischersatzprodukten ist also nicht nur im Rahmen des gegenwärtigen Studiums von Belange, sondern auch für zukünftige Handlungssituationen als Lehrkraft. Es ist unerlässlich, gerade im Berufsfeld Ernährung, über aktuelle Ernährungstrends informiert zu sein und die SuS entsprechend zu unterrichten. So kann gesichert werden, dass auch sie über ein umfangreiches und vor allem aktuelles Wissen verfügen.

Des Weiteren kann ein Bewusstsein über die sich stetig wandelnden Ernährungsgewohnheiten geschaffen werden, über die sich Lehrkräfte nach Möglichkeit eigenständig informieren sollten.

Das Thema der Fleischersatzprodukte ist insgesamt sehr umfangreich. Für die Durchführung beider Schulungsteile ist im Rahmen des Modules „Technologie und Verfahrenstechnik – Gastronomie- und Gemeinschaftsverpflegung“ jedoch nur ein Vorlesungstag mit vier Semesterwochenstunden vorgesehen. Demnach müssen sowohl der Theorie- als auch der Praxisteil der Schulung innerhalb von etwa vier Zeitstunden absolviert werden, so dass eine inhaltliche Reduktion vorgenommen werden muss.

Im Folgenden wird zunächst die Auswahl und Reduktion der Lerninhalte der Theorievermittlung erläutert (vgl. Abb. 56). Weitere unterrichtliche Umsetzungsmöglichkeiten werden im Ausblick dieser Arbeit dargestellt (vgl. Kap. 27).

Da die Ökologie bereits Gegenstand zahlreicher Lernfelder der dualen Ausbildungsgänge im Berufsfeld Ernährung ist (vgl. Kap. 12.3), erfolgt die Einleitung exemplarisch über das Konzept der „ökologischen“ Nachhaltigkeit. Die Erläuterung der sozialen und ökonomischen Dimension wird aufgrund des Zeitmangels nicht behandelt. Dennoch soll die Herkunft bzw. die Entwicklung des Nachhaltigkeitsbegriffes erläutert werden, um eine Einordnung der nachfolgenden Schulungspunkte zu ermöglichen.

Eine kurze Darstellung der Entwicklung sowie der heutige Stand zum Thema „Nachhaltigkeit“ in der Betriebsverpflegung erfolgen auf Grundlage der Implementierung im Modul „Technologie und Verfahrenstechnik – Gastronomie- und Gemeinschaftsverpflegung“. Hierdurch wird zudem veranschaulicht, dass sich Ernährungstrends auch in der Betriebsverpflegung widerspiegeln.

Weitere Anknüpfungspunkte zu anderen Modulen des Studiums, wie beispielsweise „Ernährungsphysiologie und Humanernährung“ (Bachelor Technical Education) oder „Ernährungsassoziierte Erkrankungen – Wissenschaftliche Grundlagen und Bildungspraxis“ (Masterstudiengang) (Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a und 2016b, elektron. Pub.) werden durch den Einschub der aktuellen Studie der WHO (IARC) über den Zusammenhang von

Krebs und dem Verzehr von rotem und verarbeitetem Fleisch (Bouvard et al. 2015) geschaffen.

Eng verbunden mit dem Stichwort „Ökologie“ sind die derzeitigen Umweltentwicklungen und vorherrschenden Probleme (Treibhauseffekt, Bodenerosion, Artenschwund, etc.). Diese werden separat aufgeführt, jedoch aufgrund des restriktiven Zeitumfangs der Schulung nicht näher betrachtet.

Bezugnehmend auf das Thema der Fleischersatzprodukte wird der Zusammenhang zwischen den Umweltentwicklungen und der fleischproduzierenden Industrie bzgl. ihres Land- und Wasserbedarfs sowie der CO<sub>2</sub>-Belastung genauer beleuchtet. Den Studierenden werden aktuelle Zahlen des Fleischverzehrs innerhalb Deutschlands, aber auch weltweit präsentiert, um die Dringlichkeit einer Reduktion des Fleischkonsums zu illustrieren.

Mit der Darstellung weiterer möglicher Wege zur Lösung der Umweltprobleme erfolgt die Überleitung zum thematischen Schulungsschwerpunkt der Fleischersatzprodukte. Für deren Einstieg wird die Entwicklung von vegetarischen bzw. vegan sowie flexitarisch lebenden Menschen in Deutschland präsentiert.

Anschließend erfolgt die Darstellung der Herkunft, der Herstellungsverfahren sowie der Verwendungsmöglichkeiten von konventionellem Tofu, Seidentofu, Tempeh, Seitan und Quorn als exemplarisch ausgewählte Fleischersatzprodukte.

Ihre Auswahl erfolgt einerseits aufgrund des nachfolgenden Einsatzes von Tofu, Quorn und Seitan im anschließenden Experimentalteil für die Zubereitung der Sauce Bolognese sowie deren Verkostung, andererseits aufgrund der möglichen Gegenüberstellung sehr aufwendiger Herstellungsverfahren (Quorn), die nur industriell realisiert werden können (vgl. Kap. 17.1) mit verhältnismäßig unkomplizierten Herstellungsverfahren (Tofu, Tempeh), welche sowohl industriell als auch handwerklich selbst hergestellt werden können (vgl. Kap. 15.1 bzw. 15.2).

Seitan wird darüber hinaus in der Praxisvermittlung von den Studierenden handwerklich selbst hergestellt, so dass dessen Thematisierung im Theorieteil nachvollziehbar ist.

Abschließend werden Insekten und Lupinen als zukunftsträchtige Fleischersatzprodukte vorgestellt. Hierbei sind die Lupinen besonders interessant, da sie in unseren Breitengraden ohne züchterische Veränderungen wachsen können. Sie benötigen darüber hinaus keine spezifischen Knöllchenbakterien zum Wachstum, anders als die Sojapflanze (vgl. Kap. 15). Auch die Nutzung von Insekten als Lebens- bzw. Futtermittel wird derzeit intensiv erforscht und deshalb in die Präsentation mit aufgenommen.

Der experimentelle Schulungsteil (vgl. Abb. 57) dient als Ergänzung zum bereits erworbenen Fachwissen und dient der Vermittlung technologischer Expertise. Die selbstständige Zubereitung des exemplarischen Gerichts „Sauce Bolognese“ schafft eine persönliche und konkrete Erfahrung und verbes-

sert den Lernprozess der Studierenden durch die Verknüpfung von Theorie und Praxis.

Der Einsatz der ausgewählten Fleischersatzprodukte erfolgt chronologisch gemäß deren Abhandlung in der theoretischen Wissensvermittlung.

Die Entscheidung für „Spaghetti Bolognese“ als exemplarisches Gericht wird angesichts der Ergebnisse der Fragebogenumfrage, dargestellt in Kapitel 10, getroffen. Darüber hinaus handelt es sich dabei um ein Gericht, welches einfach in der Zubereitung ist und daher, in Anbetracht des begrenzten zeitlichen Umfangs der Schulung, keine Umsetzungsschwierigkeiten zu erwarten sind.

Durch die Auswahl dieses Gerichts wird die Verkostung einer Vielzahl von Fleischalternativen gewährleistet, weil die Grundsauce problemlos mit ihnen vermengt werden kann. Da chinesische Speisen häufig spezifische Zutaten voraussetzen und ggf. andere Kochmaterialien benötigt werden, soll für das Schulungskonzept der Fokus auf die Zubereitung italienischer Gerichte gelegt werden. Diese können die Schulungsteilnehmer selbst zu Hause nachkochen und somit später leichter in der Schule umsetzen. Durch die Integration von Fleischersatzprodukten kann dem Anspruch an die Lernziele bzw. Kompetenzen des o. g. Moduls entsprochen werden.

Die Garverfahren sowie eingesetzten Kochutensilien und -geräte stellen keinen Schwerpunkt innerhalb dieses Schulungsteils dar. Trotzdem ermöglicht deren Verwendung eine Rekapitulation gebräuchlicher Methoden bzw. Utensilien und -geräte, z. B. aus dem privaten Haushalt. Durch den selbst organisierten Arbeitsablauf erfolgt zudem eine Orientierung im Technikum.

Die handwerkliche Herstellung von Seitan wird als weiteres Experiment durchgeführt, um den Studierenden aufzuzeigen, wie schnell und unkompliziert die Herstellung eines Fleischersatzproduktes sein kann. Es besteht zwar auch die Möglichkeit Tofu oder sogar Tempeh eigenständig herzustellen, jedoch innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit nicht machbar.

Die Herstellung von Seitan ist zudem vergleichsweise kostengünstig. Ein Vergleich zu den Anschaffungspreisen der anderen Fleischersatzprodukte erfolgt im Anschluss an die abschließend durchgeführte sensorische Verkostung.

Durch diese Methode der Qualitätsbewertung, welche im Anschluss an die Zubereitung erfolgt, können die Studierenden spürbare Unterschiede der untersuchten Rohstoffe, insbesondere zwischen ihren Texturen, wahrnehmen.

Da die sensorische Verkostung von Masterstudierenden durchgeführt wird, dessen Einsatz somit eine Wiederholung aus dem Bachelorstudiengang darstellt, muss der Ablauf nur kurz beschrieben werden. Alle Teilnehmenden haben bereits das Modul „Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelsondern“ abgeschlossen und somit praktische Erfahrungen mit der sensorischen Qualitätsbewertung von Lebensmitteln gesammelt. Darüber hinaus wird das Wahlpflichtmodul „Sensorische Prüfverfahren spezieller Lebensmittelgruppen“ im Bachelorstudiengang angeboten, in welchem die Studierenden eigen-

ständig sensorische Prüfungen planen, durchführen und auswerten (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016b, elektron. Pub.).

Um Problemen in der Durchführung vorzubeugen, wird als Prüfmethode die hedonische Rangordnungsprüfung gemäß DIN ISO 8587 von 2010 eingesetzt, da vorab aufgrund von Zeitmangel keine Schulung der Panelisten stattfinden kann. Im Fokus stehen dabei insbesondere die rheologischen Eigenchaften der Fleischersatzprodukte, wie beispielsweise Textur, Konsistenz und Zartheit.

Den Abschluss der Schulung bilden die statistische Auswertung der Verkostung sowie die Diskussion der Ergebnisse. Während dieser Diskussion können auch weitere sensorische Parameter, wie Geruch, Geschmack und Aussehen der Fleischersatzprodukte aufgegriffen werden.

## 20.4 Begründungen zur Methodik und zum Medieneinsatz

Insgesamt handelt es sich bei der konzipierten Schulung um eine Lehrerdominierende<sup>123</sup> Form, da die Lernziele bereits vorab festgelegt sind (vgl. Kap. 18.1). Dies ist vor allem dem begrenzten zeitlichen Rahmen sowie der Fülle der Schulungsinhalte geschuldet.

Folglich nimmt auch der Dozent<sup>124</sup> eine zentrale Rolle ein, insbesondere für den Teil der theoretischen Wissensvermittlung, bei dem die Studierenden im Umkehrschluss eher als passive Rezipienten fungieren.

Die Vermittlung des theoretischen Basiswissens zu Fleischersatzprodukten erfolgt primär durch den Einsatz einer konzipierten PowerPoint-Präsentation<sup>125</sup>. Mit ihr werden sowohl schriftliche Informationen dargestellt, als auch Schaubilder und Tabellen ergänzend visualisiert.

Die PPP ist in Printform dem Anhang dieser Arbeit zu entnehmen.

Da Wissen in verschiedenen Repräsentationsformen abgespeichert wird, wie beispielsweise in Bildern, kann die Visualisierung des referierten Wissens den Lernprozess unterstützen (vgl. Frackmann und Tärre 2009, S. 25).

Den Studierenden steht die Präsentation bereits vor Durchführung der Schulung zum Download unter STUD.IP zur Verfügung. Sie können diese somit als Arbeitsgrundlage nutzen und Zusatzinformationen seitens des Dozenten ergänzen, um sie schließlich für die Vorbereitung der abschließenden Prüfungsleistung des Modules, zumeist Klausur, einzusetzen (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a, elektron. Pub.).

Darüber hinaus kann sie als Lehr-/Lernmaterial für die spätere schulische Umsetzung genutzt werden, so dass deren Anfertigung eine doppelte Funktion erfüllt und ein nachhaltiger Einsatz gewährleistet ist.

---

123 Wird im Folgenden als Dozent-dominierend bezeichnet, um dem universitären Rahmen zu entsprechen.

124 Auch wenn die männliche Form verwendet wird, sind stets beide Geschlechter gemeint.

125 Wird im Folgenden mit PPP abgekürzt.

Trotz der insgesamt eher passiven Rolle der Studierenden während der Theorievermittlung, stellen Rückfragen durch den Dozenten im Verlauf einen hohen Aufmerksamkeitsgrad sicher.

Im praktischen Teil der Schulung nimmt der Dozent größtenteils eine eher passive Rolle ein und fungiert hauptsächlich als Moderator.

Die Studierenden gestalten ihre Arbeitsprozesse selbst, indem sie zunächst ihre Gruppen selbstständig einteilen und anschließend das exemplarische Gericht mit verschiedenen Fleischersatzprodukten zubereiten.

Dieses (Koch-)Experiment stellt den grundlegenden Baustein der praktischen Schulung dar, von der alle weiteren Praxiselemente, wie beispielsweise die sensorische Qualitätsbewertung, in Verbindung stehen.

Insgesamt stellen Experimente besondere Untersuchungsanordnungen dar, die wiederholbare Beobachtungen unter kontrollierten Bedingungen zulassen (Atteslander 2006, S. 165ff) und somit reproduzierbar sind. Die Studierenden können die Versuchsanordnungen daher selbst im zukünftigen Berufsleben in der Schule einsetzen.

Die (Koch)-Experimente liefern nachvollziehbare Zusammenhänge zum vorab theoretisch vermittelten Wissen. Es besteht außerdem die Möglichkeit „nachhaltige Handlungserfahrungen“ sowie neue Erfahrungsbereiche für die Studierenden zu eröffnen (Wöll 2011, S. 152). Neben einer tieferen Durchdringung von Wissen kann auch der Erwerb von Schlüsselkompetenzen, z. B. Genauigkeit und Verantwortungsbewusstsein, mithilfe des praktischen Schulungsteils gefördert werden (s. ebd., S. 148), da z. B. die Versuchsanleitung genau beachtet werden sollte und die Fleischalternativen gemäß den produktspezifischen Vorgaben zubereitet werden müssen.

Durch das gemeinsame Arbeiten und Interagieren der Studierenden kann schließlich auch die Sozialkompetenz verbessert werden.

Die anschließende sensorische Verkostung stellt eine weitere Methode dar, die während der Schulung zum Einsatz kommt. Sie dient der Erfassung spezifischer Parameter (vgl. Kap. 20.3), die der Beurteilung der zubereiteten Speisen herangezogen werden. Ihr Einsatz rekapituliert darüber hinaus bereits im Studium erworbene Kompetenzen (vgl. Kap. 20.3) und wird zudem als Instrument der Erfolgsmessung der Schulung eingesetzt (vgl. Kap. 18.2).

Da durch die Zubereitung der Sauce Bolognese und deren Qualitätsbewertung mittels sensorischer Verkostung verschiedene Sinne angesprochen werden, wie der Geruch, der Geschmack, aber auch visuelle Eindrücke vermittelt sowie bestimmte Gefühle hervorgerufen werden können, kann das Wissen durch die Studierenden besonders gut und dauerhaft abgespeichert werden, da es im Langzeitgedächtnis aufgrund der zahlreichen Begleitumstände besser verankert wird (Frackmann und Tärre 2009, S. 25).

Die Durchführung der sensorischen Verkostung erfolgt in Einzelarbeit, da Rücksprachen mit Mitstudierenden den eigenen Eindruck und somit das Gesamtergebnis verfälschen würden.

Die statistische Auswertung erfolgt durch den Dozenten, welcher ebenfalls die abschließende Gruppendiskussion leitet. Diese dient der Reflexion positiver als auch negativer Aspekte der Schulung und stellt einen geeigneten Abschluss der Lehrveranstaltung dar.

## 20.5 Ziele der Schulung

Dieser Abschnitt dient der Konkretisierung des allgemein formulierten Schulungsziels aus Kapitel 18.1, in die Dimensionen der beruflichen Handlungskompetenz: Fachkompetenz (FK), Sozialkompetenz (SK) und Methodenkompetenz (MK).

Anzumerken ist vorab, dass nicht alle Lernziele operationalisierbar sind, da die Studierenden insbesondere im theoretischen Schulungsteil nicht selbst tätig werden (vgl. Kap. 20.4).

Wie auch bereits in der Analyse der Lerngruppe (vgl. Kap. 19.1) wird die Methoden- und Fachkompetenz in Teilen mit der Koch- und Ernährungskompetenz gleichgesetzt.

Die Studierenden...

1. ...lernen die Unterschiede nach Herkunft und Herstellungsverfahren verschiedener Fleischersatzprodukte kennen. (FK)
2. ...vollziehen das Prinzip der „Nachhaltigkeit“ am Beispiel der ausgewählten Fleischersatzprodukte nach. (FK)
3. ...wenden ihr theoretisch erworbenes Wissen an, indem sie die Zubereitung der ausgewählten Speise „Sauce Bolognese“ und die handwerkliche Herstellung von Seiten eigenständig durchführen. (FK, MK)
4. ...arbeiten in Gruppen und organisieren ihre Arbeitsprozesse selbstständig. (MK, SK)
5. ...vertiefen ihre bereits erworbenen Grundlagenkenntnisse zur Lebensmittelsonorik, indem sie Rangordnungsprüfungen durchführen. (MK, FK)

Losgelöst von der Struktur der Lernziele sollen den Studierenden im Rahmen der Schulung Möglichkeiten aufgezeigt werden, sich durch Fleischersatzprodukte gesund und nachhaltig zu ernähren. Die Studierenden sollen dadurch eine Akzeptanz für diese Produkte entwickeln und sie zukünftig in ihren Speiseplan integrieren.

## 21 Beschreibung der geplanten Schulungsdurchführung

Die Grobplanung der Schulungsdurchführung kann der nachfolgenden Tabelle 22 entnommen werden.

Abweichungen aus der Planungsstruktur, die sich beispielsweise durch die Lerngruppe und ausgewählten Inhalte ergeben, werden im anschließenden Kapitel diskutiert.

Tabelle 22: Geplante Durchführung der Schulung (eigene Darstellung)

<b>Ziele der Schulung:</b> Die Studierenden verfügen im Anschluss an die Schulung über ein umfangreiches theoretisches Basiswissen zu Fleischersatzprodukte als Baustein der veganen bzw. vegetarischen Ernährung und erlernen die Zubereitung eines ausgewählten entsprechenden Gerichts, welches sie anschließend verkosten und dessen Qualität mithilfe der sensorischen Analyse bewerten.				
Phase	Zeit	Grobe Darstellung der Inhalte, Begründung	Methoden/ Medien	Anmerkung
Begrüßung/Einstieg	8:15- 8:20	Einführung in die Schulung, Orientierung für die Studierenden	Beamer, PPP	
Theorievermittlung Teil 1	8:20- 9:20	Theorievorlesung Teil 1 bis Folie 24	Beamer, PPP	
Pause	9:20- 9:30	Bewegung ermöglichen		
Theorievermittlung Teil 2	9:30- 10:00	Theorievorlesung Teil 2 bis Ende Präsentation, Aushändigung und Besprechung der Arbeitsanweisung für Praxisteil, Überleitung zur Praxisvermittlung	Beamer, PPP, Handouts „Rezeptur/ Zubereitung Sauce Bolognese und Seitan“	
Pause	10:00- 10:10	Bewegung ermöglichen, Kleiderwechsel, Gruppeneinteilung für Experimentalteil, Orientierung im Technikum	Kittel, Schürze	Selbstständige Gruppen-einteilung durch Studierende

Praxis-vermittlung Teil 1	10:10-11:30	Zusammenstellen der benötigten Arbeitsmaterialien, Informieren zu entsprechenden Zutaten (z. B. Fleischersatzprodukte), Ansetzen der Grundsauce, Vorbereitung der sensorischen Verkostung, Handwerkliche Herstellung von Seitan	Rohstoffe für „Sauce Bolognese“ (Tomaten, Zwiebeln, Gewürze, Fleischersatzprodukte, etc.) und „Seitan“ (Mehl, Wasser, Gewürze, etc.), Arbeitsutensilien, Garngeräte (Ceran-Kochfeld)	
Pause	11:30-11:40	Vermengen der Saucenkomponenten (Sauce + Fleisch bzw. Fleischersatzprodukt), Verteilung auf beschriftete Probengefäße		Proben-vermengung und -verteilung erfolgen durch Dozent und Hilfskraft
Praxis-vermittlung Teil 2	11:40-12:10	Sensorische Verkostung, statistische Auswertung, Diskussion, Fra gebogenumfrage	Prüfbogen „Sensorische Verkostung“, Probengefäß, Speibecher, Becher mit Neutralisationsmittel (Wasser), Löffel, Serviette  Beamer, Excel, Fragebogen	Verkostung in Einzelarbeit
Abschluss	12:10-12:15	Reflexion zur Schulung	Gruppen-diskussion	Anschließend Aufräumen des Technikums im Anschluss

Der Theorieteil findet plangemäß im Sensoriklabor Raum 131 statt (vgl. Kap. 19.2).

Grundsätzlich wird für die Theorievermittlung ein zeitlicher Umfang von 90 Minuten zzgl. fünf Minuten für die Begrüßung bzw. Einführung in die Thematik und die Erläuterung des generellen Schulungsablaufs eingeplant.

Die angedachte Pause nach Folie 24 der PPP und etwa einer Stunde Redezeit sollte nach Möglichkeit eingehalten werden, damit die Aufmerksamkeit der Studierenden über den gesamten Verlauf der Theorievermittlung gleichbleibend hoch ist.

Mit Fortsetzungsbeginn der PPP ab Folie 25 werden Fleischersatzprodukte auf Weizenbasis vorgestellt, die im Rahmen des praktischen Schulungsteils selbst handwerklich hergestellt werden sollen.

Abschließend wird den Studierenden mit Folie 38 der Experimentalteil erklärt und eingeleitet.

Die sich an die PPP anschließende kurze Pause dient der Einkleidung mit Kitteln bzw. Schürzen sowie der Gruppeneinteilung und Orientierung im Technikum.

Die Gruppeneinteilung entsprechend der zuzubereitenden Saucen-Komponenten (Fleisch bzw. Fleischersatzprodukte) erfolgt durch die Studierenden selbst.

Es ergibt sich beispielhaft folgende Aufteilung gemäß der Sauce Bolognese mit dem Rohstoff:

- Gruppe 1: Hackfleisch (Rind, Schwein oder gemischt)
- Gruppe 2: Quorn
- Gruppe 3: Räuchertofu
- Gruppe 4: Sojagranulat

Für die Dauer des Experimentalteils werden insgesamt 120 Minuten zzgl. fünf Minuten für den Abschluss des Schulungstages eingeplant. Er gliedert sich in die Zubereitung der Sauce Bolognese mit verschiedenen Komponenten, der handwerklichen Herstellung von Seitan, der Vorbereitung und Durchführung der sensorischen Qualitätsbewertung und dessen statistische Auswertung sowie der abschließenden Diskussion.

Die Durchführung des Experimentalteils findet ebenfalls planmäßig im Technikum Raum 127 statt (vgl. Kap. 19.2).

Zu Beginn wird die Grund-Tomatensauce durch die Studierenden angeetzt. Diese wird in einer großen Menge in nur einem Kochtopf, je nach Probenanzahl in der drei- oder vierfachen, zubereitet. So kann gewährleistet werden, dass finale Geschmacksunterschiede nur auf die zugefügten Fleisch- bzw. Fleischersatzkomponenten zurückzuführen sind.

Das Grundrezept hierfür sowie die benötigten Küchenutensilien können den Handouts im Anhang entnommen werden.

Für eine effektive Zeitnutzung bereiten die Studierenden parallel zur Zubereitung ihrer Komponenten ebenfalls die sensorische Verkostung vor. Dafür stellen sie das geforderte Arbeitsmaterial für die Verkostung zusammen und decken die Prüfplätze im Sensoriklabor entsprechend ein (vgl. Kap. 19.2; Abb. 55).

Neben der Zubereitung der Sauce Bolognese wird, wie zuvor in der Theorievorlesung angekündigt und erläutert, Seitan handwerklich hergestellt (vgl. Abb. 58). Dessen Rezeptur und Arbeitsanleitung können ebenfalls dem Anhang entnommen werden.

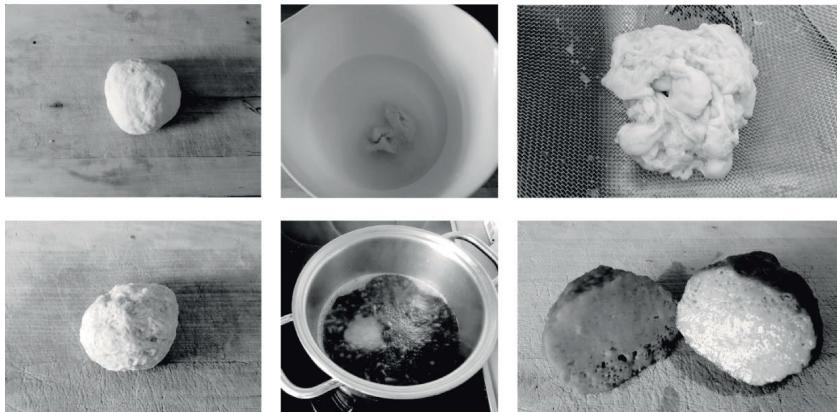


Abbildung 58: Handwerkliche Herstellung von Seitan (eigenes Bildmaterial)

Die Vermengung der Grundsauce mit den entsprechenden Komponenten wird vom Dozenten und ggf. einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin vorgenommen, damit die Studierenden nicht wissen, wie ihr Fleisch bzw. Fleischersatzprodukt vermischt mit der Sauce aussieht.

Zudem bleibt ihnen der Probenschlüssel unbekannt, so dass eine möglichst objektive Verkostung gewährleistet werden kann.

Die Proben werden entweder in Porzellantassen (vgl. Abb. 59), auf Tellern mit gekennzeichneten Flächen oder Plastikbechern zur Verkostung gereicht (vgl. DIN ISO 8587 2010, S. 8).

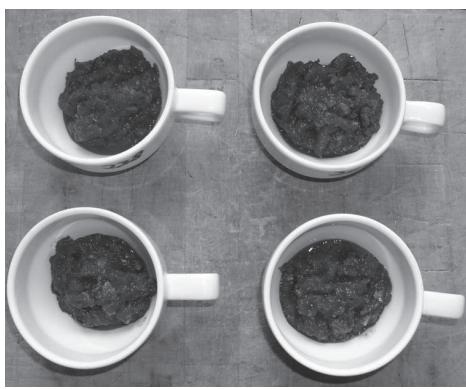


Abbildung 59: Dargereichte Proben der Sauce Bolognese in Tassen (Rempel 2014, S. 59)

Jeder Teilnehmer führt die Verkostung für sich, ohne Rücksprache mit Nachbarn aus und legt die Rangfolge nach Beliebtheit fest.

Anschließend wird die statistische Auswertung gemäß DIN ISO 8587 sowie eine Diskussion der Ergebnisse durch den Dozenten vorgenommen.

Zum Schluss erfolgen die Fragebogenumfrage unter den teilnehmenden Studierenden sowie ein resümierender Abschluss.

Die Reinigung des Arbeitsplatzes sowie der Materialien wird von den Studierenden übernommen, findet in der konkreten zeitlichen Planung jedoch keine Berücksichtigung.

## 22 Konkrete Schulungsdurchführung

Die Schulung wurde bislang viermal durchgeführt mit insgesamt 40 teilnehmenden Studierenden. Die Teilnehmerzahl in den einzelnen Durchläufen kann Tabelle 23 entnommen werden. Da die Schulung, wie bereits in der Analyse der curricularen Vorgaben erläutert, im Rahmen eines zulassungsbeschränkten Wahlpflichtmodules umgesetzt wurde, konnten keine größeren Zahlen erreicht werden.

Es zeigt sich zudem, dass die maximale Teilnehmerzahl von 15 Studierenden in keinem der Durchläufe ausgeschöpft wurde, was jedoch nicht durch mangelndes Interesse der Studierenden zu begründen ist, sondern in den drei aufeinanderfolgenden Durchführungen im Wintersemester 14/15, Sommersemester 15 sowie Wintersemester 15/16. Gemäß Modulhandbuch soll die Lehrveranstaltung ordnungsgemäß jedes Studienjahr zum Wintersemester angeboten werden (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a, elektron. Pub.).

Trotzdem wird deutlich, dass diese 40 angehenden Lehrkräfte die Thematik der Fleischersatzprodukte im späteren Berufsleben einer großen Anzahl von SuS vermitteln könnten.

Tabelle 23: Übersicht der Schulungsdurchläufe (eigene Darstellung)

Durchlauf	Semester	Teilnehmer-zahl	Zeit Theorieteil	Zeit Praxisteil	Besonderheiten
1	WS 2014/15	10	90 min.	90 min.	3 Proben „Sauce Bolognese“ (Hackfleisch (Halb Rind, Halb Schwein), Tofu, Seitan)
2	SoSe 2015	13	90 min.	150 min.	Praxisteil durchgeführt im Rahmen der Masterarbeit von Franziska Rempel, Sensorische Verkostung mit weiteren Teilnehmern (insg. 18), 4 Proben „Sauce Bolognese“ (Hackfleisch (Schwein), Quorn,

					Räuchertofu, Tempeh)  Verkostung von 4 „Filets“ (Hähnchen, Pute, Valess, Lupinen),  Fragebogenumfrage im Rahmen der Masterarbeit von Franziska Rempel
3	WS 2015/16	6	90 min.	130 min.	4 Proben „Sauce Bolognese“  (Sojagranulat, Hackfleisch (Rind), Räuchertofu, Quorn), Handwerkliche Herstellung von Seitan, 7 Teilnehmer Verkostung (Dozentin nicht zur Auswertung herangezogen) Fragebogenumfrage zur Messung des Schulungserfolgs
4	WS 2016/17	11	90 min.	120 min.	4 Proben „Sauce Bolognese“  (Sojagranulat, Räuchertofu, Hackfleisch (Rind), Quorn), Handwerkliche Herstellung von Seitan, Fragebogenumfrage zur Messung des Schulungserfolgs
Gesamt		40			

Bezüglich des geplanten zeitlichen Ablaufs (vgl. Kap. 21) hat sich erst die vierte Schulungsdurchführung als optimal erwiesen (s. Tab. 23).

Abweichungen ergaben sich in den drei vorangegangenen Durchläufen ausschließlich im Schulungsteil der praktischen Wissensvermittlung, was einerseits durch die Teilnehmergruppe und andererseits durch die Auswahl der Proben bzw. durch die Gesamtheit der auszuführenden praktischen Arbeitsschritte zu erklären ist.

So wurden im ersten Durchlauf insgesamt nur drei Proben zubereitet und verkostet, was dementsprechend weniger Zeit in Anspruch nahm. Außerdem wurde die handwerkliche Herstellung von Seitan erst im dritten Durchlauf eingeführt, was wiederholt in einer kürzeren Dauer des Praxisteils resultierte.

Die Praxiseinheit der nächsten Schulungserprobung wurde im Rahmen der Masterarbeit von Franziska Rempel geplant, durchgeführt und ausgewertet. Neben der Erweiterung auf vier „Sauce Bolognese- Proben“, mussten ebenfalls vier „Filets“ unterschiedlicher Rohstoffe (Hähnchen, Pute, Valess und Lupinen) durch die Studierenden zubereitet und verkostet werden. Darüber hinaus haben an der Verkostung weitere seminarfremde Studierende teilgenommen, die nicht alle pünktlich zur Verkostung erschienen sind. Diese Faktoren führten schließlich zu einer Gesamtdauer von 150 Minuten (vgl. Rempel 2014, S. 57ff).

Wie bereits erwähnt, mussten die Studierenden im dritten und vierten Durchlauf neben der Zubereitung der Grundsauce und den ausgewählten vier Proteinkomponenten (Fleisch bzw. Fleischersatzprodukte) Seitan handwerklich herstellen.

Eine Einschätzung der Dauer dieses neu eingeführten Arbeitsschrittes führte daher im Rahmen der dritten Ausführung zu einer Länge von 130 Minuten.

## 23 Ergebnisse und Diskussion der sensorischen Verkostung

Aufgrund der vielfältigen statistischen Auswertungsmöglichkeiten der hedonischen Rangordnungsprüfung gemäß DIN ISO 8587 werden für die folgende Ergebnispräsentation sowie deren Diskussion nur die Rangsummen, der Friedman Test und der Least Significant Difference Test der vier durchgeführten Verkostungen herangezogen.

Für ein besseres Verständnis dieser drei Parameter werden sie vor der Ergebnispräsentation kurz erläutert. Eine Kurzfassung der Erläuterungen zum Friedman-Test bzw. Least Significant Difference Test werden in den nachfolgenden Abbildungen der Verkostungsergebnisse wiederholt.

### *Rangsumme*

Die Rangsummen werden gemäß der Platzierung der Proben festgelegt, wobei das beliebteste Produkt Rang 1, das nächst beliebte Produkt Rang 2 usw. belegt. Je geringer also die Rangsummen am Ende ausfallen, desto beliebter ist ein Produkt.

Beispiel:

Produkt A: Rangsumme = 50

Produkt B: Rangsumme = 20

Produkt C: Rangsumme = 100

Die geringste Rangsumme weist Produkt B auf, so dass dieses am beliebtesten bei den Verkostern ist.

### *Friedman-Test*

Der Friedman-Test ist eine Varianzanalyse mithilfe derer ermittelt werden kann, ob sich die dargereichten Proben der Verkostung signifikant voneinander unterscheiden.

Ist das Ergebnis des Friedman-Tests dabei größer als der F-Wert<sup>126</sup> der entsprechenden Prüferanzahl, so kann von einem Fehlerrisiko  $\alpha$  von kleiner als 5 % bzw. 1 % ausgegangen werden. Das bedeutet, dass sich die Proben mit einer Sicherheit von 95 % bzw. 99 % signifikant voneinander unterscheiden. Die entsprechende F-Wert-Tabelle nach DIN ISO 8587 ist auf allen nachfolgenden Abbildungen der Verkostungsergebnisse dargestellt (vgl. 2010, S. 11f, S. 18).

### *Least Significant Difference Test*

Beim Least Significant Difference Test handelt es sich um einen Signifikanztest, der Auskunft darüber gibt, ob sich paarweise verglichene Mittelwerte signifikant voneinander unterscheiden, d. h. ob sich zwei dargereichte Proben im Vergleich voneinander unterscheiden. Es wird der kleinste Unterschied berechnet, der „beim gewählten Risiko gerade noch signifikant ist“.

Die paarweisen Mittelwerte müssen dazu größer als der LSD-Wert sein. Ist der Wert hingegen kleiner, so besteht kein Unterschied. Die Ergebnisvorzeichen (+/-) haben in diesem Zusammenhang keine Bedeutung (vgl. DIN ISO 8587 2010, S. 13).

## 23.1 Ergebnisse der Verkostungen

Die Verkostungsergebnisse der vier Schulungsdurchläufe werden nachfolgend getrennt voneinander präsentiert.

Die jeweiligen Bildschirmfotos der statistischen Analyse mittels Excel sollen die Einzelergebnisse der teilnehmenden Studierenden veranschaulichen.

Die Verkostungsergebnisse der zehn Teilnehmer des ersten Durchlaufs zeigen gemäß der Rangsummen, dass die Sauce Bolognese mit Hackfleisch (Halb Rind, Halb Schwein) Rang 1, die Probe mit Seitan Rang 2 und die Sauce Bolognese mit Tofu Rang 3 belegt hat (vgl. Abb. 60).

Das Ergebnis des Friedman-Tests (14,6) bedeutet, dass das Fehlerrisiko  $\alpha$  bei 10 Teilnehmern kleiner als 1 % ist. Somit ist sichergestellt, dass die Proben von den Studierenden unterschiedlich wahrgenommen wurden.

Beim Least Significant Difference Test zeigt sich zudem, dass sich alle Proben signifikant voneinander unterscheiden. Nur die Saucen mit Tofu (412) und Seitan (582), weisen keinen signifikanten Unterschied auf, da ihr Wert von 7,0 geringer ist als 8,8.

---

126 Die entsprechende F-Wert-Tabelle nach DIN ISO 8587 ist auf allen nachfolgenden Abbildungen der Verkostungsergebnisse zu finden.

Prüfperson	412	369	582	Rang-Σ
1	3	1	2	6
2	3	1	2	6
3	3	1	2	6
4	3	1	2	6
5	3	1	2	6
6	3	1	2	6
7	3	2	1	6
8	2	1	3	6
9	2	1	3	6
10	3	1	2	6
11				0
12				0
13				0
14				0
15				0
16				0
17				0
18				0

Rangsummen 28,0 11,0 21,0 60

Der **LSD (Least Significant Difference) Test** ist ein sog. Post Hoc Test. Damit gibt er Auskunft darüber, ob sich die paarweise verglichenen Mittelwerte signifikant voneinander unterscheiden.

Proben, deren Werte > LSD, sind voneinander unterscheidbar!

Least Significant Difference

LSD 8,8 (bei einem Risiko von 0,05)

Vergleich der Proben untereinander:

	412	369	582
369	17,0		-10,0
582	7,0		

Mit einer **Varianzanalyse** (engl.: ANOVA: Analysis of Variance) wird getestet, ob die Varianz zwischen den Gruppen größer ist als die Varianz innerhalb der Gruppen. Dadurch kann ermittelt werden, ob sich die Gruppen signifikant unterscheiden oder nicht.

Hier verwendet:

**Friedman Test** (Milton Friedman 1937)

Wenn das Ergebnis des Friedman-Tests größer ist als F (Tabelle), dann kann man mit einem Fehlerrisiko  $\alpha$  von kleiner oder gleich 5 % (1 %) sagen, dass die Proben unterschiedlich wahrgenommen werden!

Ergebnis Friedman-Test 14,60

F-Werte-Tabelle nach DIN ISO 8587

Anzahl Prüfer  $\alpha = 0,05$   $\alpha = 0,01$

7	7,80	10,54
8	7,65	10,50
9	7,66	10,44
10	7,67	10,53
11	7,68	10,60
12	7,70	10,68
13	7,70	10,72
14	7,71	10,76
15	7,72	10,80
16	7,73	10,84
17	7,73	10,87
18	7,73	10,90
19	7,74	10,92
20	7,74	10,94
$\infty$	7,82	11,35

Abbildung 60: Ergebnisse der Verkostung des 1. Durchlaufs (eigene Darstellung)

Auflösung Probenverschlüsselung:

- 369 = Hackfleisch (Halb Rind, Halb Schwein)
- 412 = Tofu
- 582 = Seitan

Im zweiten Durchlauf haben durch zusätzliche Gäste insgesamt 18 Studierende an der Verkostung teilgenommen (vgl. Kap. 22). Um Vergleichsmöglichkeiten mit den anderen Durchläufen zu ermöglichen, wird auf die Darstellung der Ergebnisse der Verkostung von „Filets“ (Hähnchen, Pute, Valess und Lutinen) verzichtet.

Prüfperson	614	364	524	238	Rang-Σ
1	3,5	1	2	3,5	10
2	4	2,5	1	2,5	10
3	4	1	2,5	2,5	10
4	2,5	2,5	1	4	10
5	3,5	3,5	2	1	10
6	3	1	3	3	10
7	3	4	1,5	1,5	10
8	3	4	2	1	10
9	4	3	1	2	10
10	4	1	3	2	10
11	4	2	3	1	10
12	3	4	2	1	10
13	2	1	3	4	10
14	3	4	1,5	1,5	10
15	4	3	1	2	10
16	3	4	2	1	10
17	4	3	1,5	1,5	10
18	4	3	2	1	10
19					0
20					0
21					0
22					0
Rangsummen	61,5	47,5	35,0	36,0	180,0

Der LSD (Least Significant Difference) Test ist ein sog. Post Hoc Test. Damit gibt er Auskunft darüber, ob sich die paarweise verglichenen Mittelwerte signifikant voneinander unterscheiden. Proben, deren Werte > LSD , sind voneinander unterscheidbar!					
Least Significant Difference					
SD					
15,2 (bei einem Risiko von 0,05)					
Vergleich der Proben untereinander:					
	614	364	524	238	
364	14,0				
524	26,5	12,5			
238	25,5	11,5	-1,0		

Mit einer <b>Varianzanalyse</b> (engl.: ANOVA: Analysis of Variance) wird getestet, ob die Varianz zwischen den Gruppen größer ist als die Varianz innerhalb der Gruppen. Dadurch kann ermittelt werden, ob sich die Gruppen signifikant unterscheiden oder nicht.
Hier verwendet:
Friedman Test (Milton Friedman 1937)
Wenn das Ergebnis des Friedman-Tests größer ist als F (Tabelle), dann kann man mit einem Fehlerrisiko $\alpha$ von kleiner oder gleich 5 % (1 %) sagen, dass die Proben unterschiedlich wahrgenommen werden!
Ergebnis Friedman-Test 15,32
F-Werte-Tabelle nach DIN ISO 8587
Anzahl Prüfer alpha = 0,05 alpha = 0,01
7 7,80 10,54
8 7,65 10,50
9 7,66 10,44
10 7,67 10,53
11 7,68 10,60
12 7,70 10,68
13 7,70 10,72
14 7,71 10,76
15 7,72 10,80
16 7,73 10,84
17 7,73 10,87
18 7,73 10,90
19 7,74 10,92
20 7,74 10,94
$\infty$ 7,82 11,35

Abbildung 61: Ergebnisse der Verkostung des 2. Durchlaufs (zur Verfügung gestellt von Franziska Rempel)

Auflösung der Probenverschlüsselung:

- 238 = Hackfleisch (Schwein)
- 364 = Quorn
- 524 = Räuchertofu
- 614 = Tempeh

Im zweiten Durchlauf hat die Sauce Bolognese mit Räuchertofu Rang 1, Hackfleisch (Schwein) Rang 2, Quorn Rang 3 und Tempeh Rang 4 belegt.

Das Ergebnis des Friedman-Tests (15,32) zeigt ein Fehlerrisiko  $\alpha$  von weniger als 1 %, die Proben wurden von den Studierenden folglich unterschiedlich wahrgenommen. Der ermittelte LSD-Wert zeigt auf, dass sich nur die Proben 524 (Räuchertofu) und 614 (Tempeh) sowie 238 (Hackfleisch aus Schwein) und 614 (Tempeh) signifikant voneinander unterscheiden (vgl. Abb. 61).

Im dritten Schulungsdurchlauf haben insgesamt sechs Studierende sowie eine Dozentin am Experimentalteil und der sensorischen Verkostung teilgenommen. Die Ergebnisse der Dozentin werden für eine bessere Vergleichbarkeit aller vier Durchläufe nicht miteinbezogen.

Prüfperson	234	369	582	697	Rang- $\Sigma$
1	4	1	2	3	10
2	4	1	3	2	10
3	2,5	1	2,5	4	10
4	4	1	2,5	2,5	10
5	3	2	1	4	10
6	4	1	3	2	10
7					0
8					0
9					0
10					0
11					0
12					0
13					0
14					0
15					0
16					0
17					0
18					0
19					0
20					0
Rangsummen	21,5	7,0	14,0	17,5	60

Mit einer **Varianzanalyse** (engl.: ANOVA: Analysis of Variance) wird getestet, ob die Varianz zwischen den Gruppen größer ist als die Varianz innerhalb der Gruppen. Darauf kann ermittelt werden, ob sich die Gruppen signifikant unterscheiden oder nicht.

Hier verwendet:

Friedman Test (Milton Friedman 1937)

Wenn das Ergebnis des Friedman-Tests größer ist als F (Tabelle), dann kann man mit einem Fehlerrisiko  $\alpha$  von kleiner oder gleich 5 % (1 %) sagen, dass die Proben unterschiedlich wahrgenommen werden!

Der LSD (Least Significant Difference) Test ist ein sog. Post-Hoc Test. Damit gibt er Auskunft darüber, ob sich die paarweise verglichenen Mittelwerte signifikant voneinander unterscheiden.  
Proben, deren Werte > LSD sind voneinander unterscheidbar!

Least Significant Difference  
SD 8,8 (bei einem Risiko von 0,05)

Vergleich der Proben untereinander:

	234	369	582	697
369	14,5			
582	7,5	-7,0		
697	4,0	-10,5	-3,5	

Ergebnis Friedman-Test 11,35

F-Werte-Tabelle nach DIN ISO 8587

Anzahl Prüfer: alpha = 0,05 alpha = 0,01

7	7,80	10,54
8	7,65	10,50
9	7,66	10,44
10	7,67	10,53
11	7,68	10,60
12	7,70	10,68
13	7,70	10,72
14	7,71	10,76
15	7,72	10,80
16	7,73	10,84
17	7,73	10,87
18	7,73	10,90
19	7,74	10,92
20	7,74	10,94
$\infty$	7,82	11,35

Abbildung 62: Ergebnisse der Verkostung des 3. Durchlaufs (eigene Darstellung)

Auflösung der Probenverschlüsselung:

- 234 = Sojagranulat
- 369 = Hackfleisch (Rind)
- 582 = Räuchertofu
- 697 = Quorn

Rang 1 belegte Hackfleisch (Rind), gefolgt von Räuchertofu auf Rang 2, Quorn auf Rang 3 und Sojagranulat auf Rang 4.

Aufgrund der geringen Teilnehmerzahl konnte kein Friedman-Test durchgeführt werden. Für die Varianzanalyse sind mindestens 7 Teilnehmer notwendig (vgl. DIN ISO 8587, S. 18). Der LSD-Wert ergab einen signifikanten Unterschied zwischen den Proben 234 (Sojagranulat) und 369 (Hackfleisch) sowie zwischen 369 (Hackfleisch) und 697 (Quorn) (vgl. Abb. 62).

Im letzten Durchlauf haben insgesamt 11 Studierende am Experimentalteil teilgenommen.

Prüfperson	369	412	582	697	Rang-Σ
1	4	3	2	1	10
2	4	1	2,50	2,5	10
3	4	2	1	3	10
4	1	3	2	4	10
5	4	2	1	3	10
6	4	1	3	2	10
7	2	1	4	3	10
8	4	2,5	2,5	1	10
9	2	4	1	3	10
10	3	4	1,5	1,5	10
11	3	4	2	1	10
12					0
13					0
14					0
15					0
16					0
17					0
18					0
19					0
20					0
Rangsummen	35,0	27,5	22,5	25,0	110

Mit einer **Varianzanalyse** (engl.: ANOVA: Analysis of Variance) wird getestet, ob die Varianz zwischen den Gruppen größer ist als die Varianz innerhalb der Gruppen. Dadurch kann ermittelt werden, ob sich die Gruppen signifikant unterscheiden oder nicht.

### Hier verwendet:

### Friedman Test (Milton Friedman 1937)

Wenn das Ergebnis des Friedman-Tests größer ist als F (Tabelle), dann kann man mit einem Fehlerrisiko  $\alpha$  von kleiner oder gleich 5 % (1 %) sagen, dass die Proben unterschiedlich wahrgenommen werden!

Der LSD (Least Significant Difference) Test ist ein sog. Post Hoc Test. Damit gibt er Auskunft darüber, ob sich die paarweise verglichenen Mittelwerte signifikant voneinander unterscheiden.

Proben, deren Werte  $> \text{LSD}$ , sind voneinander unterscheidbar!

### Least Significant Difference

LSD 11,9 (bei einem Risiko von 0,05)

### Vergleich der Proben untereinander:

	369	412	582	697
412	7,5			
582	12,5	5,0		
697	10,0	2,5	-2,5	

Ergebnis Friedman-Test 4,7727273

F-Werte-Tabelle nach DIN ISO 8587

Anzahl Prüfer alpha = 0,05 alpha = 0,01

7	7,80	10,54
8	7,65	10,50
9	7,66	10,44
10	7,67	10,53
11	7,68	10,60
12	7,70	10,68
13	7,70	10,72
14	7,71	10,76
15	7,72	10,80
16	7,73	10,84
17	7,73	10,87
18	7,73	10,90
19	7,74	10,92
20	7,74	10,94
∞	7,82	11,35

Abbildung 63: Ergebnisse der Verkostung des 4. Durchlaufs (eigene Darstellung)

## Auflösung der Probenverschlüsselung:

- 369 = Sojagranulat
  - 412 = Räuchertofu
  - 582 = Hackfleisch (Rind)
  - 697 = Quorn

Hackfleisch (Rind) belegte dabei Rang 1, Quorn Rang 2, Räuchertofu Rang 3 und Sojagranulat Rang 4.

Das Ergebnis des Friedman-Tests zeigt ein höheres Fehlerrisiko  $\alpha$  von 5 %. Durch den LSD-Wert zeigt sich, dass sich nur die Proben 369 und 582 signifikant voneinander unterscheiden (vgl. Abb. 63).

Um die unterschiedlichen Ergebnisse übersichtlich darzustellen, werden die Rangplatzierungen der Produkte in Tabelle 24 zusammengefasst.

Tabelle 24: Zusammenfassung der Rangbelegung der sensorischen Verkostung (eigene Darstellung)

	Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4
Durchlauf 1	Hackfleisch (Halb Rind, Halb Schwein)	Seitan	Tofu	-
Durchlauf 2	Räuchertofu	Hackfleisch (Schwein)	Quorn	Tempeh
Durchlauf 3	Hackfleisch (Rind)	Räuchertofu	Quorn	Sojagranulat
Durchlauf 4	Hackfleisch (Rind)	Quorn	Räuchertofu	Sojagranulat

## 23.2 Diskussion der Ergebnisse

Obwohl sich die fleischhaltige Sauce Bolognese zusammenfassend als die beliebteste Variante bei den sensorischen Verkostungen erwies (vgl. Tab. 24), bleibt festzuhalten, dass die Akzeptanz der Fleischersatzprodukte unter den Studierenden sehr groß ist.

Von den Fleischalternativen haben Räuchertofu und Quorn insgesamt am besten abgeschnitten (vgl. Tab. 24). Im Rahmen der abschließenden Gruppendiskussion wurde vor allem deren Geschmack und Konsistenz gelobt sowie eine fleischähnliche Wahrnehmung seitens der Studierenden bekundet.

Nicht unbedingt zu erwarten war das Ergebnis des zweiten Durchlaufs, bei dem die Sauce Bolognese mit Räuchertofu den ersten Rang belegte. Der entsprechende LSD-Wert verdeutlicht, dass sich die Proben mit Räuchertofu und Hackfleisch (Schwein) nicht signifikant voneinander unterschieden (vgl. Abb. 61).

Gleiches gilt auch für den dritten Durchlauf bei dem sich die Proben mit Räuchertofu und Rinder-Hackfleisch nicht signifikant voneinander unterschieden (vgl. Abb. 62) sowie dem vierten Durchlauf, bei dem die Proben mit Quorn und Rinder-Hackfleisch keinen signifikanten Unterschied aufwiesen (vgl. Abb. 63).

Tempeh und Sojagranulat waren bei den Studierenden insgesamt weniger beliebt, was jeweils zu schlechteren Platzierungen führte (vgl. Abb. 61, 62, 63; Tab. 24).

Begründet wurde dieses Ergebnis bei beiden Produkten vor allem durch den spezifischen und andersartigen Geschmack und bei Tempeh besonders durch die ungewöhnliche Konsistenz. Aufgrund der Kritiken und traditionell vorgesehenen Verwendungsmöglichkeiten, wie z. B. Frittieren, Backen oder

als Suppeneinlage (vgl. Kap. 15.2), wurde Tempeh daher für die nachfolgenden zwei Schulungen nicht mehr verarbeitet (vgl. Tab. 23).

Trotz der eher schlechten Bewertung wurde Sojagranulat weiterhin eingesetzt, da es laut dem Hersteller Alnatura, dessen Produkt für die Zubereitung verwendet wurde, beispielsweise für Lasagne und vegetarische Bolognese-saucen geeignet sei (vgl. Alnatura 2017, elektron. Pub.).

Abschließend kann aus den Ergebnissen geschlossen werden, dass sich die Zubereitung einer Sauce Bolognese mit unterschiedlichen Fleischalternativen als Proteinkomponente sehr gut geeignet hat, um die Studierenden an die Verwendung dieser Produkte heranzuführen.

Ähnliche Resultate werden auch in der Durchführung mit SuS erwartet, da bereits im Rahmen der Masterarbeit der Studierenden Jasmin Iwers gezeigt werden konnte, dass Fleischersatzprodukte positiv wahrgenommen werden (vgl. Kap. 13.1).

Eine Reflexion der Verkostung sowie weitere Einsatzmöglichkeiten werden in Kapitel 26 bzw. 27 diskutiert.

## 24 Fragebogenumfrage im Rahmen der Schulung

Wie bereits in den Kapiteln 18.2 und 22 angeführt, wurde im dritten und vierten Schulungsdurchlauf eine quantitative Fragebogenumfrage durchgeführt, die, neben der sensorischen Verkostung, als weiteres Instrument zur Erfolgsmessung der Schulung, dienen soll.

Zunächst werden dazu die Ziele, der Aufbau, die Gestaltung und die Durchführung beschrieben.

Die Präsentation und Diskussion der Ergebnisse erfolgen im nachfolgenden Kapitel 25.

### 24.1 Ziele des Fragebogens

Neben der Erfolgsmessung der Schulung sollte der Fragebogen auch der Bestätigung grundlegender Fragestellungen dienen, die zur Konzeption der Schulung geführt haben.

Allgemein sollten folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie hoch ist der Fleischkonsum der teilnehmenden Studierenden?
- Lassen sich Bezüge zur Problemstellung und deren Ursachen dieser Arbeit herstellen?
- Welche Fleischersatzprodukte sind bei den Studierenden besonders beliebt und warum?
- Sind die Studierenden schon vorher mit der Thematik in Kontakt gekommen?
- Aus welchen Gründen verzehren die Studierenden Fleischersatzprodukte?
- Werden Fleischersatzprodukte bereits in ihren persönlichen Speiseplänen berücksichtigt?

Bezugnehmend auf den Schulungserfolg sollten folgende Fragen geklärt werden:

- Welche Fleischersatzprodukte sind für die Schulungsdurchführung besonders geeignet und warum?

- Werden die Studierenden ihr erworbenes Wissen in ihren zukünftigen Speiseplänen berücksichtigen?
- Erachten die Studierenden das Kennenlernen und auch die Zubereitung als sinnvolle Maßnahme, sich nachhaltiger und vor allem gesünder zu ernähren?
- Setzen die Studierenden das erworbene Wissen zukünftig in der Berufsschule ein und erreichen somit die ursprüngliche Zielgruppe der Berufsschülerinnen und -schüler?

Abschließend dient der Fragebogen auch der Bestätigung bzw. Widerlegung der Ergebnisse der sensorischen Verkostung aus Kapitel 24.

## 24.2 Aufbau und Gestaltung des Fragebogens

Da es sich um einen relativ kurzen Fragebogen von einer DIN A4 Seite Länge handelt, erfolgt keine festgelegte Gliederung. Bezüglich allgemeiner Angaben wird nur das Geschlecht der Teilnehmenden ermittelt.

Alle anderen Fragen beziehen sich auf die Thematik der Fleischersatzprodukte. Auf eine vereinfachte sprachliche Formulierung kann aufgrund des universitären Einsatzes verzichtet werden, da bei den Teilnehmenden keine Verständnisschwierigkeiten zu erwarten sind.

Bis auf eine Frage im ersten Durchlauf, handelt es sich durchweg um geschlossene Fragen, die mittels Ankreuzen beantwortet werden können und daher eine schnelle Durchführung gewährleisten.

Raum für Kommentare bzgl. einiger Fragestellungen werden durch Kenntlichmachung ermöglicht<sup>127</sup>.

## 24.3 Auswertung des Fragebogens

Die Auswertung erfolgt, wie auch schon die Eingangsumfrage (vgl. Kap. 9) mithilfe der Analysesoftware SPSS Version 21. Antworten von offen formulierten Fragen werden schriftlich zusammengefasst.

## 24.4 Überarbeitung des Fragebogens

Im Anschluss an die erste Durchführung wurden geringfügige Änderungen an den Fragebögen vorgenommen, welche zu präziseren Erkenntnissen hinsichtlich der Zielsetzung dieser Arbeit führen sollten.

Beide Fragebogenversionen können dem Anhang dieser Arbeit entnommen werden.

---

127 Welches Produkt der Fleischalternativen hat Ihnen am besten geschmeckt und warum?  
Begründung: \_\_\_\_\_.

Die Änderungen erfolgten in folgenden Bereichen:

#### *Form*

Die Antwortmöglichkeiten zur Häufigkeit des Fleischverzehrs<sup>128</sup> wurden festgelegt, um eine schnellere Auswertung zu gewährleisten.

#### *Umfang*

Der Gesamtumfang betrug im zweiten Durchlauf insgesamt zwölf Fragen im Gegensatz zu sieben im ersten Durchlauf.

Mit den weiteren fünf Fragestellungen sollte ermittelt werden,

- ob sich die Studierenden vegetarisch oder vegan ernähren.
- welche Fleischersatzprodukte ihnen vor der Schulung bereits bekannt waren.
- wodurch die Teilnehmenden mit diesen Produkten in Kontakt gekommen sind.
- ob Fleischalternativen im berufsbildenden Unterricht thematisiert werden sollten.
- warum Fleischersatzprodukte im Unterricht thematisiert werden sollten.

## **24.5 Durchführung der Fragebogenumfrage**

Wie bereits in den Kapiteln zur Durchführungsplanung und konkreten Durchführung (Kap. 21 bzw. 22) erwähnt, wurde im Anschluss an die beiden letzten Schulungsdurchläufe (WS 2015/16 und WS 2016/17) im Anschluss eine Fragebogenumfrage durchgeführt, an der insgesamt 17 Studierende teilgenommen, jedoch nur 16 ihren ausgefüllten Fragebogen abgegeben haben.

Die Beantwortung der Fragen dauerte im Schnitt bei beiden Durchläufen nicht länger als ca. fünf Minuten.

---

128 Frage 1 der ersten Durchführung.

## 25 Ergebnisse und Diskussion der Fragebogenumfrage

Die Darstellung der Ergebnisse sowie deren Diskussion beziehen sich auf die Durchführungen im Wintersemester 2015/16 und 2016/17.

Da nicht alle Fragen von jedem Teilnehmenden beantwortet wurden, sind die jeweiligen Bezugsgrößen zur Berechnung kenntlich gemacht worden.

Drei Viertel der Befragten sind weiblich (vgl. Tab. 25), was in etwa der tatsächlichen Studierendenzusammensetzung dieses Studiengangs entspricht<sup>129</sup>.

Tabelle 25: Geschlecht der Teilnehmer der Fragebogenumfrage (eigene Darstellung)

	Häufigkeit	Prozent
männlich	4	25
weiblich	12	75
Gesamt	16	100,0

Insgesamt verzehrt ein Großteil der befragten Studierenden mehrmals in der Woche Fleisch, wobei 43,8 % nur ein- bis zweimal auf diese Produkte zurückgreifen. Lediglich ein Studierender gab an, Vegetarier zu sein, so dass ein Verzicht auf Fleisch nachzuvollziehen ist (vgl. Tab. 26).

Auffällig ist der geschlechtsspezifische Unterschied hinsichtlich des wöchentlichen Fleischverzehrs, da die weiblichen Befragten insgesamt weniger häufig Fleisch verzehren als die männlichen Befragten (vgl. ebd.).

Dieses Ergebnis bestätigt die in Kapitel 3.4 dargestellten Erkenntnisse bzgl. eines zu hohen Fleischkonsums innerhalb der deutschen Bevölkerung, insbesondere unter Männern. Es kann daraus geschlossen werden, dass Fleisch in erster Linie für die männlichen Befragten eine große Rolle spielt und sich dessen Ersatz durch Fleischalternativen schwieriger gestalten lässt als bei den weiblichen Befragten.

129 Dies stellt lediglich eine Einschätzung dar. Eine genaue Ermittlung der Studierendenzusammensetzung wird nicht vorgenommen.

Tabelle 26: Wöchentlicher Fleischverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (eigene Darstellung)

Geschlecht	Wie oft verzehren Sie für gewöhnlich Fleisch?						Gesamt
	Jeden Tag	5-6 mal pro Woche	3-4 mal pro Woche	1-2 mal pro Woche	nie	Keine Angabe/ Vegetarier	
männlich	1 (6,3 %)	2 (12,5 %)	0	0	0	1 (6,3 %)	4 (25,0 %)
weiblich	1 (6,3 %)	0	2 (12,5 %)	7 (43,8 %)	1 (6,3 %)	1 (6,3 %)	12 (75,0 %)
Gesamt	2 (12,5 %)	2 (12,5 %)	2 (12,5 %)	7 (43,8 %)	1 (6,3 %)	2 (12,5 %)	16 (100 %)

Wie bereits in Kapitel 23 dargestellt, waren sowohl Räuchertofu als auch Quorn unter den Studierenden besonders beliebt. Dieses Ergebnis zeigte sich auch in der Fragebogenumfrage (vgl. Abb. 64).

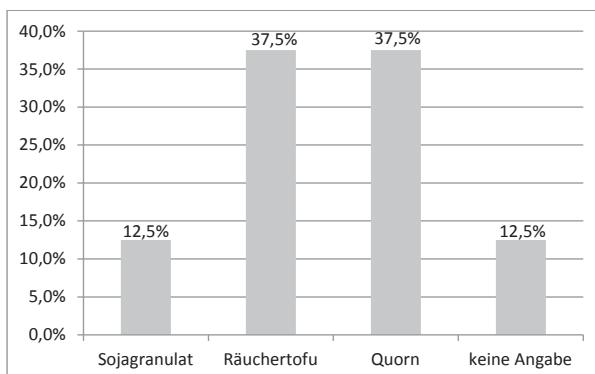


Abbildung 64: Welches Fleischersatzprodukt hat Ihnen am besten geschmeckt? (eigene Darstellung)

Die Begründungen für dieses Ergebnis ähnelten dabei denen der Gruppendiskussion im Anschluss an die Verkostung (vgl. Kap. 23.2).

Räuchertofu wurde beispielsweise aufgrund seines angenehm würzigen Geschmacks und seiner Konsistenz, besonders bevorzugt.

Gründe für die Bevorzugung von Quorn waren seine Konsistenz und sein natürlicher Geschmack.

Festzuhalten ist daher, dass für eine hohe Akzeptanz der Fleischersatzprodukte vor allem deren Geschmack und Konsistenz entscheidende Kriterien darstellen und dass die exemplarisch ausgewählten Fleischalternativen der Schulung insgesamt konkurrenzfähig zum klassischen Hackfleisch einer Sauce Bolognese sind.

Die Beweggründe für einen Verzicht auf Fleisch bzw. deren Ersatz mit Fleischersatzprodukten innerhalb der Gesellschaft sind vielfältig (vgl.

Kap.12.1.2). Unter den Studierenden stehen vor allem ökologische und gesundheitliche Motivationen im Vordergrund<sup>130</sup> (vgl. Abb. 65), was untermauert, dass der gewählte Einstieg über das Konzept der (ökologischen) Nachhaltigkeit für die Zielgruppe der Studierenden geeignet ist.

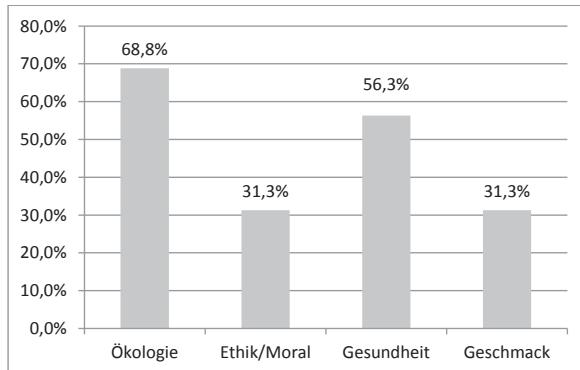


Abbildung 65: Aus welchen Gründen würden Sie Fleischersatzprodukte verzehren?  
(eigene Darstellung)

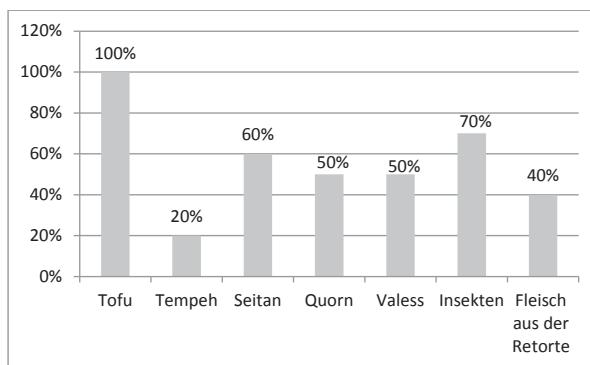


Abbildung 66: Von welchen Fleischersatzprodukten haben Sie vor der Vorlesung bereits gehört WS16/17? (eigene Darstellung)

Generell kennen die Studierenden die exemplarisch ausgewählten Fleischersatzprodukte schon vor dem Theorie- und Praxisteil sowie der sensorischen Qualitätsbewertung<sup>131</sup>, jedoch haben sie überwiegend mit Sojaprodukten, wie beispielsweise Tofu oder Sojaschnetzen, auch tatsächlich gekocht<sup>132</sup> (vgl. Abb. 65 und 66).

130 Bezugsgröße zur Berechnung = 16 Studierende.

131 Bezugsgröße zur Berechnung = 10 Teilnehmende.

132 Bezugsgröße zur Berechnung = 16 Teilnehmende.

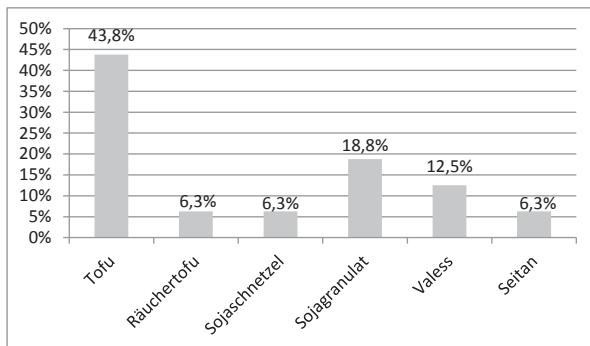


Abbildung 67: Mit welchen Fleischersatzprodukten haben Sie schon einmal gekocht WS15/16 und WS16/17? (eigene Darstellung)

Obwohl heutzutage ein großes Marktangebot besteht, das sowohl in Supermärkten als auch in Discountern des Lebensmitteleinzelhandels erhältlich ist (vgl. Kap. 14.1), scheint dessen Bezug und Einsatz im Alltag der Studierenden eher unbedeutend zu sein.

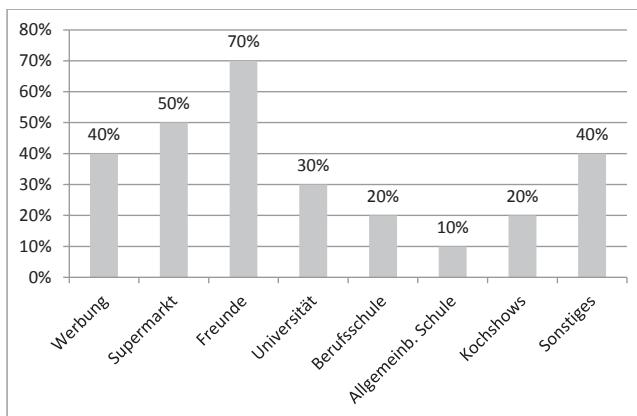


Abbildung 68: Wodurch sind Sie mit den Fleischersatzprodukten in Kontakt gekommen WS 16/17? (eigene Darstellung)

Mithilfe des Fragebogens sollte daher ermittelt werden, auf welche Weise die Studierenden bisher mit Fleischersatzprodukten in Kontakt gekommen sind. Hier zeigte sich, dass es hauptsächlich Freunde sind, die ihnen diese Produkte nähergebracht haben. Die Schule, sei es die berufsbildende oder die allgemeinbildende und auch die Universität spielt dabei eine untergeordnete Rolle (vgl. Abb. 68)<sup>133</sup>.

133 Bezugsgröße zur Berechnung = 10 Teilnehmende.

Es ist zu vermuten, dass die schulische bzw. universitäre Einbindung der Thematik zu einem höheren Bewusstsein für Fleischersatzprodukte führt und somit zum vermehrten Einsatz in der heimischen Küche beitragen kann.

Um abschließend zu ermitteln, ob die durchgeführte Schulung die angestrebte Zielsetzung erreicht den Verzehr von Fleischersatzprodukten zu fördern, also eine gesunde Ernährungsweise zu unterstützen und ob schließlich auch die ursprüngliche Zielgruppe der Berufsschülerinnen und -schüler im Berufsfeld Ernährung erreicht wird, konnte ebenfalls mithilfe des Fragebogens gezeigt werden.

So können sich zwölf der 16 Studierenden (= 75 %), davon sogar drei Männer, in Zukunft vorstellen Fleischersatzprodukte zu verzehren (vgl. Tab. 27). Die angestrebte Integration in den zukünftigen Speiseplan der Studierenden durch die Schulung kann daher als gesichert angesehen werden.

Tabelle 27: Zukünftiger Fleischersatzproduktverzehr vorstellbar in Abhängigkeit vom Geschlecht (eigene Darstellung)

Geschlecht	Können Sie sich vorstellen in Zukunft Fleischersatzprodukte zu verzehren?		Gesamt
	ja	nein	
männlich	3	1	4
weiblich	9	3	12
Gesamt	12	4	16

Tabelle 28: Halten Sie das Kennenlernen von Fleischersatzprodukten und deren Zubereitung für sinnvolle Maßnahmen sich nachhaltig und gesünder zu ernähren? (eigene Darstellung)

Antwort	Häufigkeit	Prozent
ja	12	70,0
ja, aber nur in Bezug auf Nachhaltigkeit	2	10,0
ja, aber nur in Bezug auf gesunde Ernährung	2	20,0
Gesamt	16	100,0

Die Studierenden sind grundsätzlich der Meinung, dass die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit dem Thema der Fleischersatzprodukte zu einer nachhaltigen und gesünderen Ernährungsweise beitragen kann (vgl. Tab. 28).

Abermals wird das Ziel der Schulung den Studierenden eine Möglichkeit zur gesunden und nachhaltigen Ernährungsweise näherzubringen, erfüllt.

Schließlich wurde als weiteres Ziel, das Thema der Fleischersatzprodukte in den berufsbildenden Unterricht zu integrieren eindeutig von allen Studierenden befürwortet (vgl. Tab. 29).

Tabelle 29: Denken Sie, dass das Thema der Fleischersatzprodukte im Berufsschulunterricht thematisiert werden sollte? (eigene Darstellung)

Antwort	Häufigkeit	Prozent
ja	10	100,0

Für diese Einbindung in den Schulunterricht wurden von den Studierenden zahlreiche Gründe genannt.

Sie umfassen:

- die steigende Anzahl an vegan oder vegetarisch lebenden Menschen,
- die Verwendungsmöglichkeiten der Produkte in der Gastronomie,
- einen steigenden Trend hin zu Fleischersatzprodukten in der Zukunft,
- die Sensibilisierung der Thematik im schulischen Unterricht,
- das Kennenlernen von Fleischalternativen, insbesondere für angehende Köche,
- und Alternativen zum Hintergrund des Einsatzes von Fleischersatzprodukten, nicht nur nach ethischen Gesichtspunkten, sondern ökologischen<sup>134</sup>.

Durch die Vielfalt der genannten Gründe wird ersichtlich, dass den Studierenden die Bedeutung des Themas bewusst ist. Es ist also davon auszugehen, dass sie die Thematik innerhalb ihres Berufes als Lehrer in der Schule umsetzen werden und auf diese Weise eine große Zahl an SuS von der Expertise profitieren können.

Somit kann dem Ziel entsprochen werden durch die Schulung von angehenden Lehrkräften, schließlich die primäre Zielgruppe des Konzeptes, nämlich SuS im Berufsfeld Ernährung, zu erreichen.

---

<sup>134</sup> Die Antworten wurden für die Darstellung geclustert und teilweise umformuliert.

## 26 Reflexion der Schulung

Insgesamt kann die Umsetzung des Schulungskonzepts als sehr zufriedenstellend bezeichnet werden.

Die Studierenden waren während der Theorievermittlung, obgleich sie eine passive Rolle einnahmen, durchweg aufmerksam. Rückfragen wurden kaum gestellt, so dass angenommen werden kann, dass die Thematik in inhaltlicher Breite und Tiefe sowie auch in der Anforderung insgesamt angemessen gestaltet wurde.

Bei der Gestaltung des Praxisteils sollten jedoch für künftige Schulungen, gerade auch mit Blick auf SuS auf den Einsatz in berufsbildenden Schulen, einige Anpassungen vorgenommen werden.

So sollte beispielsweise für die universitäre Umsetzung vorab überprüft werden, wie viele gelernte Köche sind. Diese haben im Praxisteil häufig die komplette Zubereitung der Grundsauce vorgenommen, da z. B. ihre Schnitttechniken im Vergleich zu den anderen Teilnehmenden aufgrund ihrer Ausbildung ausgereifter waren und sie daher schneller arbeiten konnten. Besonders in den ersten beiden Durchläufen führte dies zu längeren Leerläufen.

Möglich wäre deshalb, die Zubereitung der Tomatensauce den „Laien“ zu überlassen und den ausgebildeten Köchen andere Aufgaben zu übertragen, wie beispielsweise die Vorbereitung der sensorischen Verkostung. Demgemäß könnten alle Studierenden neue oder zumindest weniger alltägliche Arbeiten ausführen, und somit neue Kompetenzen erwerben bzw. vorhandene verbessern.

Es hat sich bereits bewährt, dass die Studierenden der Gruppe „Quorn“ einen Großteil der Zubereitungsschritte der Tomatensauce übernehmen, da ihr Fleischersatzprodukt nur regeneriert werden muss. Bislang waren jedoch auch in dieser Gruppe teilweise gelernte Köche, so dass eine Einteilung der Gruppen durch den Dozierenden an dieser Stelle eine geeignete Lösung darstellen würde.

In Kapitel 22 wurde bereits erläutert, dass im dritten und vierten Durchlauf der Schulung die handwerkliche Herstellung von Seitan eingeführt worden ist, um die Leerläufe, welche sich durch die Zubereitung der Grundtomatensauce in großer Menge für alle Gruppen ergeben hat, auszuräumen.

Diese Integration nahm durch das Auswaschen von Stärke und Kleie und dem anschließenden Kochen im Sud deutlich mehr Zeit in Anspruch. Darüber hinaus wurden weitergehende Kompetenzen in Hinblick auf die Thematik der Fleischersatzprodukte erworben. Die Studierenden können dieses Produkt aufgrund der vergleichsweise einfachen Verfahrensschritte<sup>135</sup> und den überall erhältlichen Rohstoffen, Mehl und Wasser, auch zu Hause herstellen. Eine Implementation der Schulungsinhalte ins Privatleben ist demnach wahrscheinlich.

Die Verkostung der Sauce Bolognese erfolgte ohne Sättigungsbeilage, so dass Reste der Sauce entsorgt werden mussten. Unter ökologisch nachhaltigen Gesichtspunkten, stellt dies einen Widerspruch zum Einstieg des Theorie- teils dar.

Möglich wäre daher die zusätzliche Zubereitung von Teigwaren, wie Spaghetti, die im Anschluss an die Verkostung mit der Sauce vermengt werden und somit der vollständige Verzehr gewährleistet wäre. Da die sensorische Verkostung darüber hinaus aufgrund der zeitlichen Planung ohnehin in die Mittagszeit fällt (vgl. Kap. 21), ist zu erwarten, dass die Vervollständigung des Gerichts mit einer Sättigungsbeilage durch die Studierenden begrüßt wird.

Ein gemeinsamer Verzehr könnte darüber hinaus sinnstiftend für das Gruppengefühl sein und einen schönen Abschluss der Schulung darstellen.

Weitere denkbare Gestaltungsmöglichkeiten des Schulungskonzeptes werden im Ausblick dieser Arbeit thematisiert.

Trotz der dargestellten inhaltlichen Verbesserungsvorschläge konnte das in Kapitel 18.1 formulierte übergeordnete Schulungsziel sowie die in Kapitel 20.5 beschriebenen Teilziele durch die Umsetzung der Schulung erreicht werden.

Die Studierenden verfügen im Anschluss an die Schulung über ein theoretisches Basiswissen zu Fleischersatzprodukten und können ein ausgewähltes Gericht zubereiten.

Sie verbessern durch ihre Teilnahme an der Schulung sowohl ihre Fach- und Methoden-, als auch ihre Sozialkompetenz.

Für die meisten Studierenden war das Thema der Fleischersatzprodukte bislang weniger geläufig. Zwar sind ihnen einige Produkte bereits bekannt gewesen, z. B. aus der Werbung oder dem Supermarkt, zubereitet und verkostet wurde jedoch überwiegend Tofu (vgl. Kap. 22).

Das Konzept bietet ihnen somit eine Möglichkeit mit diesem neuen Ernährungstrend bzw. Lebensmitteln in Kontakt zu kommen. Den Studierenden wurde eine Möglichkeit der nachhaltigen und gesunden Ernährungsweise aufgezeigt, die sie in ihren späteren Speiseplan integrieren können.

---

135 z. B. im Vergleich im Tofu oder Tempeh.

Darüber hinaus wurden durch die sensorische Verkostung und deren statistische Auswertung bereits thematisierte Inhalte aus anderen Modulen<sup>136</sup> vertieft.

Wie zuvor in den Diskussionen der sensorischen Verkostung (Kap. 23.2) erläutert, ist abschließend zu konstatieren, dass durch die Schulung die Haupt-Zielsetzung dieser Arbeit (vgl. Kap. 5) erreicht werden konnte. Es wird angenommen, dass die Studierenden in ihrem künftigen Berufsleben ihr erworbene Ernährungswissen sowie auch die neu erworbenen Kochkompetenzen in Hinblick auf die Fleischersatzprodukte an die Berufsschülerinnen und -schüler weitergeben werden.

Um diese Hypothese zu bestätigen, sollte in zukünftigen Studien die Wirksamkeit der Schulung überprüft werden. Möglich dafür wäre z. B. die Kontaktaufnahme mit einstigen Teilnehmenden der Schulung, die bereits als Lehrkräfte tätig sind, z. B. solche aus dem Wintersemester 14/15 oder dem Sommersemester 15.

---

136 z. B. aus dem Bachelor-Studiengang „Lebensmitteltechnik und Lebensmittelsensorik“ oder „Sensorische Prüfverfahren spezieller Lebensmittelgruppen“.

## 27 Ausblick

Bezugnehmend auf die Sachstrukturen (Kap. 20.2) und die im Rahmen der Schulung unbehandelten Themen, werden nachfolgend weitere Möglichkeiten erläutert, um die Koch- und Ernährungskompetenzen der Studierenden bzw. Schüler über die Thematik der Fleischersatzprodukte zu verbessern.

Diese Möglichkeiten werden unter den nachfolgenden Themenschwerpunkten zusammengefasst, der theoretischen bzw. praktischen Wissensvermittlung zugeordnet und anschließend erläutert.

### Theorievermittlung

- Beweggründe einer fleischlosen Ernährung
  - a. Ethik und Moral in der Tierzucht oder in Bezug auf die Welternährungslage (z. B. Hunger in Afrika)
  - b. Gesundheitliche Aspekte
- Nachhaltigkeit
  - a. Soziale und ökonomische Säule der Nachhaltigkeit
- Fleischersatzprodukte in der Betriebsverpflegung
  - a. Entwicklung
  - b. Heutiger Stand
- Verzehr von Fleischersatzprodukten
  - a. Entwicklung und derzeitiger Stand (Zahlen)
  - b. Gründe für die Entwicklung
- Gesundheitsaspekte von Fleischersatzprodukten
- Sonstige Fleischersatzprodukte
  - a. Valess (Rohstoffe, Technologie, Verbreitung, etc.)
  - b. Like Meat (Rohstoffe, Technologie, Verbreitung, etc.)
  - c. etc.
- Hersteller von Fleischersatzprodukten
  - a. Produzenten (Geschichte, Absatz, etc.)

Im Rahmen der konzipierten Schulung wurde der Einstieg in die Thematik über das Prinzip der ökologischen Nachhaltigkeit gewählt. Weiterhin könnten

aber auch ethische oder moralische bzw. gesundheitliche Beweggründe auf Fleisch zu verzichten, thematisiert werden. In Bezug auf das Prinzip der Nachhaltigkeit wäre darüber hinaus die Erläuterung der anderen Säulen, Soziales und Ökonomie möglich, um die Komplexität dieses Begriffes zu verdeutlichen.

Des Weiteren wäre in Bezug auf die universitäre Umsetzung im Rahmen des Modules „Technologie und Verfahrenstechnik – Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung“ eine Betrachtung von Fleischersatzprodukten und deren Einsatz, z. B. in der Betriebsverpflegung von Interesse.

Da bereits Zahlen des Fleischverzehrs präsentiert wurden, wäre auch die Veranschaulichung entsprechender Zahlen der Fleischalternativen denkbar. Diese würden die rasante Entwicklung dieser Produkte unterstreichen (vgl. Kap. 14) und eine Möglichkeit bieten Ernährungsweisen anderer Länder, z. B. des asiatischen Raumes, zu thematisieren.

In asiatischen Ländern, vor allem in Indien und Taiwan, ist die anteilmäßig größte vegetarische und vegan lebende Bevölkerung zu verzeichnen (vgl. Statista 2017b, elektron. Pub.), so dass sich darüber die Möglichkeit bieten würde, diese alternativen Ernährungsformen (Vegetarismus und Veganismus) und ihre Systematik zu thematisieren (vgl. Kap. 12.1). Gleichzeitig eröffnet sich die Perspektive die Vor- und Nachteile dieser Ernährungsformen in Hinblick auf ernährungsphysiologische Aspekte zu untersuchen.

An dieser Stelle könnte dadurch beispielsweise an die Module „Ernährungsphysiologie und Humanernährung“ oder „Ernährungsassoziierte Erkrankungen – Wissenschaftliche Grundlagen und Bildungspraxis“ angeknüpft werden (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a und 2016b, elektron. Pub.).

Bedeutsam wäre darüber hinaus auch die Erläuterung der gesundheitlichen Aspekte von Fleischersatzprodukten, um deren Vorteile nicht nur im Hinblick auf die ökologische Nachhaltigkeit bewerten zu können.

Wie in Kapitel 14 erläutert, wurden in den letzten Jahren zahlreiche neue Fleischersatzprodukte entwickelt, die im Rahmen der Schulung nicht alle abgehandelt werden konnten. Eine Erweiterung der Schulung um deren Vorstellung, wie z. B. Valess oder Like Meat sowie deren Rohstoffen und Herstellungsverfahren, wäre ebenfalls in künftigen Durchführungen möglich. Parallel zur Präsentation dieser Produkte könnten namhafte Hersteller genannt werden und so einen Einblick darüber geben, dass sogar klassische Fleischproduzenten, wie beispielsweise die Rügenwalder Mühle, heutzutage Fleischersatzprodukte auf den Markt bringen.

Eine weitere Möglichkeit wäre auch die Nachhaltigkeit der Herstellung verschiedener Fleischersatzprodukte zu untersuchen und diese beispielsweise mit der konventionellen Fleischgewinnung zu vergleichen.

## Praxisvermittlung

- Erweiterung des exemplarischen Gerichts um Komponente Spaghetti
  - a. Handwerkliche Herstellung von Teigwaren (z. B. Spaghetti)
- Experimente mit den eingesetzten Rohstoffen
  - a. Textur: Stärkeverkleisterung (Teigwaren)
  - b. Textur: Proteindenaturierung (Hackfleisch, Fleischersatzprodukte)
  - c. Textur: Hydrolyse von Protopektin (Tomaten)
  - d. Bräunung und Geschmacksbildung: Maillard-Reaktion (Hackfleisch, Fleischersatzprodukte)
- Handwerkliche Herstellung von Tofu und Tempeh
- Einsatz spezifischer Kochutensilien und -geräte
- Einsatz spezifischer Garverfahren
- Schnitttechniken in der Küche
- Hygienemaßnahmen in der Küche
- Erweiterung der sensorischen Prüfmethoden

Da im Rahmen der Praxisvermittlung der Schulung nur die Sauce Bolognese des exemplarisch ausgewählten Gerichts „Spaghetti Bolognese“ zubereitet wurde, wäre die Erweiterung um die Sättigungsbeilage (Teigwaren) möglich.

Werden Spaghetti als Sättigungsbeilage mit zubereitet, können sowohl deren Herstellung als auch Qualitätsmerkmale, beispielsweise die rheologischen Eigenschaften wie Zartheit, Elastizität, etc., betrachtet werden. Darüber hinaus können technologische Charakteristika, wie z. B. die Klebereigenschaften von Mehl und somit auch die Stärkeverkleisterung erläutert werden.

Aber auch über die Sauce Bolognese können Experimente hinsichtlich ihrer Rohstoffe durchgeführt werden. So können über das Thema „Hackfleisch“ technologische Eigenschaften, wie die Proteindenaturierung und auch die Maillard-Reaktion erläutert werden. Des Weiteren können die Fleischzusammensetzung und wichtige Inhaltsstoffe thematisiert werden, so dass darüber ernährungsphysiologische Aspekte aufgegriffen werden können. Hier spielt beispielsweise der Fettgehalt, insbesondere der Cholesteringehalt, verschiedener Fleischsorten eine Rolle, dessen Aufnahme ein entscheidender Faktor in der Entstehung kardiovaskulärer Erkrankungen ist (vgl. Kap. 3.2).

Über die Tomaten kann z. B. die Hydrolyse von Protopektin als technologischer Aspekt veranschaulicht werden. Wiederum bietet dieser Rohstoff (Tomate) auch die Möglichkeit maßgebliche Inhaltsstoffe, wie z. B. Carotinoide, speziell das Lycopin, und deren Wirkung als Antioxidantien, zu thematisieren (vgl. Ebermann und Elmada 2008, S. 369).

Diese technologischen Eigenschaften ermöglichen den Studierenden die theoretisch vermittelten Funktionen, beispielsweise aus Modulen wie „Chemie für Lebensmittelwissenschaft“, „Lebensmittelchemie“ oder „Lebensmit-

teltechnologie und Lebensmittelsensorik“ (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016b, elektron. Pub.), praktisch zu erfahren.

Dadurch werden fachtheoretische und fachpraktische Inhalte miteinander verknüpft und ein modulübergreifendes Lernen (ähnlich dem fächerübergreifenden Lernen in berufsbildenden Schulen) gewährleistet.

Hinsichtlich der Darstellung relevanter und funktioneller Inhaltsstoffe der Rohwaren Hackfleisch und Tomate kann im Rahmen des Studiums dadurch beispielsweise an die Module „Anatomie, Humanbiologie und Biochemie für Lebensmittelwissenschaft“, „Ernährungsphysiologie und Humanernährung“, „Spezielle Aspekte der Lebensmittelqualität – Funktionelle Lebensmittelinhaltstoffe“ oder „Ernährungsassoziierte Erkrankungen – Wissenschaftliche Grundlagen und Bildungspraxis“ angeknüpft werden (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a und 2016b, elektron. Pub.).

Es wird ersichtlich, dass bereits ein „einfaches“ Gericht, wie Spaghetti Bolognese zahlreiche Auseinandersetzungsmöglichkeiten für SuS, aber auch Studierende bietet.

Weiterhin ist neben der handwerklichen Herstellung von Seitan auch die eigenständige Herstellung von Tofu oder Tempeh denkbar, deren entsprechende Zutaten in speziellen Lebensmittelfachgeschäften erhältlich sind oder auch über das Internet bezogen werden können (vgl. Großhennig 2014, S. 39ff).

Da die SuS auch an der Zubereitung von traditionellen chinesischen Gerichten interessiert waren (vgl. Kap. 10), könnten diese in zukünftigen Durchläufen integriert werden, wodurch weitere Garverfahren, wie beispielsweise das Dämpfen oder Frittieren, eingesetzt werden könnten und somit auch andere Kochutensilien und -geräte genutzt werden würden. Die Erläuterung spezieller Schnitttechniken könnte ebenfalls über die Integration asiatischer Gerichte erreicht werden.

Als nächster Themenschwerpunkt könnten Hygienemaßnahmen, wie z. B. die Arbeitsplatzhygiene, Personalhygiene oder Produkthygiene erläutert werden, die u. a. in engem Zusammenhang mit der Speisenproduktion stehen. Hierdurch entstehen erneut Anknüpfungspunkte zu studienrelevanten Modulen, wie z. B. „Lebensmittelkrobiologie und Lebensmittelhygiene“, „Methoden der experimentellen Lebensmittelkrobiologie und Lebensmittelhygiene“ oder „Qualitätsmanagement und Lebensmittelsicherheit“ (vgl. Naturwissenschaftliche Fakultät 2016a und 2016b, elektron. Pub.)

Aber auch das generelle Arbeiten im Berufsfeld Ernährung erfordert die Beachtung spezifischer Hygienemaßnahmen, so dass dieser Themenschwerpunkt für die schulische Umsetzung gleichermaßen bedeutsam ist. Schließlich können im Rahmen der praktischen Wissensvermittlung weitere sensorische Prüfverfahren eingesetzt werden.

Die Fülle der dargestellten Themenschwerpunkte verdeutlicht, dass über die Fleischersatzprodukte ein großes Informationsspektrum abgehandelt werden kann und dass Verknüpfungen mit anderen Fachdisziplinen an der Uni-

versität bzw. anderen Schulfächern oder Lernfeldern an der berufsbildenden Schule hergestellt werden können.

Für eine Umsetzung der Schulung in berufsbildenden Schulen sollte jedoch eine weitere didaktische Reduktion der Inhalte, in Anlehnung an die anzusprechende Klientel, erfolgen.

## 28 Fazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Ziel, ein didaktisches Konzept zur Verbesserung der Koch- und Ernährungskompetenz von Berufsschülerinnen und -schülern im Berufsfeld Ernährung zu entwickeln, erreicht wurde.

Das Konzept bietet zum einen die Möglichkeit dem gegenwärtigen Anstieg von Übergewicht und Adipositas über die o. g. Kompetenzverbesserung entgegenzuwirken. Zum anderen eröffnet sich durch die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Fleischersatzprodukten eine Perspektive Einfluss auf den erhöhten Fleischkonsum zu nehmen.

Da die Vermittlung von Ernährungs- und Kochkompetenzen gegenwärtig oftmals nicht mehr durch das Elternhaus erfolgt, ergibt sich die Notwendigkeit einer Ausweitung auf weitere Sozialisationsinstanzen, wie beispielsweise den Schulen.

Aufgrund der überwiegenden Ausrichtung bereits entwickelter und durchgeführter Projekte und Fördermaßnahmen auf jüngere SuS allgemeinbildender Schulen, sollten im Rahmen des dargestellten Konzeptes ältere Schülergruppen, insbesondere solche des berufsbildenden Systems, adressiert werden.

Die Auswahl der Zielgruppe der Berufsschüler im Berufsfeld Ernährung erfolgte dabei exemplarisch aufgrund der quantitativen Bedeutung innerhalb des Schulsystems sowie der für die Umsetzung des didaktischen Konzeptes erforderlichen institutionellen Voraussetzungen.

Die letztlich systematische Ausrichtung des Schulungskonzeptes auf angehende Berufsschullehrkräfte beruhte einerseits auf der Annahme, dass auf diese Weise eine größere Anzahl an SuS erreicht werden kann. Darüber hinaus stellten Studienergebnisse einer vergleichbaren Zielgruppe sowie Umsetzungsschwierigkeiten in der direkten Unterweisung von SuS weitere Argumente hierfür dar.

Für die daraus folgende Schulungskonzeption wurden Fleischersatzprodukte als exemplarisches Lebensmittel ausgewählt.

Die Schulungsgestaltung in Anlehnung an die Planung berufsbildenden Unterrichts sollte dabei die (berufs-)schulische Integration des didaktischen Konzeptes vereinfachen.

Insgesamt wurde darauf geachtet, dass die Umsetzung des Konzeptes sowohl im universitären als auch im schulischen Rahmen für alle Beteiligten keinen erhöhten Arbeitsaufwand, z. B. durch die Schaffung einer neuen Lehrveranstaltung bzw. eines neuen Lernfeldes, bedeutet.

Aus diesem Grund wurde die konzipierte Schulung in ein bestehendes Universitäts-Modul eingebettet und darüber hinaus aufgezeigt, dass die exemplarische Auswahl der Thematik der Fleischersatzprodukte in zahlreichen Lernfeldern gastronomischer Berufe, Relevanz besitzt.

Da sich die Ernährungswelt in einem ständigen Wandel befindet, müssen sich sowohl die SuS des Berufsfeldes Ernährung als auch deren Lehrkräfte weiterbilden, um den Anforderungen ihres Berufes gerecht zu werden.

Im Sinne einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz müssen die SuS beispielsweise in der Lage sein, Gäste kompetent zu beraten und Speisepläne kundenorientiert zu gestalten. Lehrkräfte hingegen müssen ihr vorhandenes Wissen den aktuellen Entwicklungen anpassen und an die SuS weitergeben.

Schließlich ist das dargestellte Konzept auch für das Privatleben beider Zielgruppen von Bedeutung, da die erworbene Koch- und Ernährungskompetenz elementar für eine adäquate und vor allem gesunde Ernährungsweise ist.

Es ist anzuraten, dass die zukünftige schulische Integration der Thematik der Fleischersatzprodukte durch die teilnehmenden Studierenden überprüft werden sollte, um eine nachhaltige Wirkung des Schulungskonzeptes bestätigen zu können.

Des Weiteren sollte kontrolliert werden, inwieweit sich die Koch- und Ernährungskompetenzen der Berufsschüler und auch Studierenden verbessert haben und ob eine Integration von Fleischersatzprodukten in die Speiseplanung und -zubereitung stattgefunden hat.

Dafür wäre zum einen eine Befragung ehemaliger Schulungsteilnehmerinnen und -teilnehmer denkbar. Weiterhin wäre eine Befragung von SuS möglich, die durch ehemalige Teilnehmende unterrichtet werden und das Thema der Fleischersatzprodukte bereits im Unterricht behandelt haben.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die Thematik der Fleischersatzprodukte, aufgrund derzeitiger Entwicklungen in der Ernährungsweise und den mit der Fleischproduktion zusammenhängenden Umweltprobleme, Unterrichtsgegenstand bleiben bzw. werden sollte.

Es ist zunächst nicht davon auszugehen, dass sich die soziokulturellen und psychosozialen Faktoren, die im ursächlichen Zusammenhang mit dem Anstieg von Übergewicht bzw. Adipositas unter Kindern und Jugendlichen stehen, in naher Zukunft verändern werden.

Die Vermittlung von Koch- und Ernährungskompetenz sollte somit zwingend weiter verfolgt werden und zwar insbesondere durch sekundäre Sozialisationsinstanzen, wie den Schulen.

## 29 Verzeichnisse

### 29.1 Literaturverzeichnis

- aid infodienst (AID), Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2011) *Verpflegungssysteme in der Gemeinschaftsverpflegung. Tabelle Fertigungsstufen von Convenience-Produkten*. Reinheim: Druckerei Lokay e. K.
- aid infodienst (AID) (2016a) *SchmExperten: Zwei Konzepte zur Ernährungsbildung an weiterführenden Schulen. Fragen und Antworten. Ist „SchmExperten“ ein Kochkurs an der Schule?* URL: <https://www.aid.de/inhalt/schmexperten-3470.html>. (Elektronische Publikation, URL am 23.11.16).
- aid infodienst (AID) (2016b) *aid-Ernährungsführerschein: Die Küche kommt ins Klassenzimmer*. URL: <https://www.aid.de/inhalt/aid-ernaehrungsfuehrerschein-3773.html>. (Elektronische Publikation, URL am 23.11.16).
- Alexy, U., Kerstin, M. (1999) *Was Kinder essen – und was sie essen sollten*. München: Hans Marseille.
- Alnatura (2017) *Soja-Schnetzel fein (150 g)*. URL: <https://www.alnatura.de/de-de/almatura-produkte/produksuche/bio-soja-schnetzel-fein-150g>. (Elektronische Publikation, URL am 6.06.17).
- Amato, P.R. (2000) *The consequences of divorce for adults and children*. Journal of Marriage and the Family. 62, p. 1269–87.
- Anderson, C., Longton, J., Maddix, C., Scammell, G.W., Solomons, G.L. (1975) *The growth of microfungi on carbohydrate in Single-Cell Protein II*. In: Tannenbaum, S.R., Wang, D. I.C. (ed.), *Single-Cell Protein*. Cambridge: MIT Press, p. 314-N.N.
- Appel, S., Rother, U. (2011) *Jahrbuch Ganztagschule 2011. Mehr Schule oder doch: Mehr als Schule?* Schwalbach: Wochenschau.
- Arens-Azevedo, U. (2011) *Verpflegung an deutschen Ganztagschulen – Organisation und Strukturen*. In: Appel, S., Rother, U. (Hrsg.), *Jahrbuch Ganztagschule 2011. Mehr Schule oder doch: Mehr als Schule?* Schwalbach: Wochenschau, S. 127-39.
- Arora, D.K. (2004) *Fungal Biotechnology in Agricultural, Food, and Environmental Applications*. (2<sup>nd</sup> ed.) New York, Basel: Marcel Dekker, Inc.

- Atteslander, P. (2006) *Methoden der empirischen Sozialforschung*. (11. Aufl.) Berlin: Erich Schmidt.
- Atteslander, P. (2008) *Methoden der empirischen Sozialforschung*. (12. Aufl.) Berlin: Erich Schmidt.
- Augste, C., Jaitner, D., Storr, U. (2012) *Schuleingangsuntersuchung offenbart soziale Unterschiede bei Körperkomposition, Bewegungsverhalten und motorischem Entwicklungsstand*. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin. 63, (9), S. 383-88.
- Barceloux, D.G. (2008) *Medical Toxicology of Natural Substances: Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Plants, and Venomous Animals*. New Jersey: Wiley.
- Batt, C.A., Tortorello, M.-L. (2014) *Encyclopedia of Food Microbiology. Volume 1*. (2<sup>nd</sup> ed.) Amsterdam, Boston, Heidelberg, u. a.: Academic Press.
- Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P. (2008) *Lehrbuch der Lebensmittelchemie*. (6. Aufl.) Berlin, Heidelberg: Springer.
- Bender, U. (2010) *Ernährungskompetenz von Jugendlichen. Eine explorative Studie an weiterführenden Schulen*. Ernährung im Fokus. 5, (5), S. 196-201.
- Berliner Morgenpost (2016) *Weltweit sind 41 Millionen Kinder unter fünf Jahren zu dick*. URL: <http://www.morgenpost.de/web-wissen/gesundheit/article206964587/Weltweit-sind-41-Millionen-Kinder-unter-fuenf-Jahren-zu-dick.html>. (Elektronische Publikation, URL am 6.11.16).
- Bio-markt.info (2015) *Bio-Lebensmittel kosten 70 Prozent mehr*. URL: <http://biomarkt.info/kurzmeldungen/bio-lebensmittel-kosten-70-prozent-mehr-18069.html>. (Elektronische Publikation, URL am 8.11.16).
- Bohrhardt, R. (2006) *Vom 'broken home' zur multiplen Elternschaft. Chancen und Erschwernisse kindlicher Entwicklung in diskontinuierlichen Familienbiografien*. In: Bertram, H., Krüger, H., Spieß, C.K. (Hrsg.), *Wem gehört die Familie der Zukunft? Expertisen zum 7. Familienbericht der Bundesregierung*. Opladen: Leske+Budrich.
- Bortz, J., Döring, N. (2006) *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler*. (4. Aufl.) Heidelberg: Springer Medizin.
- Bouvard, V., Loomis, D., Guyton, K.Z., Grosse, Y., El Ghissassi, F., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., Mattock, H., Straif, K. (2015) *Carcinogenicity of consumption of red and processed meat*. The Lancet Oncology. 16, (16), p. 1599-1600.
- Brinkmann, A., Häußler, A. (2013) *Ergebnisse einer Befragung zu Koch- und Ernährungskompetenzen von Bachelor-Studierenden*. Hauswirtschaft und Wissenschaft. 2, S. 77-82.
- Brunettin, M. (2013) *Ernährungs- und Kochkompetenzen von Berufsschülerinnen und -schülern im Berufsfeld Ernährung – Fachdidaktische Aufarbeitung und exemplarische Umsetzung anhand eines Gerichts*. Hannover: Leibniz Universität Hannover.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (o.J.-a) *Internationaler Sozioökonomischer Index des beruflichen Status (ISEI)*. URL: <https://doi.org/10.5277/6783828072127> - Generiert durch IP 216.73.216.60, am 26.01.2026, 02:03:29. © Urheberrechtlich geschützter Inhalt. Ohne gesonderter Erlaubnis ist jede urheberrechtliche Nutzung untersagt, insbesondere die Nutzung des Inhalts im Zusammenhang mit, für oder in KI-Systemen, KI-Modellen oder Generativen Sprachmodellen.

- <https://metadaten.bibb.de/klassifikation/11>. (Elektronische Publikation, URL am 6.11.16).
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (o.J.-b) *Definition und Kontextualisierung des Kompetenzbegriffes*. URL: <https://www.bibb.de/de/8570.php>. (Elektronische Publikation, URL am 22.12.12).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o.J.) *Ganztagsschul-Finder*. URL: <http://www.ganztagsschulen.org/de/gts-finder.php>. (Elektronische Publikation, URL am 13.11.16).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2012) *IN FORM. Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung*. URL: [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/AktionsplanINFORM.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/AktionsplanINFORM.pdf?__blob=publicationFile) (Elektronische Publikation, URL am 22.11.12).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2016) *Ökobarometer 2016*. URL: [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Oekobarometer2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Oekobarometer2016.pdf?__blob=publicationFile). (Elektronische Publikation, URL am 6.10.16).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (o.J.-a) *Projektdatenbank*. URL: <https://www.in-form.de/profiportal/projekte/projekte/projektdatenbank.html>. (Elektronische Publikation, URL am 23.11.16).
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (o.J.-b) *Projekt des Monats: Gesundheit! – Danke! Mit vollwertiger, ausgewogener Ernährung!* URL: <https://www.in-form.de/profiportal/projekte/projekt-des-monats/archiv/projekt-des-monats-gesundheit-danke-mit-vollwertiger-ausgewogener-ernaehrung.html>. (Elektronische Publikation, URL am 23.11.16).
- Bundesverband der deutschen Fleischwarenindustrie e.V. (2016) *Fleischverzehr 2015 wieder leicht gestiegen*. URL: [http://www.bvdf.de/aktuell/fleischverzehr\\_2015\\_leicht\\_gestiegen/](http://www.bvdf.de/aktuell/fleischverzehr_2015_leicht_gestiegen/). (Elektronische Publikation, URL am 22.11.16).
- Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE) (2013) *Außer-Haus-Markt 2012: erfolgreiches aber anspruchsvolles Jahr*. URL: <http://www.bve-online.de/presse/bve-aktuell/aktuell-130315/aktuell-130315-002>. (Elektronische Publikation, URL am 6.11.16).
- Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE) (2014) *Außer-Haus-Markt 2013: Moderates Wachstum*. URL: <http://www.bve-online.de/presse/bve-aktuell/aktuell-140404/aktuell-140404-001-ausser-haus-markt>. (Elektronische Publikation, URL am 6.11.16).
- Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE) (2015) *Der deutsche Außen-Haus-Markt*. URL: <http://www.bve-online.de/themen/branche-und-markt/ausser-haus-markt>. (Elektronische Publikation, URL am 6.11.16).
- Bundesvereinigung Soziokultureller Zentren e.V. (2009) *Begriff Soziokultur*. URL: <http://www.sozioskultur.de/bsz/node/17>. (Elektronische Publikation, URL am 2.11.16).

- Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) (2014) *Die drei Sektoren der beruflichen Bildung – Einleitung*. URL: <http://www.bpb.de/politik/innenpolitik/arbeitsmarktpolitik/219126/einleitung>. (Elektronische Publikation, URL am 13.09.14).
- Büning-Fesel, M. (2011) *Vorwort. Ernährungskompetenz ist Lebenskompetenz. Du isst, wie du bist*. AID Infodienst. 3975, S. 4-6.
- Büning-Fesel, M. Rückert-John, J. (2016) *Warum essen Männer wie sie essen? Überlegungen aus ernährungs- und geschlechtersoziologischer Perspektive*. Bundesgesundheitsblatt. 59, (8), S. 950-56.
- Castrillo, J.I., Ugalde, U. (2004) *Mycoprotein and Related Microbial Protein Products*. In: Arora, D.K. (ed.), *Fungal Biotechnology in Agricultural, Food, and Environmental Applications*. (2<sup>nd</sup> ed.) New York: Marcel Dekker, Inc., p. 247-56.
- DEHOGA Niedersachsen (o.J.) *Hotelfachmann/-frau. Allgemeine Informationen über die Ausbildung im Hotel- und Gaststättengewerbe*. URL: [https://www.dehoga-niedersachsen.de/fileadmin/alte\\_Daten/Ausbildung/folder\\_hofa.pdf](https://www.dehoga-niedersachsen.de/fileadmin/alte_Daten/Ausbildung/folder_hofa.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 2.03.14).
- Der Westen (2013) Ohne Fleisch Mangelerscheinungen? Zehn Irrtümer über Vegetarier. URL: <https://www.derwesten.de/thema/irrtuemer-ueber-vegetarier-id7742246.html>. (Elektronische Publikation, URL am 15.08.16).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) (2008) *Ernährungsbericht 2008*. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) (2012) *12. Ernährungsbericht*. (1. Aufl.) Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) (2013) *Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE*. (9. Aufl.) Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) (o.J.-a) *9. Was ist der PAL-Wert?* URL: <https://www.dge.de/index.php?id=349>. (Elektronische Publikation, URL am 7.11.16).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) (o.J.-b) *Energie*. URL: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/energie/>. (Elektronische Publikation, URL am 7.11.16).
- Deutsche Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) (2016) *Immer schön flexibel bleiben*. URL: [https://www.gfk.com/fileadmin/user\\_upload/dyna\\_content/DE/documents/New\\_s/Consumer\\_Index/CI\\_03\\_2016\\_oD.pdf](https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/DE/documents/New_s/Consumer_Index/CI_03_2016_oD.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 15.08.16).
- Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) (2014) *DLG-Studie: Transparenz bei Lebensmitteln aus Verbrauchersicht*. URL: <http://www.dlg-verbraucher.info/de/lebensmittel-wissen/studien/transparenz-bei-lebensmitteln-aus-verbrauchersicht.html>. (Elektronische Publikation, URL am 8.11.16).

- Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) (2016) *Insekten als Nahrungsmittel*. URL: [http://www.dlg.org/insekten\\_als\\_nahrungsmittel.html](http://www.dlg.org/insekten_als_nahrungsmittel.html). (Elektronische Publikation URL am 22.06.17).
- Deutsches Ärzteblatt (2017) *Diabetes Typ 2 und Übergewicht: Graue Hirnsubstanz dünner als bei Normalgewichtigen*. URL: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/74420/Diabetes-Typ-2-und-Uebergewicht-Graue-Hirnsubstanz-duenner-als-bei-Normalgewichtigen>. (Elektronische Publikation, URL am 2.05.17).
- Deutsches Netzwerk Adipositas (D.N.A) (o.J.) *ADIPOSITAS. Zahlen/Fakten*. URL: [http://www.deutsches-netzwerk-adipositas.de/adip\\_zahlen.html](http://www.deutsches-netzwerk-adipositas.de/adip_zahlen.html). (Elektronische Publikation, URL am 5.10.2016).
- Diehl, J.M. (1999) *Nahrungspräferenzen 10- bis 14jähriger Jungen und Mädchen*. Schweizerische medizinische Wochenschrift. 129, S. 151–61.
- Dierauer, H., Böhler, D., Kranzler, A., Zollitsch, W. (2004) *Merkblatt Lupinen*. Frick: Forschungsinstitut für biologischen Landbau.
- DIN ISO 8587 (2010) *Sensorische Analyse – Prüfverfahren – Rangordnungsprüfung (ISO 8587:2006)*.
- Ditton, H., Maaz, K. (2011) *Sozioökonomischer Status und soziale Ungleichheit*. In: Reinders, H., Ditton, H., Gräsel, C., Gniewosz, B. (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche. Lehrbuch*. (1. Aufl.) Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Springer Fachmedien, S. 193-208.
- Doenecke, D., Koolman, J., Fuchs, G., Gerok, W. (2005) *Karlsons Biochemie und Pathobiochemie*. (15. Aufl.) Stuttgart: Thieme.
- Donner, S. (2012) *Lupine. Die heimische Eiweißquelle*. UGB-Forum. 3, S. 127-28.
- Duden (o.J.-a) *Soziokulturell*. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/soziokulturell>. (Elektronische Publikation, URL am 2.11.16).
- Duden (o.J.-b) *kochen*. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/kochen>. (Elektronische Publikation, URL am 22.12.12).
- Duden (o.J.-c) *Ernährung, die*. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Ernaehrung>. (Elektronische Publikation, URL am 22.12.12).
- Duden (o.J.-d) *Kompetenz, die*. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/Kompetenz>. (Elektronische Publikation, URL am 22.12.12).
- Durst, P.B., Shono, K. (2010) *Edible forest insects: exploring new horizons and traditional practices*. In: FAO (ed.), *Forest insects as food: humans bite back*. Bangkok: Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific.
- Ebermann, R., Elmadafa, I. (2008) *Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung*. Wien, New York: Springer.
- Ebermann, R., Elmadafa, I. (2011) *Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung*. (2. Aufl.) Wien: Springer.

- Eckinger, L. (2006) *Gesundheitserziehung als Teil des schulischen Auftrags*. In: (N.N.) (Hrsg.), Deutscher Lehrertag 2006. Generation XXL – Welche Chance hat die Schule? (Dokumentation der Veranstaltung des Verbandes Bildung und Erziehung am 10.06.06 in Darmstadt). Berlin: Verband Bildung und Erziehung e.V., S.21-27.
- Evb-online.de (2010) *Nutrition Literacy*. URL: [http://www.evb-online.de/glossar\\_nutrition\\_literacy.php](http://www.evb-online.de/glossar_nutrition_literacy.php). (Elektronische Publikation, URL am 18.04.17).
- FDDB (2012) *Weizengluten, Glutenmehl, Weizenkleber*. URL: [http://fddb.info/db/de/lebensmittel/diverse\\_weizengluten\\_glutenmehl\\_weizenkleber/index.html](http://fddb.info/db/de/lebensmittel/diverse_weizengluten_glutenmehl_weizenkleber/index.html). (Elektronische Publikation, URL am 18.01.16).
- Fekete, C., Weyers, S. (2016) *Soziale Ungleichheit im Ernährungsverhalten. Befindlage, Ursachen und Interventionen*. Bundesgesundheitsblatt. 59, S. 197–205.
- Flatt, J.P., (1995) *Use and storage of carbohydrate and fat*. American Journal of Clinical Nutrition. 61, p. 952–59.
- Flick, S., Rose, L. (2012) *Bilder zur Vergeschlechtlichung des Essens. Ergebnisse einer Untersuchung zur Nahrungsmittelwerbung im Fernsehen*. Gender. 2, S. 48-65.
- Focus Online (2017) *Studie zu Übergewicht. Forscher fordern: Lebensmittelwerbung für Kinder muss reguliert werden*. URL: [http://www.focus.de/gesundheit/ernaehrung/studie-zu-uebergewicht-forscher-fordern-lebensmittelwerbung-fuer-kinder-muss-reguliert-werden\\_id\\_6620212.html](http://www.focus.de/gesundheit/ernaehrung/studie-zu-uebergewicht-forscher-fordern-lebensmittelwerbung-fuer-kinder-muss-reguliert-werden_id_6620212.html). (Elektronische Publikation, URL am 2.05.17).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2006) *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. URL: <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e.pdf>. (Elektronische Publikation, URL am 12.06.14).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2013) *Edible insects: future prospects for food and feed security*. Rom: FAO.
- Frackmann, M., Tärre, M. (2009) *Lernen und Problemlösen in der beruflichen Bildung*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ) (2015) *Schwellenländer auf der Kippe*. URL: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/konjunktur/schlittern-die-bric-laender-in-die-krise-13738996.html>. (Elektronische Publikation, URL am 19.10.16).
- Frick, P. (1998) *Conduct Disorders*. In: Ollendick, T., Hersen, M. (ed.). *Handbook of Child Psychopathology*. New York: Plenum Press, p. 213-37.
- Friesland Campina (2017) *Die Geschichte von Valess*. URL: <http://www.valess.de/geschichte.php>. (Elektronische Publikation, URL am 11.04.17).
- Gadow, T. (2003) *Die Bedeutung des sozial-kognitiven Lernens für die Entwicklung externalisierenden Verhaltens*. Universität Dortmund.

- GfK Panel Services Deutschland GmbH, GfK Nürnberg e.V. (GfK) (2006) *Konsumlust statt Konsumfrust. Innovationen als Motor für blockierte Märkte.* URL: [http://www.gfkps.com/imperia/md/content/ps\\_de/kb2006\\_buch.pdf](http://www.gfkps.com/imperia/md/content/ps_de/kb2006_buch.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 22.12.12).
- Golbitz, P. (1995) *Traditional Soyfoods: Processing and Products.* Journal of Nutrition. 125.,(3), p. 570-72.
- Großhennig, N. (2014) *Technologie und qualitative Aspekte von Fleischersatzprodukten.* Hannover: Leibniz Universität Hannover.
- Gruber, M. (2013) *Die Zukunft is(s)t vegetarisch: Der Wandel von einer fleischdominierten Esskultur zu einer vegetarischen Ernährungsweise.* Hamburg: Diplomica.
- Guillaume, M., Lapidus, L., Lambert, A. (1998) *Obesity and nutrition in children. The Belgian Luxembourg Child Study IV.* European Journal of Clinical Nutrition, 52, (5), p. 323-28.
- Hahn, A., Ströhle, A., Wolters, M. (2005) *Ernährung. Physiologische Grundlagen, Prävention, Therapie.* Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.
- Hahn, A., Ströhle, A., Wolters, M. (2006) *Ernährung. Physiologische Grundlagen, Prävention, Therapie.* (2. Aufl.) Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.
- Heindl, I. (2009) *Ernährungsbildung – curriculare Entwicklung und institutionelle Verantwortung.* Ernährungs-Umschau, 10, S. 568-73.
- Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt- und Naturschutz und Le Monde diplomatique (2014) *Fleischatlas 2013.* (7. Aufl.) Berlin: Druck AZ Druck.
- Heseker, H. (2006) *Gesunde Ernährung und Bewegung – Masterplan gegen Fehlernährung und Bewegungsarmut.* In: (N.N.) (Hrsg.), Deutscher Lehrertag 2006. Generation XXL – Welche Chance hat die Schule? (Dokumentation der Veranstaltung des Verbandes Bildung und Erziehung am 10.06.06 in Darmstadt). Berlin: Verband Bildung und Erziehung e.V., S. 28-44.
- Hinsch, B. (2016) *Fleischersatzprodukte. Auch nicht ohne.* Ökotest. 6, S. 53-59.
- Hippach-Schneider, U., Krause, M., Woll, C. (2007) *Berufsbildung in Deutschland. Kurzbeschreibung.* Thessaloniki (Pylea): Cedefop.
- Hirschfelder, G., Ploeger, A., Rückert-John, J., Schönberger, G. (2015) *Was der Mensch essen darf. Ökonomischer Zwang, ökologisches Gewissen und globale Konflikte.* Wiesbaden: Springer VS.
- Holub, M., Götz, M. (2003) *Ursachen und Folgen von Adipositas im Kindes- und Jugendalter.* Monatsschrift Kinderheilkunde. 151, (2), S. 227-36.
- Holzapfel, W. (2007) *Mikrobiologie der Lebensmittel. Lebensmittel pflanzlicher Herkunft.* (2. Aufl.) Hamburg: Behr's.
- Hoogenkamp, H.W. (2005) *Soy Protein and Formulated Meat Products.* Wallingford Oxfordshire: CABI Publishing.
- Hui, Y.H. (2006) *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering. Volume 2.* Boca Raton, London, New York: CRC Press.

- Iwers, J. (2015) *Fachdidaktische Aufarbeitung, Durchführung und Reflexion einer Unterrichtssequenz am Beispiel von Fleischersatzprodukten*. Hannover: Leibniz Universität Hannover.
- Johnson, L.A., White, P.A., Galloway, R. (2008) *Soybeans Chemistry, Production, Processing, and Utilization*. Urbana: AOCS Press.
- Kirschenbaum,D., Harris,E., Tomarken,A. (1984). *Effects of parental involvement in behavioral weight loss therapy for preadolescents*. Behavior Therapy. 15, p. 485-500.
- Klesges,R.C., Malott, J.M., Boschee,P.F., Weber, J.M. (1986) *The effects of parental influences on children's food intake, physical activity, and relative weight*. International Journal of Eating Disorders. 5, p. 335-46.
- Knoll, K.-P., Hauner, H. (2008) *Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland – Eine aktuelle Krankheitskostenstudie*. Adipositas. 2, (4), S. 204-10.
- Kruse, A. (1997) *Psychosoziale Einflussfaktoren depressiver Symptome im Alter*. In: Radebold, H., Hirsch, R.D., Kipp, J., Kortus, R., Stoppe, G., Struwe, B., Wächtler, C. (Hrsg.), *Depressionen im Alter*. Darmstadt: Dr. Dietrich Steinkopff.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (1997) *Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Koch/Köchin*. URL: <http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflcheBildung/rlp/Koch.pdf>. (Elektronische Publikation, URL am 14.02.17).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2011) *Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. URL: [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2011/2011\\_09\\_23\\_GEP-Handreichung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23_GEP-Handreichung.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 23.11.15).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2012) *Empfehlung zur Gesundheitsförderung und Prävention in der Schule*. URL: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2012/2012\\_11\\_15-Gesundheitsempfehlung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_11_15-Gesundheitsempfehlung.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 7.10.16).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2014) *Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung im Gastgewerbe. Fachkraft im Gastgewerbe. Hotelfachmann und Hotelfachfrau. Restaurantfachmann und Restaurantfachfrau. Fachmann und Fachfrau für Systemgastronomie. Hotelkaufmann und Hotelkauffrau. Fachkraft für Speiseeis*. URL: [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflcheBildung/rlp/Gastgewerbe97-12-05-idF-14-03-28\\_11.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflcheBildung/rlp/Gastgewerbe97-12-05-idF-14-03-28_11.pdf). (Elektronische Publikation, URL am: 14.02.17).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2015a) *Ganztagsschulen in Deutschland*. Berlin, Bonn. URL:

- [http://www.miz.org/dokumente/2015\\_KMK\\_Ganztagsschulbericht.pdf](http://www.miz.org/dokumente/2015_KMK_Ganztagsschulbericht.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 7.10.16).
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2015b) *Rahmenvereinbarung über die Berufsschule*. URL: [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2015/2015\\_03\\_12-RV-Berufsschule.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_03_12-RV-Berufsschule.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 23.11.15).
- Kuntz, B., Lampert, T. (2010) *Sozioökonomische Faktoren und Verbreitung von Adipositas*. Deutsches Ärzteblatt. 107, (30), S. 517-22.
- Kück, U., Nowrouzian, M., Hoff, B., Engh, I. (2009) *Schimmelpilze: Lebensweise, Nutzen, Schaden, Bekämpfung*. (3. Aufl.) Berlin, Heidelberg: Springer.
- Lampert, T., Kroll, L.E., Lippe, S. v.d., Müters, S., Stolzenberg, H. (2013) *Sozioökonomischer Status und Gesundheit*. Bundesgesundheitsblatt. 56, S. 814-21.
- Lemke, H. (2007) *Die Kunst des Essens. Eine Ästhetik des kulinarischen Geschmacks*. Bielefeld: transcript.
- Lehrke, S., Laessle, R.G. (2005) *Essverhalten und psychosoziale Anpassung bei Kindern mit Übergewicht*. Kindheit und Entwicklung. 14, (4), S. 222-28.
- Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie (BIPS) (2017) *PATREC*. URL: <https://www.bips-institut.de/forschung/forschungsergebnisse/patrec.html>. (Elektronische Publikation, URL am 25.05.17).
- Leibniz Universität Hannover (2016) *Hochschulzugangsberechtigungen*. URL: <https://www.uni-hannover.de/de/studium/immatrikulation/hochschulzugangsberechtigung/>. (Elektronische Publikation, URL am 22.03.17).
- Leitzmann, C. (2007) *Vegetarismus. Grundlagen, Vorteile, Risiken*. (2. Aufl.) München: C.H. Beck.
- Leitzmann, C. (2010) *Die 101 wichtigsten Fragen. Gesunde Ernährung*. München: C.H. Beck.
- Leitzmann, C. (2013) *Fleischersatz – rein pflanzlich*. UGB-Forum. 6, S. 296-99.
- Leitzmann, C. (2014) *Vegetarismus/Veganismus – was dafür spricht*. Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin. 5, S. 15-20.
- Lieberei, R., Reisdorff, C. (2007) *Nutzpflanzenkunde: 118 Tabellen*. (7. Aufl.) Stuttgart, New York: Georg Thieme.
- Lissau, I., Sorensen, T. (1994). *Parental neglect during childhood and increased risk of overweight in young adulthood*. The Lancet. 343, p. 324-27.
- Ludwig, D., Peterson, K., Gortmaker, S. (2001) *Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis*. The Lancet. 357, p. 505-508.
- Marlow Foods (2017a) *Quorn*. URL: <http://www.quorn.de/>. (Elektronische Publikation, URL am 1.02.17).

- Marlow Foods (2017b) *Vegetarische Gerichte und Produkte*. URL: <http://www.quorn.de/vegetarische-produkte/>. (Elektronische Publikation, URL am 1.02.17).
- Max Rubner Institut (2008) *Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 1*. URL: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS\\_Ergebnisbericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/NVS_Ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile). (Elektronische Publikation, URL am 3.03.14).
- Max Rubner Institut (o.J.) *Besser essen. Mehr bewegen. Prävention von Übergewicht bei Kindern. Das bringt Maßnahmen voran. Eine Hilfestellung für Planende und Entscheidungsträger*. Freudenberg: LM DRUCK + MEDIEN.
- Mädger, J. (2011) *Europa-Miniköche. Willkommen*. URL: <http://www.minikoeche.eu/>. (Elektronische Publikation, URL am 23.11.16).
- Märkische Allgemeine (2016) *Gastronomie-Azubis sehen Ausbildung kritisch*. URL: <http://www.maz-online.de/Brandenburg/Gastronomie-Azubis-sehen-Ausbildung-kritisch>. (Elektronische Publikation, URL am 12.12.16).
- Mintel (2015) *Trend zu Fleischalternativen in Deutschland*. De.mintel.com
- Moo-Young, M., Gregory, K.F. (1986) *Microbial Biomass Protein. Section I*. London: Elsevier Applied Science.
- Muff, C., Weyers, S. (2010) *Sozialer Status und Ernährungsqualität. Evidenz, Ursachen und Interventionen*. Ernährungs-Umschau. 2, S. 84-89.
- Münsterlandzeitung (o.J.) *Kleine Feinschmecker*. URL: <http://www.muensterlandzeitung.de/anzeigen/sonderveroeffentlichung/moritz/artikel/Kinder-des-St-Michael-2-Kindergartens-beschaeftigen-sich-mit-Ernaehrung-Kleine-Feinschmecker;art119369,2518826>. (Elektronische Publikation, URL am 12.12.15).
- Naturwissenschaftliche Fakultät der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover. (2016a) *Masterstudiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen. Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft. Modulhandbuch*. URL: [https://www.lw.uni-hannover.de/fileadmin/institut/pdf/Modulkatalog-MLW\\_2016-12-12.pdf](https://www.lw.uni-hannover.de/fileadmin/institut/pdf/Modulkatalog-MLW_2016-12-12.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 20.03.17).
- Naturwissenschaftliche Fakultät der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover (2016b) *Bachelorstudiengang Technical Education. Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft. Modulhandbuch*. URL: [https://www.lw.uni-hannover.de/fileadmin/institut/pdf/Modulkatalog-BA-LMW\\_2016-12-12.pdf](https://www.lw.uni-hannover.de/fileadmin/institut/pdf/Modulkatalog-BA-LMW_2016-12-12.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 3.06.17).
- NCD Risk Factor Collaboration (2016) *Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants*. The Lancet. 387, (10026), p. 1377-96.
- NDR (2016) *Vegetarischer Fleischersatz ist oft ungesund*. URL: <http://www.ndr.de/ratgeber/verbraucher/Vegetarischer-Fleischersatz-ist-oft-ungesund,fleischersatz100.html>. (Elektronische Publikation, URL am 17.06.16).

- Niedersächsischer Bildungsserver (Nibis) (o.J.) *Berufe und Schulformen*. URL: <http://www.nibis.de/nibis.php?menid=2891>. (Elektronische Publikation, URL am 13.09.14).
- Nolle, T. (2013) *Psychosoziale Basiskompetenz und Lernorientierung bei Lehramtsstudierenden in der Eingangsphase des Lehramtsstudiums*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Nordwest Zeitung (NWZ) (2015) *Vegetarische Wurst erobert die Regale*. URL: [http://www.nwzonline.de/wirtschaft/vegetarische-wurst-erobert-die-regale-vegetarische-wurst-erobert-die-regale\\_a\\_29,0,1054961920.html](http://www.nwzonline.de/wirtschaft/vegetarische-wurst-erobert-die-regale-vegetarische-wurst-erobert-die-regale_a_29,0,1054961920.html). (Elektronische Publikation, URL am 15.06.16).
- Normann, K. v. (2006) *Jugend-Ernährungsstil-Bildung. Zu den Perspektiven einer lebensstilorientierten Didaktik der Ernährung (IÖB Diskussionspapier)*. Münster: Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Ökonomische Bildung.
- Oppermann, E. (2015) *Ernährungs- und Kochkompetenzen von Berufsschülerinnen und Berufsschülern im Berufsfeld Ernährung – Fachdidaktische Aufarbeitung und exemplarische Umsetzung anhand eines Gerichts*. Hannover: Leibniz Universität Hannover.
- Paczensky, G. v., Dünnebier, A. (1999) *Kulturgeschichte des Essens und Trinkens*. München: Orbis.
- Peinelt, V. (2011) *Schulverpflegung in Deutschland. Professionalisierung im Fokus*. Ernährung im Fokus. 11, S. 506-13.
- Peter, C. (2011) *Essen ohne Maß? Zu Formen der Essensorganisation in Familien mit ‚dicken Kindern‘*. In: Zwick, M., Deuschle, J., Renn, O. (Hrsg.), *Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 137-59.
- Petermann, F., Pudel, V. (2003) *Übergewicht und Adipositas*. Göttingen: Hogrefe.
- Pigeot, I., Buck, C., Hermann, D., Ahrens, W. (2010) *Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Die weltweite Situation*. Bundesgesundheitsblatt. 53, (7), S. 653–65.
- Pudel, V., Westenhöfer, J. (1992) *Dietary and behavioural principles in the treatment of obesity*. International Monitor on EP & WC. 1, p. 2-7.
- Rauh-Pfeiffer, A., Koletzko, B. (2007) *Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter*. Monatsschrift Kinderheilkunde. 155, (5), S. 469-83.
- Reichert, E., Sadler, T. (2013) *Bioladen Kochbuch*. Stuttgart: Trias.
- Reinders, H., Ditton, H., Gräsel, C., Gniewosz, B. (2011) *Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche. Lehrbuch*. (1. Aufl.) Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. Springer Fachmedien.
- Reiß, J. (1987) *Herstellung von Lebensmitteln durch den Einsatz von Schimmelpilzen*. Biologie in unserer Zeit. 17, (2), S. 55-63.
- Rempe, C. (2013) *Fleisch aus der Retorte – Utopie oder reale Zukunft?* Ernährung im Fokus. 3, (4), S. 80-85.

- Rempe, C. (2014) *Hui oder pfui: Insekten in der menschlichen Ernährung*. Ernährung im Fokus. 7, (8), S. 198-202.
- Rempel, F. (2014) *Aspekte der Nachhaltigkeit am Beispiel von Fleischersatzprodukten*. Hannover: Leibniz Universität Hannover.
- Riaz, M.N. (2006) *Soy applications in Food*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Richter, M., Boeing, H., Grünwald-Funk, D., Heseker, H., Kroke, A., Leschik-Bonnet, E., Oberritter, H., Strohm, D., Watzl, B. (2016) *Vegane Ernährung*. Ernährungs-Umschau. 4, S. 92-102.
- Riedl, A. (2004) *Grundlagen der Didaktik*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Rimbach, G., Möhring, J., Erbersdobler, H.F. (2010) *Lebensmittelwarenkunde für Einsteiger*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Robert Koch-Institut (RKI), Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA) (2008) *Erkennen – Bewerten – Handeln: Zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Berlin, Köln: Oktoberdruck AG.
- Robert Koch-Institut (RKI) (2010) *Gesundheitliche Ungleichheit bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Berlin: Westkreuz Druckerei.
- Sahm, H., Antranikian, G., Stahmann, K.-P., Takors, R. (2013) *Industrielle Mikrobiologie*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- Schuster, A. (2002) *Lupinen: Kleine Samen groß in Form*. UGB-Forum. 3, S. 137-38.
- Schülein, A. (2011) *Fleischersatz. Ohne geht es auch*. UGB-Forum. 4, S.179-80.
- Sedlmaier, P., Renkewitz, F. (2008) *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*. München: Pearson Education GmbH.
- Seitan.info (2017) *Seitan selber machen*. URL: <http://seitan.info/seitan-selber-machen/>. (Elektronische Publikation, URL am 19.01.17).
- Shurtleff, W., Aoyagi, A. (2000) *Tofu & Soymilk Production: A Craft and Technical Manual*. (4<sup>th</sup> ed.) Lafayette: Soyfoods Center.
- Spiegel Online (2013) *Heftiger Widerstand gegen "Veggie Day" der Grünen*. URL: <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/fleischloser-tag-widerstand-gegen-veggie-day-der-gruenen-a-914949.html>. (Elektronische Publikation, URL am 13.12.16).
- Spiegel Online (2015) *Fettleibigkeitsepidemie lässt sich kaum stoppen*. URL: <http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/uebergewicht-bei-kindern-und-jugendlichen-nimmt-weltweit-weiter-zu-a-1019140.html>. (Elektronische Publikation, URL am 2.05.17).
- Spiegel Online (2016) *Studium statt Ausbildung. Die Kehrseite der Mission Abi*. URL: <http://www.spiegel.de/lebenundlernen/schule/studium-statt-ausbildung-die-qualifikations-revolution-a-1090674.html>. (Elektronische Publikation, URL am 12.12.16).
- Spiegel Online (2017) *Europa, deine dicken Kinder*. URL: <http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/uebergewicht-europa-deine-dicken-kinder-a-1133746.html>. (Elektronische Publikation, URL am 2.05.17).

- Statista (2015a) *Umsatz mit Bio-Lebensmitteln in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2015 (in Milliarden Euro)* URL:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4109/umfrage/bio-lebensmittel-umsatz-zeitreihe/>. (Elektronische Publikation, URL am 8.11.16).
- Statista (2015b) *Energiewert ausgewählter Fast Food Gerichte im Jahr 2015 (in Kilokalorien)*. URL:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/448048/umfrage/fast-food-speisen-nach-kaloriengehalt/>. (Elektronische Publikation, URL am 7.11.16).
- Statista (2015c) *Welche der folgenden Fleischersatzprodukte können Sie sich vorstellen zu probieren bzw. haben Sie schon einmal probiert?* URL:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/423120/umfrage/probierbereitschaft-fuer-fleischersatz-in-deutschland/>. (Elektronische Publikation, URL am 17.06.16).
- Statista (2016) *Anzahl der Personen in Deutschland, die sich selbst als Vegetarier einordnen oder als Leute, die weitgehend auf Fleisch verzichten\*, von 2012 bis 2016 (in Millionen)*. URL:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/173636/umfrage/lebenseinstellung--anzahl-vegetarier/>. (Elektronische Publikation, URL am 20.12.16).
- Statista (2017a) *Auf welche Lebensmittel reagieren Sie allergisch oder mit Beschwerden?* URL:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/262705/umfrage/unvertraeglichkeit-en-gegen-lebensmittel/>. (Elektronische Publikation, URL am 2.02.2017).
- Statista (2017b) *Länder mit dem höchsten Anteil von Vegetariern an der Bevölkerung weltweit (Stand: 2016)*. URL:  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/261627/umfrage/anteil-von-vegetariern-und-veganern-an-der-bevoelkerung-ausgewaehler-laender-weltweit/>. (Elektronische Publikation, URL am 3.05.17).
- Statista (o.J.-a) *Bio-Markt Deutschland Statista Dossier*. Hamburg: Statista GmbH.
- Statista (o.J.-b) *Statista Dossier Herstellung von Fertiggerichten in Deutschland. Statista Dossier*. Hamburg: Statista GmbH.
- Statistisches Bundesamt (2010) *Bildung und Kultur. Berufliche Bildung*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2015) *Zeitverwendungserhebung Aktivitäten in Stunden und Minuten für ausgewählte Personengruppen 2012/2013*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Städtisches Luisengymnasium (o.J.) *Pädagogisches Kochen*. URL:  
<http://www.staedtisches-luisengymnasium.de/index.php%3Fid%3D156>. (Elektronische Publikation, URL am 23.11.16).
- Steinbüchel, A., Oppermann-Sanio, F.B., Ewering, C., Pötter, M. (2013) *Mikrobiologisches Praktikum*. (2. Aufl.) Berlin, Heidelberg: Springer.
- Steinkraus, K.H. (1986) *Microbial biomass protein grown on edible substrates: the indigenous fermented foods*. In: Moo-Young, M., Gregory, K.F. (ed.), *Microbial Biomass Protein*. Section I. London: Elsevier Applied Science, p. 33–45.

- Stier, W. (1996) Empirische Forschungsmethoden. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Straka, G., Macke, G. (2006) Lern-Lehr-Theoretische Didaktik. (4. Aufl.) Münster: Waxmann.
- Studienseminar Hildesheim für das Lehramt an berufsbildenden Schulen (2012) *Anleitung zur Gestaltung schriftlicher Unterrichtsentwürfe*. Hildesheim: Studienseminar Hildesheim.
- Tagesanzeiger (2016) *Coop lanciert den Insekten-Burger*. URL: <http://www.tagesanzeiger.ch/leben/essen-und-trinken/Ab-Mai-2017-koennen-Insekten-in-der-Schweiz-legal-verkauft-werden/story/19908736>. (Elektronische Publikation, URL am 21.06.17).
- Ternes, W. (2008) *Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung*. (3. Aufl.) Hamburg: Behr's.
- Techniker Krankenkasse (TK) (2017) *Iss was, Deutschland. TK-Studie zur Ernährung 2017*. Detmold: Bösmann Medien und Druck.
- T-Online.de (2014) *Forscher warnen: "Gesunde dicke Kinder" gibt es nicht*. URL: [http://www.t-online.de/gesundheit/kindergesundheit/id\\_67992200/dicke-kinder-sind-nicht-gesund-forscher-warnen-vor-uebergewicht.html#seo](http://www.t-online.de/gesundheit/kindergesundheit/id_67992200/dicke-kinder-sind-nicht-gesund-forscher-warnten-vor-uebergewicht.html#seo). (Elektronische Publikation, URL am 2.05.17).
- Trummer, M. (2015) *Die kulturellen Schranken des Gewissens – Fleischkonsum zwischen Tradition, Lebensstil und Ernährungswissen*. In: Hirschfelder, G., Ploeger, A., Rückert-John, J., Schönberger, G. (Hrsg.), *Was der Mensch essen darf. Ökonomischer Zwang, ökologisches Gewissen und globale Konflikte*. Wiesbaden: Springer VS, S. 63-79.
- Tscheuschner, H.D. (2004) *Grundzüge der Lebensmitteltechnik*. (3. Aufl.) Hamburg: Behr's.
- Tweddle Banis, H., Varni, J., Wallander, J. (1988). *Psychological and social adjustment of obese children and their families*. Child Care. Health and Development. 14, p. 157-73.
- Vegan.eu (2015) *Umfrage: Veganer verzehren vegane Ersatzprodukte nur sparsam*. URL: <http://www.vegan.eu/index.php/meldung-komplett/items/vegan-ersatzprodukte.html>. (Elektronische Publikation, URL am 15.06.16).
- Vegetarierbund (VEBU) (o.J.-a) *Donnerstag ist Veggietag*. URL: <http://www.donnerstag-veggietag.de/hintergrund/uebersicht.html>. (Elektronische Publikation, URL am 13.12.16).
- Vegetarierbund (VEBU) (o.J.-b) *Über 100 vegetarische und vegane Rezepte*. URL: <http://www.donnerstag-veggietag.de/rezepte/uebersicht.html>. (Elektronische Publikation, URL am 13.12.16).
- Vegetarierbund (VEBU) (o.J.-c) *Teilnehmende Städte*. URL: <http://www.donnerstag-veggietag.de/teilnehmer/staedte.html>. (Elektronische Publikation, URL am 13.12.16).
- Vegetarierbund (VEBU) (o.J.-d) *Aktuelles. Übersicht*. URL: <http://www.donnerstag-veggietag.de/aktuelles/uebersicht.html>. (Elektronische Publikation, URL am 13.12.16).

- Vegetarierbund (VEBU) (o.J.-e) *Anzahl der Veganer und Vegetarier in Deutschland*. URL: <https://vebu.de/veggie-fakten/entwicklung-in-zahlen/anzahl-veganer-und-vegetarier-in-deutschland/>. (Elektronische Publikation, URL am 14.03.15).
- Verbraucherzentrale Nordrhein Westfalen (2016) *Ess-Kult-Tour: Spielerisch durch die Welt der Lebensmittel*. URL: <http://www.verbraucherzentrale.nrw/esskulttour>. (Elektronische Publikation, URL am 23.11.16).
- Wabitsch, M. (2004) *Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland. Aufruf zum Handeln*. Bundesgesundheitsblatt. 47, S. 251-55.
- Wainwright, M. (1995) *Biotechnologie mit Pilzen. Eine Einführung*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Weber, E., Hiebl, A., Storr, U. (2008) *Prävalenz und Einflussfaktoren von Übergewicht und Adipositas bei Einschulungskindern*. Deutsches Ärzteblatt. 105, (51-52), S. 883-89.
- Weber, H. (2010) *Mikrobiologie der Lebensmittel*. (9. Aufl.) Hamburg: Behr's.
- Welt (2012) *300 Millionen Chinesen leiden an Übergewicht*. URL: <https://www.welt.de/gesundheit/article13794383/300-Millionen-Chinesen-leiden-an-Uebergewicht.html>. (Elektronische Publikation, URL am 5.10.16).
- Welt (2014) *Auszubildende – faul, ohne Disziplin, kein Interesse*. URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/karriere/bildung/article131461004/Auszubilden-de-faul-ohne-Disziplin-kein-Interesse.html>. (Elektronische Publikation, URL am 12.12.16).
- Westfälische Nachrichten (2015) *Kleine Feinschmecker ausgezeichnet*. URL: <http://www.wn.de/Muenster/Stadtteile/Gievenbeck/1903964-Projekt-der-Kita-St.-Michael-II-Kleine-Feinschmecker-ausgezeichnet>. (Elektronische Publikation, URL am 12.12.15).
- Wirth, A. (2008) *Adipositas: Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnose, Therapie*. (3. Aufl.) Heidelberg: Springer Medizin.
- Wirtschaftswoche (2013) *"Veggie-Day" belebt den lustlosen Wahlkampf*. URL: <http://www.wiwo.de/politik/deutschland/so-waehlt-das-netz-veggie-day-belebt-den-lustlosen-wahlkampf/8605502.html>. (Elektronische Publikation, URL am 13.12.16).
- World Health Organization Europe (WHO) (2006) *Europäische Charta zur Bekämpfung der Adipositas*. URL: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/87466/E89567G.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/87466/E89567G.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 22.11.16).
- World Health Organization (WHO) (2016a) *Obesity and overweight*. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. (Elektronische Publikation, URL am 5.10.16).
- World Health Organization (WHO) (2016b) *Commission presents its final report, calling for high-level action to address major health challenge*. URL: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/news/launch-final-report/en/>. (Elektronische Publikation, URL am 5.10.16).

- World Wide Fund For Nature Deutschland (WWF) (2012) *Klimawandel auf dem Teller*. Berlin: Druckhaus Berlin-Mitte.
- Wöll, G. (2011) *Handeln: Lernen durch Erfahrung. Handlungsorientierung und Projektunterricht*. (3. Aufl.) Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Zwick, M. (2011) *Die Ursachen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter in der modernen Gesellschaft*. In: Zwick, M., Deuschle, J., Renn, O. (Hrsg.), *Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 71-90.
- Zwick, M., Deuschle, J., Renn, O. (2011) *Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

## 29.2 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Folgestörungen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter  
(Wabitsch, M. (2004) *Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland. Aufruf zum Handeln*. Bundesgesundheitsblatt. 47, S. 251-55.)
- Abbildung 2: Abdominale (androide) und gluteo-femorale (gynoide) Fettverteilung  
(Leitzmann, C., Müller, C., Michel, P., Brehme, U., Triebel, T., Hahn, A. (2009) *Ernährung in Prävention und Therapie*. 3. vollst. überarb. und erw. Aufl. Stuttgart: Hippokrates.)
- Abbildung 3: Durchschnittlicher Body Mass Index von Männern und Frauen weltweit 2014 (NCD Risk Factor Collaboration (2016) *Trends in adult body mass index in 200 countries from 1975-2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants*. Lancet. 387, p. 1377-96.)
- Abbildung 4: Weltweite Assoziation zwischen sozioökonomischem Status und Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen  
(Pigeot, I., Buck, C., Herrmann, D., Ahrens, W. (2010) *Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Die weltweite Situation*. Bundesgesundheitsblatt. 53, S. 653-65.)
- Abbildung 5: Übergewicht von Kindern und Jugendlichen nach Sozialstatus  
(Lampert, T., Kurth, B.-M. (2007) *Sozialer Status und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen*. Deutsches Ärzteblatt. 104, (43), S. 2944-49.)
- Abbildung 6: Soziale Unterschiede im Übergewicht bei Frauen und Männern  
(Hoffmann, R., Holz, T. (2008) *Übergewicht und Adipositas – ein gesellschaftliches Problem*. Diabetologe. 4, S. 321-24.)
- Abbildung 7: Verzehr von Fleisch, Fleischerzeugnissen und Wurstwaren (g/Tag) differenziert nach sozialer Schicht für Männer und Frauen (Max Rubner Institut (MRI) (2008) *Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2*. Karlsruhe: Max Rubner-Institut.)
- Abbildung 8: Durchschnittlicher Beteiligungsgrad von Kindern und Jugendlichen je Tag für die Aktivität „Beköstigung“ nach Alter und Geschlecht im Zeitvergleich 1991/92 und 2001/02 (Statistisches Bundesamt (2004) *Alltag in*

*Deutschland. Analysen zur Zeitverwendung.* Band 43. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.)

Abbildung 9: Grafische Darstellung Modell der vollständigen Handlung (Straka, G., Macke, G. (2006) *Lern-Lehr-Theoretische Didaktik*. 4. Aufl. Münster: Waxmann.)

Abbildung 10: Verteilung der Neuzugänge auf Sektoren der beruflichen Bildung 2005-2013 (Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2014) *Bildung in Deutschland 2014*. Bielefeld: Bertelsmann)

Abbildung 11: Die 25 am stärksten besetzten Ausbildungsberufe 2012 (Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (2014) *Die 25 am stärksten besetzten Ausbildungsberufe. Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge, Deutschland 2012*. URL: [https://www2.bibb.de/bibbtools/dokumente/pdf/a21\\_dazubi\\_schaubild\\_3.1\\_heft-2014.pdf](https://www2.bibb.de/bibbtools/dokumente/pdf/a21_dazubi_schaubild_3.1_heft-2014.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 5.10.16)

Abbildung 12: Rangliste 2015 der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Deutschland (Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (2016) *Rangliste 2015 der Ausbildungsberufe nach Neuabschlüssen in Deutschland*. URL: [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/naa309\\_2015\\_korr2016\\_tab67\\_0bund.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/naa309_2015_korr2016_tab67_0bund.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 5.10.16)

Abbildung 13: 1. Rang Relevanz beim Essen (eigene Darstellung)

Abbildung 14: Beim Außer-Haus-Verzehr besuchte Restaurants (eigene Darstellung)

Abbildung 15: Verzehrsort der täglichen warmen Mahlzeit (eigene Darstellung)

Abbildung 16: Abhängigkeitsfaktoren des Kalorienbedarfs (eigene Darstellung)

Abbildung 17: Speise mit dem höchsten Kaloriengehalt (eigene Darstellung)

Abbildung 18: Speise mit dem niedrigsten Kaloriengehalt (eigene Darstellung)

Abbildung 19: Gerichte, die ich eigenständig zubereite 1. Durchlauf (eigene Darstellung)

Abbildung 20: Verwendete Garmethoden (eigene Darstellung)

Abbildung 21: Mir hat das Kochen beigebracht (eigene Darstellung)

Abbildung 22: Verwendete Zutaten beim eigenständigen Kochen 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

Abbildung 23: Gerichte, die am meisten zu Hause gekocht werden (eigene Darstellung)

Abbildung 24: Ich würde häufiger kochen, wenn ich meine Fähigkeiten verbessern würde 1. Durchlauf (eigene Darstellung)

Abbildung 25: Ich würde häufiger kochen, wenn ich... 2. Durchlauf (eigene Darstellung)

Abbildung 26: Kochfähigkeiten tragen zu gesunder Ernährung bei (eigene Darstellung)

Abbildung 27: Die Zubereitung von Gerichten folgender Nationalitäten interessiert mich (eigene Darstellung)

Abbildung 28: Geschätzte Anzahl der Vegetarier in Deutschland (2009-2014) (in Millionen Personen) (Statista (2016) *Geschätzte Anzahl der Vegetarier in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2014 (in Millionen Personen)*.)

URL:

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/489564/umfrage/geschaetzte-anzahl-der-vegetarier-in-deutschland/>. (Elektronische Publikation, URL am 30.09.16)

Abbildung 29: Fleisch als Bestandteil einer gesunden Ernährung (Institut für Demoskopie Allensbach (2013) „*Veggie Day – In der Bevölkerung halten sich Zustimmung und Ablehnung in etwa die Waage*“ URL: [http://www.ifd-allensbach.de/uploads/tx\\_reportsndocs/PD\\_2013\\_06.pdf](http://www.ifd-allensbach.de/uploads/tx_reportsndocs/PD_2013_06.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 30.09.16.) für Demoskopie Allensbach 2013, elektron. Pub.)

Abbildung 30: Vorerfahrungen von SuS der BBS 1 Gifhorn mit Fleischersatzprodukten (Iwers, J. (2015) *Fachdidaktische Aufarbeitung, Durchführung und Reflexion einer Unterrichtssequenz am Beispiel von Fleischersatzprodukten*. Hannover: Leibniz Universität Hannover.)

Abbildung 31: Umsatz mit Fleischersatzprodukten und pflanzlichen Brotaufstrichen in Deutschland (2010-2014) (in Millionen Euro) (Statista (2016) *Umsatz mit Fleischersatzprodukten und pflanzlichen Brotaufstrichen in Deutschland in den Jahren 2012 bis 2014 (in Millionen Euro)* URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/426592/umfrage/umsatz-mit-fleischersatzprodukten-in-deutschland/>. (Elektronische Publikation, URL am 30.09.16)

Abbildung 32: Verteilung der Anzahl der Produktlaunches von Fleischwaren und Fleischersatz in Deutschland (2011-2016) (Statista (2016) *Verteilung der Anzahl der Produktlaunches von Fleischwaren und Fleischersatz in Deutschland in den Jahren 2011 bis 2016*. URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/553273/umfrage/fleischwaren-und-fleischersatz-produktlaunches-in-deutschland/>. (Elektronische Publikation, URL am 20.02.17)

Abbildung 33: Rügenwalder Mühle Vegetarische Produkte Teil 1 (Rügenwalder Mühle (o.J.-a) *Unsere Produkte. „Kaum zu glauben, dass da kein Fleisch drin ist!“* URL: <http://www.ruegenwalder.de/unsere-produkte/vegetarische-produkte/>. (Elektronische Publikation, URL am 20.02.17)

Abbildung 34: Rügenwalder Mühle Vegetarische Produkte Teil 2 (Rügenwalder Mühle (o.J.-b) *Unsere Produkte. „Kaum zu glauben, dass da kein Fleisch drin ist!“* URL: <http://www.ruegenwalder.de/unsere-produkte/vegetarische-produkte/>. (Elektronische Publikation, URL am 20.02.17)

Abbildung 35: Welche der folgenden Fleischersatzprodukte können Sie sich vorstellen zu probieren bzw. haben Sie schon einmal probiert? (Statista (2016) *Welche der folgenden Fleischersatzprodukte können Sie sich vorstellen zu probieren bzw. haben Sie schon einmal probiert?* URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/423120/umfrage/probierbereitschaft->

fuer-fleischersatz-in-deutschland/. (Elektronische Publikation, URL am 20.02.17)

Abbildung 36: Übersicht der Verarbeitung der Sojabohne (Rimbach, G., Möhring, J., Erbersdobler, H.F. (2010) *Lebensmittelwarenkunde für Einsteiger*. Berlin, Heidelberg: Springer.)

Abbildung 37: a=reife Sojabohne in Hülse, b = Samen (Lieberei, R., Reisdorff, C. (2007) *Nutzpflanzenkunde: 118 Tabellen*. 7. Aufl. Stuttgart, New York: Georg Thieme.)

Abbildung 38: Seidentofu (links) und normaler Tofu (rechts) (eigenes Bildmaterial)

Abbildung 39: Industrielle Herstellung von Tofu (Shurtleff, W., Aoyagi, A. (2000) *Tofu & Soymilk Production: A Craft and Technical Manual*. 4<sup>th</sup> ed. Lafayette: Soyfoods Center.)

Abbildung 40: Tempeh Kedelee (eigenes Bildmaterial)

Abbildung 41: Herstellung von Tempeh aus Sojabohnen (Kück, U., Nowrouzian, M., Hoff, B., Engh, I. (2009) *Schimmelpilze: Lebensweise, Nutzen, Schaden, Bekämpfung*. 3. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer.)

Abbildung 42: Die wichtigsten Weizenproteine (Yildiz, F. (2010) *Advances in Food Biochemistry*. Boca Raton, London, New York: CRC Press.)

Abbildung 43: Handwerklich hergestellter Seitan (eigenes Bildmaterial)

Abbildung 44: Beteiligte Systeme der viskoelastischen Eigenschaften von Gluten (Vilgis, T. (2014) *Seitan: elastisch und schmackhaft*. Physik in unserer Zeit, 4, (45), S. 206.)

Abbildung 45: Prinzipielles Fließschema zur Stärkeherstellung aus Weizenmehl (vgl. Tscheuschner, H.D. (2004) *Grundzüge der Lebensmitteltechnik*. 3. Aufl. Hamburg: Behr's.)

Abbildung 46: Strukturvergleich von gesponnenem Soja, Hühnerbrust und Mykoprotein (Marlow Foods Ltd (2008) *What is mycoprotein*. URL: [http://www.mycoprotein.org/assets/ALFT\\_V2\\_2.pdf](http://www.mycoprotein.org/assets/ALFT_V2_2.pdf). (Elektronische Publikation, URL am 2.10.15)

Abbildung 47: Schlaufenreaktor zur Kultivierung von Mykoprotein (Sahm, H., Antranikian, G., Stahmann, K.-P., Takors, R. (2013) *Industrielle Mikrobiologie*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.)

Abbildung 48: Schematische Darstellung des Mykoprotein-Fermentation-Prozesses (Batt, C.A., Tortorello, M.-L. (2014) *Encyclopedia of Food Microbiology*. Volume 1. 2<sup>nd</sup> ed. Amsterdam, Boston, Heidelberg, u. a.: Elsevier.)

Abbildung 49: Lupinen (Dierauer, H., Böhler, D., Kranzler, A., Zollitsch, W. (2004) *Merkblatt Lupinen*. Frick: Forschungsinstitut für biologischen Landbau.)

Abbildung 50: Weltweit am häufigsten verzehrte Insektenarten (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2013) *Edible insects: future prospects for food and feed security*. Rom: FAO.)

Abbildung 51: Schematischer Produktionsprozess von Speiseinsekten (Thieme RÖMPP (2015) *Essbare Insekten*. URL:

<https://roempp.thieme.de/roempp4.0/do/data/RD-05-03352>. (Elektronische Publikation, URL am 22.05.17)

- Abbildung 52: Sensoriklabor mit technischer Ausstattung (eigenes Bildmaterial)
- Abbildung 53: Prüfkabine des Sensoriklabors (eigenes Bildmaterial)
- Abbildung 54: Technikum Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung (eigenes Bildmaterial)
- Abbildung 55: Vorbereiteter Arbeitsplatz für die Durchführung der sensorischen Qualitätsbewertung (eigenes Bildmaterial)
- Abbildung 56: Sachstruktur der theoretischen Wissensvermittlung innerhalb der Schulung (eigene Darstellung)
- Abbildung 57: Sachstruktur der praktischen Wissensvermittlung innerhalb der Schulung (eigene Darstellung)
- Abbildung 58: Handwerkliche Herstellung von Seitan (eigenes Bildmaterial)
- Abbildung 59: Dargereichte Proben der Sauce Bolognese in Tassen (Rempel, F. (2014) *Aspekte der Nachhaltigkeit am Beispiel von Fleischersatzprodukten*. Hannover: Leibniz Universität Hannover.)
- Abbildung 60: Ergebnisse der Verkostung des 1. Durchlaufs (eigene Darstellung)
- Abbildung 61: Ergebnisse der Verkostung des 2. Durchlaufs (zur Verfügung gestellt von Franziska Rempel)
- Abbildung 62: Ergebnisse der Verkostung des 3. Durchlaufs (eigene Darstellung)
- Abbildung 63: Ergebnisse der Verkostung des 4. Durchlaufs (eigene Darstellung)
- Abbildung 64: Welches Fleischersatzprodukt hat Ihnen am besten geschmeckt? (eigene Darstellung)
- Abbildung 65: Aus welchen Gründen würden Sie Fleischersatzprodukte verzehren? (eigene Darstellung)
- Abbildung 66: Von welchen Fleischersatzprodukten haben Sie vor der Vorlesung bereits gehört WS16/17? (eigene Darstellung)
- Abbildung 67: Mit welchen Fleischersatzprodukten haben Sie schon einmal gekocht WS15/16 und WS16/17? (eigene Darstellung)
- Abbildung 68: Wodurch sind Sie mit den Fleischersatzprodukten in Kontakt gekommen WS 16/17? (eigene Darstellung)

### 29.3 Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas anhand der BMI-Werte (Wirth, A. (2008) *Adipositas: Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnose, Therapie*. (3. Aufl.) Heidelberg: Springer Medizin Verlag.)
- Tabelle 2: Durchschnittlicher täglicher Konsum von Fleischprodukten (2005–2007) (Max Rubner Institut (MRI) (2008) *Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2*. Karlsruhe: Max Rubner-Institut.)
- Tabelle 3: Höchster erreichter Schulabschluss (eigene Darstellung)
- Tabelle 4: BMI Klassifizierung in Abhängigkeit vom Geschlecht 1. Durchlauf (eigene Darstellung)

- Tabelle 5: BMI Klassifizierung in Abhängigkeit vom Geschlecht 2. Durchlauf (eigene Darstellung)
- Tabelle 6: Ernährungsweise der SuS (eigene Darstellung)
- Tabelle 7: Worauf legen Sie beim Essen besonderen Wert? (eigene Darstellung)
- Tabelle 8: Kreuztabelle derzeitiger Wohnort und Relevanzen das Essen betreffend (eigene Darstellung)
- Tabelle 9: Fast Food ist für mich... (eigene Darstellung)
- Tabelle 10: Häufigkeit Außer-Haus-Verzehr 2. Durchlauf (eigene Darstellung)
- Tabelle 11: Kreuztabelle derzeitiger Wohnort und Häufigkeit Außer-Haus-Verzehr 2. Durchlauf (eigene Darstellung)
- Tabelle 12: Durchschnittliche Geldausgabe beim Außer-Haus-Verzehr pro Verzehrsfall (eigene Darstellung)
- Tabelle 13: Verzehrsart der warmen Mahlzeit (eigene Darstellung)
- Tabelle 14: Wunsch der Verzehrsart der warmen Mahlzeit 2. Durchlauf (eigene Darstellung)
- Tabelle 15: Einschätzung der eigenen Kochfähigkeit (eigene Darstellung)
- Tabelle 16: Gerichte, die ich mir zutraue zuzubereiten bzw. die ich schon zubereitet habe 2. Durchlauf (eigene Darstellung)
- Tabelle 17: Für das Zubereiten von Speisen, würde ich folgende Zeit investieren 1. Durchlauf (eigene Darstellung)
- Tabelle 18: Für das Zubereiten von Speisen, würde ich folgende Zeit investieren 2. Durchlauf (eigene Darstellung)
- Tabelle 19: Mir macht das Kochen Spaß (eigene Darstellung)
- Tabelle 20: Ergebnisse der Schulbuchanalyse (eigene Darstellung)
- Tabelle 21: Analyse der Lernfelder zur Integration des Themas der Fleischersatzprodukte (eigene Darstellung)
- Tabelle 22: Geplante Durchführung der Schulung (eigene Darstellung)
- Tabelle 23: Übersicht der Schulungsdurchläufe (eigene Darstellung)
- Tabelle 24: Zusammenfassung der Rangbelegung der sensorischen Verkostung (eigene Darstellung)
- Tabelle 25: Geschlecht der Teilnehmer der Fragebogenumfrage (eigene Darstellung)
- Tabelle 26: Wöchentlicher Fleischverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (eigene Darstellung)
- Tabelle 27: Zukünftiger Fleischersatzproduktverzehr vorstellbar in Abhängigkeit vom Geschlecht (eigene Darstellung)
- Tabelle 28: Halten Sie das Kennenlernen von Fleischersatzprodukten und deren Zubereitung für sinnvolle Maßnahmen sich nachhaltig und gesünder zu ernähren? (eigene Darstellung)
- Tabelle 29: Denken Sie, dass das Thema der Fleischersatzprodukte im Berufsschulunterricht thematisiert werden sollte? (eigene Darstellung)

# Anhang

## Gesichtete Projekte

Nr.	Projektname	Zielgruppe	Ziel	Ernährungs-kompetenz	Kochkompetenz	Fleischkonsum
1	Die Rakuns – Das gesunde Klassenzimmer	Grundschüler/innen	Ganzheitliche, praktische Gesundheitsbildung basierend auf wissenschaftlicher Evidenz			
2	Fit Drauf - Jugendherbergen		Jugendgerechte Programme zur Gesundheitsförderung	X	X	
3	Europa Miniküche	Kinder	Fachkundige Anleitung von Chefköchen, Interesse für gesundheitliche Berufe			
4	Gemüsebox für Kids	Grundschüler/innen	Edeka Stiftung stellt Kindergarten und Kita kostenlos mit Hochbeeten, Ede und Saatgut aus			
5	Iss dich clever	Jugendliche	Kinder von klein auf, an gesunde Ernährung heranzuführen	X		
6	GUT DRAUF		Gesunde Ernährung, ausreichend Bewegung und Stressbewältigung	X		
7	Internetportal Essstörungen	Menschen mit Essstörungen und Angehörige	Aufmerksamkeit und Unterstützung für Betroffene			
8	Schülerkochkopal	Kinder	Bundesweiter Kochwettbewerb	X		
9	Abenteuer Kleinkindkühle	Bürgerinnen und Bürger aus Lohofa	Geülführer Rundgang durch eine Markthalle			
10	Addi Fit for Fun	Grundschüler/innen	Umfangreiches Angebot an Gesundheitssport			
11	Adipositas Prävention in Grundschulen der Region Hamm-Lippe	Eltern, Erzieher, Kinder	Erhalt von Unterricht und Räumen zu gesunden und bewegten Lebensstilen			
12	All: Aktiver gesunder (k)eicher	Grundschüler/innen	Eltern, Präventionskonzept für Ernährungsbildung	X	X	
13	aid-Ernährungs-fürverschöhn		Gesunde Schulverpflegung in Hamburg			
14	ALSTERKIDS	Kinder	Aufbau einer Anlauf- und Koordinierungsstelle für gesundheitsbewusstes Leben in Nordhausen, Verbesserung des Ess-, Ernährungs- und Bewegungsverhaltens von Aktivitäten	X		
15	AnGel	Eltern, Großeltern	BZgA im Rhein-Sieg-Kreis: wie können nachhaltige gesundheitsförderliche Strukturen im kommunalen Bereich aufgebaut werden?			
16	Besser essen – mehr bewegen in Groß Klein	Kinder	Verbindung von Ernährungsfreudlichen Lebenswelt und Genuss	X		
17	bewegt! Leben – Mehr vom Leben		Schaffung von bewegungsfreudlichen Lebenswellen in Berlin und einzelnen Kommunen Brandenburgs			
18	Bille in Bewegung	Kinder	Bewegungsangebote für Zielgruppe			
19	BLIQ – Bewegtes Leben im Quartier - Berlin	Kinder bis 6 Jahre	Bessere Ernährungsbildung an Schulen	X		
20	CaBiWAZ	Motorisch schwache und/oder übergewichtige Kinder	Modellprojekt an Benary-Hauptschule in München			
21	Cook4US	Lehrmittelende	Vermittlung von ausgewogener Ernährung auf spielerische Weise	X		
22	Dadikids - München	Kinder und Jugendliche aus sozial benachteiligten Familien	Größeres Angebot an gesunden Snacks für Kinder			
23	Der kleine Feinschmeckerkurs	Kinder	Schulbegleitendes Bildungsprogramm des gemeinnützigen Vereins für praktische Vermittlung gesunder Ernährung und Wertschätzung von Nahrungsmitteln	X		
24	Der kleine Zauberer					
25	Die Remüse Ackerdeine					

26	Dorfhunder Kinder: Besser essen. Mehr bewegen.	Eltern	Weiterbildung in Sachen Umfütungen, Sportvereine und gesunde Ernährung durch muttersprachliche ElternberaterInnen	x		
27	Erstellung eines Films zur Förderung eines aktiven Lebensstils von Kindern und Jugendlichen zur Prävention von Übergewicht bzw. Aufzubauen	Kinder und Jugendliche	Durchführung der Körmbotschaften eines gesunden und aktiven Lebensstils von Kindern und Jugendlichen			
28	Es bewegt sich was in Maastricht	Pädagogische Fachkräfte im Quartier	Vermittlung von praktischem Wissen zur Bewegungs- und Ernährungserziehung Repräsentative Studie zum Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen. Erkenntnisse dienen zur Ableitung allgemeiner Ernährungsempfehlungen.	x		
29	EsKilfMo	Jugendliche und junge Erwachsene SchülerInnen und Schüler	Förderung der Konsumkompetenzen im Lebensmittelbereich (6 Stationen). Erweiterung von „fit für Pisa“ zur Förderung des täglichen Schulsports	x	x (Station Cherkoch)	
30	Es-KüfT - our fit für PISA Plus	Kinder	Einzelaktivitäten von Klass. Schulen, Vereinen, Verbänden und privater Initiativen Optimierung des Verpflegungsangebotes			
31	Fit im Leben – mit Spaß und Karriere dabei	Kinder	Gestaltung Schulverpflegung und mehr Bewegung			
32	Fit4ID – Die Gesund-ess-en-Aktion für Klass	Schulkinder	IN FORM Unterstützungsprojekt zur Vermittlung von Freude an gesunder Lebensweise			
34	Fit statt Fett	Kinder				
35	Fit-4-kulture	Kinder				
36	Five is One – Four Children	Kinder				
37	Früh ist schön: Minifit: Von klein auf gesund.	Kinder				
38	Ganztag leicht(er) leben	Sozial benachteiligte und bildungsferne Familien	Niedrigschwellige Beratungen			
39	Ganztags für Jeden - Ostfriesland		Schaffung von MehrGenerationengästen in Aurich, Leer und Norden			
40	Gesund leben in der Schwangerschaft		Prävention von kindlichen und mütterlichem Übergewicht, Stärkung der Gesundheit von Mutter und Kind			
41	Geschmackstage		Gesunder Genuss, Esskultur, Geselligkeit, Freude an Qualitätsprodukten und Wertschätzung handwerklicher Lebensmittelzeugung			
42	Gesund aufwachsen in ... Münster	Kinder, Schule, Freizeitschichtungen				
43	Gesund ins Leben – Netzwerk junge Familie	Junge Familien	Netzwerk, Empfehlungen für Multiplikatoren zu den Themen Ernährung und Altenpflegeprvention in Schwangerschaft, Stillzeit, ersten Lebensjahr...	x		
44	Gesund sind wir stark! Sağlıklı bir aile oluyuz	Junge deutsche, türkische und arabischsprachige Familien Kinder	Nährdienung von Ernährung und Bewegung und dabei vorhandene kulturelle Ressourcen nutzen	x		
45	Gesund und Fit im Kreis Olpe – Ernährungs- und Bewegungskonzept für Kinder	Übergewichtige Kinder	Frühzeitige Gesundheitsförderung, um Trend zu Übergewicht und Reik- und Vollgeverer zu verhindern			
46	Gesunde Kinder – Gesunde Eltern	Kinder und Tagesstätten	Sport mit dem Kind und Integration in den Herdesportverein			
47	gesunde Klass – starke Kinder	Schüler	Kinder zu einem gesunden Lebensstil motivieren			
48	Gesundheit! – Daniel: Mit vollwertiger, ausgewogener Ernährung!		Aufgräuschliche Lernorte zur Heranführung an das Thema gesunde Ernährung, Vermittlung von Stils an schmackhaften, kostengünstigen und wertvollen Mahlzeiten.			
49	GESUND – lernen x leben x weitergeben	ErzieherInnen in Thüringen	Stellung Klar! Familienzentrum für Gesundheit im Kindergesundheit			
50	Gewichtig					

51	GO Run For Fun	5-12 Jährige	Gemeinnützige Initiative, die zum Laufen animieren soll			
52	GöHö bewegt sich		Prävention von Übergewicht bei Kindern			
53	gugk - gesunde und glückliche Kinder	Kinder und Grundschulen	Gesundheitsförderungsprojekte durch Verein symbolisch			
54	gugk - gesund und glücklich an Schulen	Schulen	Integration von Gesundheitsförderung und gesundheitsbewusstem Leben und Arbeiten in Alltag und Strukturen von Schulen			
55	junior marielesse	Kinder mit Übergewicht	Trainingsprogramm			
56	Kap'n COOK	Schulklassen, Familien und Freizeitgruppen	1,5 Tage, Spaß, Kreativität, Action, Geheimnisse	X (Verpflegungs-konzept)		
57	KiCo-Kids-Coaches IN FORM	Kinder in drei Bundesländern	Festiver Ansprechpartner für Kitas			
58	KIDS	Adipose Kinder zwischen 8-17 Jahren	Ambulantes Schulungsprogramm			
59	Kids Vital	Familien mit geringem Einkommen, Migrationshintergrund oder besonderem Hilfebedarf	Neue Zugangswege			
60	KiGGS		Repräsentative Daten über die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen			
61	KiKS - OP	Junge Menschen	Vermittlung von Kompetenzen in Bereichen der Bewegung, Ernährung und psychosoziale Gesundheit	X		
62	Kinder unserer Zukunft, Blitz bewegt sich	Kinder aus Bitz	Kooperation/Netzwerk, um Gesundheit und Fitness nachhaltig zu verbessern			
63	Kinderleicht gesund – Bremser Plattform für Ernährung Bewegung		12 regionale Partner arbeiten in Bremen unter einem Dach an 40 Einzelprojekten zu den Themen Ernährung und Bewegung			
64	KINDERLEICH!-Quartier – stärken, was wirkt!	Kinder aus benachteiligten Familien	Projekt zur Gesundheitsförderung			
65	Kinderregion Ostfriesland	Träger von Kindertageseinrichtungen	Verbesserung der Verpflegung in Kitas			
66	Kita Kids IN FORM – Gute essen in der Kita		Schülervertriebewerb			
67	KLASSE! KOCHEN!		Entwicklung bedarfsgerechter kommunaler Strategien zur Verbesserung der ausufernden Ernährung, nachhaltiger Ausbau bestehender und definierter Maßnahmen			
68	Kölner Bistro für gesunde Lebenswelten		Neue Völkergmentschaftssüre und Familienzentrum			
69	Lokale Initiative Beteleben (u.Ba)	Grundschülerinnen, 3. und 4 Klasse	Projekttag zu Themen Ernährung, Bewegung und Verantwortung	X		
70	Mehr Bewegen – besser essen.	Kinder und Schullen in Leipzig	12 Module			
71	optiStart – Gesund aufwachsen	Schüler/innen des Luisengymnasiums München	Praktische Ernährungsbildung	X	X	
72	Pädagogisches Kochen am Luisengymnasium München		Kinder sollen von Anfang an gesund aufwachsen können			
73	PAPI Paderborner Adipositas Prävention und Intervention	Schulkinder	Lernen, wie Gemüse angebaut und gemischt wird			
74	Pflanz dir dein Schulbrot	Schulen	Schulfruchtoprogramm, das SUS täglich mit einem Stück Obst und Gemüse versorgt, obst- und gemüsereiche Ernährung etablieren			
75	Projekt Schulfrucht		Schulungsmodelle und Handlungsrichtlinien und Medien zur Qualitätssicherung in der Schulverpflegung			
76	Qualitätsicherung der Schulverpflegung in Berliner Grundschulen	Berliner Grundschulen	Qualitätsicherung in der Schulverpflegung			

77	SchmExperanten in der Lernküche – Mehr als Kochen	Schüler/innen 6.-8. Klasse	Unterrichtsbegleitendes Material vermittelt Küchenfertigkeiten und Lebensmittelkenntnisse	X	X	
78	SchmExperanten – das Unterrichtskonzept	Schüler/innen 5. und 6. Klasse	Unterrichtskonzept für Ernährungs- und Verbraucherbildung	X	X (nur kalte Gerichte, Sensorki)	
79	Servicestelle Ernährung für Kinder und Familien	Eltern, Essensanbieter und Klass.	Bewusstsein für gesunde Ernährung erhöhen			
80	SHS: Sei schlau, Mach mit. Sei fit.	Grundschüler/innen und Eltern	Beteiligung für gesunde und bewusste Ernährung und Bewegung	X		
81	Starke Wurzeln	Klas im Landkreis Nordsachsen	Entwicklung und Implementierung eines gesundheitsfördernden Ansatzes			
82	Tempo! – die bewegungs- und ernährungsfreundliche Kult- und Bäderstadt	Kinder	Netzwerk sorgt für gesunde Verhältnisse			
83	Tigekids – Kindergarten aktiv	Klas	Gesundheitsförderung			
84	TINKO Theater: Gießen - Ernährungsstück	Schulkinder, Lehrerinnen und Lehrer	Kindtheater und Unterrichtsmaterial			
85	Turngut	Grundschüler/innen	Jugendaktion der BzgA			
86	Vernedungsstellen Schulverpflegung	Kitas und Schulen	Gute Verpflegung, Qualitätsstandards der DGE			
87	Vita Mai und der Funke des Lebens		Kindermusical, intensive Außenhandsetzung mit Vorurteilen ohne erhöbigen Zeugniger			
88	Vollwertige Ernährung im Feiercamp	Kinder und Jugendliche	Heranführen mit einfachen Mitteln an gesunde und vollwertige Ernährung			
89	Werkstatt-Unterricht „Kräuter- und Früchtefest“	Grundschüler/innen 3. und 4. Klasse	Gesundes Trinken lernen, kostenlose Unterrichtsmaterialien			

# **Fragebogen „Ernährungsgewohnheiten und -interessen sowie Kochfertigkeiten“ (erster Durchlauf)**

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

für die Bereitschaft an dieser Befragung teilzunehmen, möchte wir Ihnen herzlich danken.

Sie leisten mit Beantwortung der Fragen einen sehr großen Beitrag für die Masterarbeit von Karen Hesselink und die Dissertation von Rebecca Voßberg.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen Ihre Ernährungsgewohnheiten und -interessen sowie Ihre Kochfertigkeiten.

Nehmen Sie sich für die einzelnen Fragen genug Zeit und beantworten diese bitte wahrheitsgemäß. Es gibt bei der Beantwortung kein richtig oder falsch.

Der Fragebogen ist anonym und wird von uns selbstverständlich streng vertraulich behandelt.

Bei Interesse geben wir Ihnen die Ergebnisse sehr gerne bekannt.

**Bitte stoppen Sie hier, bis Sie aufgefordert werden, mit dem Ausfüllen des Fragebogens weiterzumachen!**

## Allgemeine Angaben

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre

Geschlecht:

männlich

weiblich

Größe: \_\_\_\_\_ Gewicht: \_\_\_\_\_

Mein Beziehungsstand:

- ledig
- fester Partner/in
- verheiratet
- geschieden

1. Das Herkunftsland meiner Eltern ist: \_\_\_\_\_

2. Mein Heimatort ist (vorheriger Wohnort, in dem Sie aufgewachsen sind):

- Dorf
- Kleinstadt (bis 20.000 Einwohner)
- Großstadt

3. Mein bisher höchst erreichter Schulabschluss ist:

- Abitur
- Fachhochschulreife
- erweiterter Sek I Abschluss (erw. Realschul-Abschluss)
- Realschulabschluss
- Hauptschulabschluss
- kein Schulabschluss
- sonstige: \_\_\_\_\_

4. Ich habe vor Besuch dieser Schule/ vor Beginn dieser Ausbildung berufliche Erfahrung gesammelt:

- nein
- ja, abgeschlossene Ausbildung als: \_\_\_\_\_
- ja, abgebrochene Ausbildung als: \_\_\_\_\_
- ja, berufliche Erfahrung als: \_\_\_\_\_

5. Ich lebe derzeit:

- im Elternhaus
- allein
- mit Freunden (Wohngemeinschaft)
- mit (Ehe-)Partner
- sonstige: \_\_\_\_\_

6. Ich habe Kinder:

- nein
- ja, Anzahl: \_\_\_\_\_

7. In meinem Haushalt leben zurzeit \_\_\_\_\_ Personen:

8. Meine Eltern sind berufstätig, als:

- Mutter, als \_\_\_\_\_
- Vater, als \_\_\_\_\_
- Nein

9. Mein monatliches Nettoeinkommen beträgt derzeit (in €): \_\_\_\_\_

## Ernährung

1. Das Essen, das ich esse, ist meiner Meinung nach:

- sehr gesund (biologisch)
- gesund und ausgewogen
- normal
- ungesund

2. Ich lege beim Essen besonderen Wert auf (Mehrachennungen sind möglich):

- gesund
- schnell
- günstig
- leicht zuzubereiten

3. Wenn ich auswärts esse, esse ich am liebsten:

- Fast Food (z.B. McDonalds, Döner, Bratwurst etc.)
- italienisch
- chinesisch
- deutsch
- indisches
- griechisch
- sonstiges: \_\_\_\_\_

4. Wenn ich auswärts essen gehe, gebe ich im Durchschnitt \_\_\_\_\_ € aus. (bitte ankreuzen)

- < 5 €
- ≥ 5 €
- ≥ 10 €
- ≥ 15 €

5. Wenn ich zu Hause esse, esse ich am liebsten (bis zu 3 Nennungen sind möglich):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Fast Food ist für mich: (Mehrfachnennungen sind möglich)

- eine günstige Alternative
- bequem und zeitsparend
- sehr lecker (schmeckt mir)
- gesund und ausgewogen
- ungesund

7. Ich esse täglich mindestens eine warme Mahlzeit.

- ja
- nein

8. Die warme Mahlzeit esse ich dann meistens:

- zu Hause
- in der Schule
- im Betrieb
- zwischendurch, auswärts

9. Ich esse meine warme Mahlzeit am liebsten:

- gemeinsam mit der Familie/Freunden/Partner/in
- allein
- egal

10. Wie viele Kalorien (kcal) sollte ein junger Mensch täglich zu sich nehmen?

- \_\_\_\_\_

11. Wovon hängt der tägliche Kalorienbedarf ab?

- \_\_\_\_\_

12. Ordnen Sie die Gerichte bitte der Reihenfolge nach ihren Kaloriengehalten. (1= am wenigsten kcal). Alle Gerichte haben die gleiche Größe (ca. 400 g).

- Hamburger mit Pommes Frites
- Spaghetti Bolognese
- Eintopf (z.B. Gemüseeintopf)
- Pizza
- Chinesische Bratnudeln mit Schweinefleisch und Gemüse

13. Bitte ordnen Sie folgende Aussagen in die für Sie relevante Reihenfolge (1= am wichtigsten) ein:  
Hauptsache das Essen schmeckt.

- Das Essen sollte nach Möglichkeit gesund und ausgewogen sein.
- Es mir wichtig, dass das Essen biologischer Herkunft ist.
- Hauptsache das Essen ist billig.

## **Kochkompetenzen**

Wir möchten nun etwas zu Ihrer Einstellung zum Kochen erfahren:

1. Meine eigenen Kochfähigkeiten bewerte ich als:

- sehr gut
- gut
- durchschnittlich
- eher schlecht
- schlecht

2. Ich kann folgende Gerichte eigenständig zubereiten (keine Fertig- oder Halbfertigprodukte!) (Mehrfachnennungen sind möglich):

- Reisbrei/Grießbrei/Milchreis
- Pfannkuchen/Eierkuchen/Crêpes
- Tomatensauce für Nudelgerichte mit/ohne Fleisch
- Obstkuchen (auch Blechkuchen)
- Auflauf mit/ohne Fleisch
- Braten mit Sauce, Kartoffeln und Gemüse
- Ich kuche nicht

3. Wenn ich kuche, kuche ich am meisten:

- Nudelgerichte
- Pizza
- Suppen und Eintöpfe
- Currys
- Kartoffelgerichte (Pommes, Kartoffelbrei etc.)
- sonstige: \_\_\_\_\_

4. Ich verwende folgende Garmethode, wenn ich Essen zubereite (Mehrfachnennungen sind möglich):
- Kochen
  - Dünsten
  - Mikrowelle
  - Braten
  - Backen
  - Frittieren
  - Schmoren
  - Grillen
5. Ich koch normalerweise für \_\_\_\_ Personen:
6. Das Kochen hat mir beigebracht:
- Elternteil
  - Großeltern
  - Freunde
  - selbst beigebracht, z.B. mit Kochbüchern
  - Kochsendungen
  - Kochkurse (z.B. VHS)
7. Mir macht das Kochen Spaß:
- ja
  - nein
  - ja, zusammen mit Freunden/Partner/in/Familie
8. Für das Zubereiten einer Mahlzeit würde ich täglich folgende Zeit investieren:
- ca. 30 Minuten
  - 1 Stunde
  - 1,5 Stunden
  - mehr als 1,5 Stunden
  - gar nichts
9. Wenn ich Freunde/Bekannte/Verwandte zu Besuch hätte, würde ich folgende Zeit für die Speisenbereitung investieren:
- ca. 30 Minuten
  - 1 Stunde
  - 1,5 Stunden
  - mehr als 1,5 Stunden
  - gar nichts
10. Ich würde häufiger kochen, wenn ich meine Kochfähigkeiten verbessern würde:
- ja
  - nein
  - vielleicht
  - sonstige: \_\_\_\_\_
11. Ich denke, dass gute Kochfähigkeiten zu einer gesunden Ernährung beitragen?
- ja, weil \_\_\_\_\_
  - nein, weil \_\_\_\_\_
  - evtl., weil \_\_\_\_\_
  - sonstige: \_\_\_\_\_
12. Die Zubereitung von folgenden Speisen würde mich interessieren:
- italienisch (z.B. Pasta, Pizza)
  - indisch (z.B. Curry)
  - chinesisch (z.B. Chop Suey, Bratnudeln)
  - deutsch (z.B. Braten, Eintopf, Kartoffelgerichte)
  - sonstige: \_\_\_\_\_

Warten Sie bitte noch, bis alle mit dem Ausfüllen der Fragebögen fertig sind!

# **Fragebogen „Ernährungsgewohnheiten und -interessen sowie Kochfertigkeiten“ (zweiter Durchlauf)**

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

für die Bereitschaft an dieser Befragung teilzunehmen, möchte ich Ihnen herzlich danken.

Sie leisten mit der Beantwortung der Fragen einen sehr großen Beitrag für meine laufende Dissertation.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen Ihre Ernährungsgewohnheiten und -interessen sowie Ihre Kochfertigkeiten.

Nehmen Sie sich für die einzelnen Fragen genug Zeit und beantworten Sie diese bitte wahrheitsgemäß. Es gibt bei der Beantwortung kein richtig oder falsch.

Der Fragebogen ist anonym und wird von mir selbstverständlich streng vertraulich behandelt.

Bei Interesse gebe ich Ihnen die Ergebnisse sehr gerne bekannt.

Mit freundlichen Grüßen

Rebecca Voßberg

**Bitte stoppen Sie hier, bis Sie aufgefordert werden, mit dem Ausfüllen des Fragebogens weiterzumachen!**

## Allgemeine Angaben

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre

Geschlecht:

männlich

weiblich

Größe: \_\_\_\_\_ Gewicht: \_\_\_\_\_

Mein Beziehungsstand:

- ledig/Single
- fester Partner/in
- verheiratet
- geschieden

1. Das Herkunftsland meiner Eltern ist:

2. Mein Heimatort ist (vorheriger Wohnort, in dem Sie aufgewachsen sind):

- Dorf
- Kleinstadt (bis 20.000 Einwohner)
- Großstadt

3. Mein bisher höchst erreichter Schulabschluss ist:

- Abitur
- Fachhochschulreife
- erweiterter Sek I Abschluss (erw. Realschul-Abschluss)
- Realschulabschluss
- Hauptschulabschluss
- kein Schulabschluss
- sonstige: \_\_\_\_\_

4. Ich lebe derzeit:

- im Elternhaus
- allein
- mit Freunden (Wohngemeinschaft)
- mit (Ehe-)Partner
- sonstige: \_\_\_\_\_

5. Ich habe Kinder:

- nein
- ja, Anzahl: \_\_\_\_\_

6. In meinem Haushalt leben zurzeit \_\_\_\_\_ Personen:

7. Meine Eltern sind berufstätig, als:

	Mutter	Vater
Angestellte/r	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beamte/r	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selbstständige/r	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeitssuchende/r	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hausfrau/-mann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Ernährung

1. Das Essen, das ich esse, ist meiner Meinung nach:

- sehr gesund (vor allem Bio-Produkte)
- gesund und ausgewogen (viel Obst und Gemüse, wenig Fleisch)
- normal (durchschnittl. Fleischverzehr, Convenience-Produkte, auch Obst/Gemüse)
- ungesund (viel Fast Food, Convenience-Produkte, kaum Obst und Gemüse)

2. Ich lege beim Essen besonderen Wert auf (Mehrachennungen sind möglich):

- gesund
- schnell
- günstig
- leicht zuzubereiten

3. Wenn ich auswärts esse, esse ich am liebsten:

- Fast Food (z.B. McDonalds, Döner, Bratwurst etc.)
- italienisch
- chinesisch
- deutsch
- indisches
- griechisch
- sonstiges: \_\_\_\_\_

4. Wenn ich auswärts essen gehe, gebe ich im Durchschnitt \_\_\_\_\_ € aus. (bitte ankreuzen)

- < 5 €
- ≥ 5 €
- ≥ 10 €
- ≥ 15 €

5. Ich gehe \_\_\_ auswärts essen:
- 1 mal wöchentlich
  - mehr als 1 mal wöchentlich
  - 1 mal im Monat
  - 2 mal im Monat
  - Nie
6. Wenn ich zu Hause esse, esse ich am liebsten (bis zu 3 Nennungen sind möglich):
- 

7. Fast Food ist für mich: (Mehrfachnennungen sind möglich)

- eine günstige Alternative
- bequem und zeitsparend
- sehr lecker (schmeckt mir)
- gesund und ausgewogen
- ungesund

8. Ich esse täglich mindestens eine warme Mahlzeit.

- ja
- nein

9. Die warme Mahlzeit esse ich dann meistens: (nur 1 Antwort!!!)

- zu Hause
- in der Schule
- im Betrieb
- zwischendurch, auswärts

10. Ich esse meine warme Mahlzeit meistens: (nur 1 Antwort!!!)

- gemeinsam mit der Familie/Freunden/Partner/in
- allein (z.B. vor dem Fernseher)
- egal
- sonstige:

11. Ich würde meine Mahlzeit am liebsten essen: (nur 1 Antwort!!!)

- gemeinsam mit der Familie/Freunden/Partner/in
- allein (z.B. vor dem Fernseher)
- egal
- sonstige:

12. Wie viele Kalorien (kcal) sollte ein junger Mensch täglich zu sich nehmen?

\_\_\_\_\_

13. Wovon hängt der tägliche Kalorienbedarf ab?

\_\_\_\_\_

14. Ordnen Sie die Gerichte bitte der Reihenfolge nach ihren Kaloriengehalten. (1= am meisten kcal). Alle Gerichte haben die gleiche Größe (ca. 400 g).

- Hamburger mit Pommes Frites
- Spaghetti Bolognese
- Eintopf (z.B. Gemüseeintopf)
- Pizza
- Chinesische Bratnudeln mit Schweinefleisch und Gemüse

15. Bitte ordnen Sie folgende Aussagen in die für Sie relevante Reihenfolge (1= am wichtigsten)

- Hauptsache das Essen schmeckt.
- Das Essen sollte nach Möglichkeit gesund und ausgewogen sein.
- Es mir wichtig, dass das Essen biologischer Herkunft ist.
- Hauptsache das Essen ist billig.

## Kochkompetenzen

Wir möchten nun etwas zu Ihrer Einstellung zum Kochen erfahren:

1. Meine eigenen Kochfähigkeiten bewerte ich als:
- sehr gut
  - gut
  - durchschnittlich
  - eher schlecht
  - schlecht
2. Ich **traue mir zu** folgende Gerichte eigenständig zuzubereiten (keine Fertig- oder Halbfertigprodukte!) (Mehrfachnennungen sind möglich):
- Reisbrei/Grießbrei/Milchreis
  - Pfannkuchen/Eierkuchen/Crêpes
  - Tomatensauce für Nudelgerichte mit/ohne Fleisch
  - Obstkuchen (auch Blechkuchen)
  - Auflauf mit/ohne Fleisch
  - Braten mit Sauce, Kartoffeln und Gemüse
  - Ich kochte nicht

3. Folgende Gerichte bereite ich häufiger eigenständig zu (keine Fertig- oder Halbfertigprodukte!) (Mehrfachnennungen sind möglich!):
- Reisbrei/Grießbrei/Milchreis
  - Pfannkuchen/Eierkuchen/Crêpes
  - Tomatensoße für Nudelgerichte mit/ohne Fleisch
  - Obstkuchen (auch Blechkuchen)
  - Auflauf mit/ohne Fleisch
  - Braten mit Sauce, Kartoffeln und Gemüse
  - Ich koche nicht
4. Wenn ich koche, koche ich am meisten:
- Nudelgerichte
  - Pizza
  - Suppen und Eintöpfe
  - Currys
  - Kartoffelgerichte (Pommes, Kartoffelbrei etc.)
  - sonstige: \_\_\_\_\_
5. Für die Zubereitung benutze ich:
- ausschließlich frische Zutaten
  - teils frische Zutaten und teils Convenience-Produkte (z.B. Tütsaucen, TK-Gemüse)
  - zum größten Teil Convenience-Produkte (TK-Gemüse, Tütsaucen etc.)
6. Ich verwende folgende Garmethode, wenn ich Essen zubereite (Mehrfachnennungen sind möglich):
- Kochen
  - Dünsten
  - Mikrowelle
  - Braten
  - Backen
  - Frittieren
  - Schmoren
  - Grillen
7. Ich koche normalerweise für \_\_\_ Personen.
8. Das Kochen hat mir beigebracht:
- Eltern Teil
  - Großeltern
  - Freunde
  - selbst beigebracht, z.B. mit Kochbüchern
  - Kochsendungen
  - Kochkurse (z.B. VHS)
9. Mir macht das Kochen Spaß:
- ja
  - nein
  - ja, zusammen mit Freunden/Partner/in/Familie
10. Für das Zubereiten einer Mahlzeit würde ich täglich folgende Zeit investieren:
- ca. 30 Minuten
  - 1 Stunde
  - 1,5 Stunden
  - mehr als 1,5 Stunden
  - gar nichts
11. Wenn ich Freunde/Bekannte/Verwandte zu Besuch hätte, würde ich folgende Zeit für die Speisenbereitung investieren:
- ca. 30 Minuten
  - 1 Stunde
  - 1,5 Stunden
  - mehr als 1,5 Stunden
  - gar nichts
12. Ich würde häufiger kochen, wenn: (Mehrfachnennungen sind möglich)
- ich mehr Zeit hätte
  - ich alleine leben würde
  - ich eine Familie habe
  - ich meine Kochfähigkeiten verbessern würde
13. Ich denke, dass gute Kochfähigkeiten zu einer gesunden Ernährung beitragen?
- ja, weil \_\_\_\_\_
  - nein, weil \_\_\_\_\_
  - evtl., weil \_\_\_\_\_
  - sonstige: \_\_\_\_\_
14. Die Zubereitung von folgenden Speisen würde mich interessieren:
- italienisch (z.B. Pasta, Pizza)
  - indisch (z.B. Curry)
  - chinesisch (z.B. Chop Suey, Bratnudeln)
  - deutsch (z.B. Braten, Eintopf, Kartoffelgerichte)
  - sonstige: \_\_\_\_\_

Warten Sie bitte noch, bis alle mit dem Ausfüllen der Fragebögen fertig sind!

# Präsentation zur Theorievermittlung

## Fleischersatzprodukte – ein Überblick

### Inhaltsverzeichnis

- Nachhaltigkeit
- Nachhaltigkeit in der Betriebsverpflegung
- WHO-IARC
- Aktuelle Umweltentwicklungen und mögliche Ursachen
- Fleischkonsum weltweit und in Deutschland
- Problem Fleischkonsum
- Mögliche Lösungswege
- Fleischersatzprodukte auf Sojabasis
  - Fleischersatzprodukte auf Sojabasis
  - Fleischersatzprodukte auf Schimmelpilzbasis
  - Fleischersatzprodukte auf Lupinenbasis
  - Entomophagie
- Experiment und sensorische Verkostung

## Nachhaltigkeit

- Handlungsprinzip zur Ressourcen-Nutzung
- Bewahrung der wesentlichen Eigenschaften, der Stabilität und der natürlichen Regenerationsfähigkeit des jeweiligen Systems
- 1983 Vereinte Nationen eingesetzte Weltkommission für Umwelt und Entwicklung



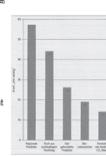
**Definition:**  
„Eine gesellschaftliche Entwicklung, in der die Bedürfnisse heutiger Generationen befriedigt werden, ohne die Bedürfnisse kommender Generationen zu gefährden.“

## Nachhaltigkeit in der Betriebsverpflegung

- In der Betriebsverpflegung geht es neben Energie- und Wassereinsparung vor allem um den Einkauf nachhaltig erzeugter LM

Prinzipien des nachhaltigen Einkaufs (LM):

- 1980er-Jahre: Konzept der Vollwert-Ernährung
- 10 Jahre später rückte ökologische Erzeugung in den Vordergrund
- ⇒ Kampagnen:
  - „Klasse für die Masse – Mehr Bio in Großküchen“
  - Bizeriegel-Kampagne
  - Ganzheitliches Konzept verfolgen Unternehmen i.d.R. nicht
- Wichtig: Festlegung von Instrumenten zur Messung und Bewertung der Nachhaltigkeitswirkungen von Verpflegungssystemen
- Entwicklung – Abkehr vom Fleisch
- Nichtvegatarien greifen häufig zu fleischlosen Alternativen



## Nachhaltigkeit in der Betriebsverpflegung

- VEBU hat gemeinsam mit großen Caterer eine Beratungsplattform für die GV initiiert
  - ⇒ „Gemeinschaftsverpflegung – nachhaltig“
- Beide realisieren seit 2013 fleischlose Gerichte, Nachhaltigkeitswochen, Aktionstage
- Projekt: **VEGUCATION**
- ⇒ innovatives Schulungsmaterial für neue Kompetenzen im Bereich der vegetarisch-veganen Ernährung



## WHO-IARC

- Verarbeitetes Fleisch krebsverregend (Gruppe 1)
  - Wurst
  - Gepökelte, geräucherte, anders haltbar gemachte, geschmacklich veränderte
  - z.B. Corned Beef, Kasseler, Geflügelwurst, verarbeitete Innereien, Hot Dogs, Beef Jerky
- Rotes Fleisch wahrscheinlich krebsverregend (Gruppe 2A)
  - Rind, Kalb, Schwein, Lamm, Ziege, Pferd, Hammel
- Darmkrebs, Magenkrebs



## Aktuelle Umweltentwicklungen und mögliche Ursachen

### Umweltprobleme:

- Schadstoffbelastung, Treibhauseffekt, Abschmelzen d. Polkappen, Waldsterben, Bodenerzehrung, Artensterbend, Überfischung

### Mögliche Ursachen:

- Art der Erzeugung, Verarbeitung, Vermarktung und Zubereitung von LM
- Verpackungsmüll und organische Abfälle
- 1/5 der Treibhausgasemissionen in Deutschland **ernährungsbedingt**
- Reduktion des Fleischkonsums = wichtigste ökologische Maßnahme im Ernährungsbereich

## Fleischkonsum weltweit

- Zweitteilung: Stagnation in Industrieländern, Boom in Entwicklungs- und Schwellenländern (insb. BRICS Länder)

### Gründe:

- Fleisch gilt als Symbol für Aufstieg und Luxus
- ⇒ z.B. in chn. Städten von 19,1 kg auf 48,9 kg (1990 bis 2011)
- Wachsende Mittelschicht
- Geflügelproduktion hat sich verzehnfacht, Schwein verfünfacht
  - Produktionswert für Geflügel weltweit geringer im Vergleich zu Schwein oder Rind
  - ⇒ Geflügel sind effizientere Futtermittelverwerter und Verzehr ist kaum durch kulturelle oder religiöse Bedingungen eingeschränkt



**Fleischkonsum: weltweit**

- Jährliches, weltweit: Mittel = 43,1 kg/Person
- Größter Fleischverzehger noch immer USA, trotz Rückgang um 12 % seit 2008
- Männer im Schnitt ca. 196 g Fleisch pro Tag und Frauen immerhin 125 g

**Fleischkonsum Deutschland**

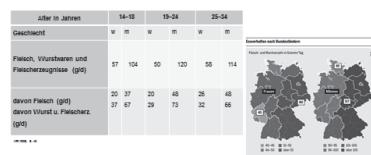
- Fleischkonsum stark gestiegen in letzten 50 Jahren
- Momentan Stagnation bzw. Rücklauf
  - Männer: 58 kg/Jahr, Frauen: 30 kg/Jahr (vor 100 Jahren nur halb so hoch)

**Geschlachtete Tiere in Deutschland:**

- Etwa 528 Millionen Hühner (Platz 5 europaweit)
- Ca. 58 Millionen Schweine (Platz 1)
- 3 Millionen Rinder (Platz 2)

**Fleischkonsum Deutschland**

- 85 % essen täglich oder nahezu täglich Fleisch
- Junge Männer zwischen 19 und 24 Jahren sind die größten Fleischesser

**Problem Fleischkonsum**

- Fleischkonsum hat erheblichen Einfluss auf weltweite Wasserversorgung



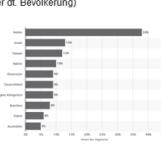
- Fleisch ist ein sehr ineffizientes LM

**Fleischersatzprodukte im Überblick**

- Produkte auf **Sojabasis**
  - Tofu
  - Tempeh
- Produkte auf **Weizbasis**
  - Seitan
- Sonstige Produkte
  - Quorn®
  - Lupine
  - Valess®
  - Insekten
  - (Fleisch aus der Retorte)

**Vegetarismus/Veganismus in der Bevölkerung**

- Immer mehr vegetarisch oder vegan lebende Menschen in der Bevölkerung
  - ca. 7 Millionen Vegetarier (8-9 % der dt. Bevölkerung) und 900.000 Veganer (1,1 %) in Deutschland (VBU Stand Aug 2014)
- Auch Zahl der Flextarier/innen steigt
- Viele gastronomische Betriebe noch nicht darauf eingearbeitet

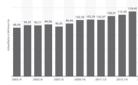


**Fleischersatzprodukte auf Sojabasis****Soja**

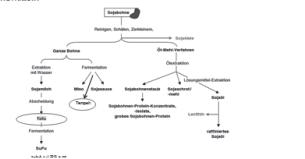
- Botanisch Familie der Fabaceae (Hülsenfrüchtl)
- Einjährige, tiefwurzelnde und borstig behaarte Pflanze
- Wächst strauchig bis zu 80 cm Höhe heran
- Lila oder weiße Blüten wachsen nach Selbstbestäubung zu behaarten und braungebten Hülsen heran  $\Rightarrow$  enthalten in zwei bis drei weiße bis gelbliche Samen
- Benötigt für Wachstum spezifische Knollenzellen (Bradyrhizobium japonicum), die sie in Symbiose mit Stickstoff versorgen

Quelle: Pfeiffer 2011: 10

- Anbau hauptsächlich in:  
USA, Brasilien, Argentinien, China, Indien, Paraguay, Bolivien, Indonesien, Kanada und Russland

**Sojaverarbeitung**

- Gilt als die „bedeutendste unter den subtropischen Bohnen“
- Sehr vielseitig zu verwenden  $\Rightarrow$  nicht nur als Lebensmittel, sondern auch als Ausgangsprodukt für zahlreiche technische Anwendungen, wie beispielsweise zur Proteinanreicherung oder zur Schaumbildung von Lebensmitteln

**Sojaproducte****Fermentierte Sojaproducte:**

- Tempeh
- Miso
- Soyasauce
- Natto



- Nicht-fermentierte Sojaproducte:**
  - Sojabohnen
  - geröstete Sojabohnen
  - Soyasauce
  - Sojamehl
  - Sojamilch
  - Sojamilch und Sojamilchprodukte
  - Tofu
  - Okara
  - Yuba

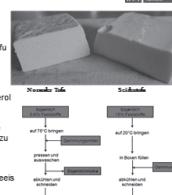
**Tofuherstellung**

- „Fleisch des Fledes“, „Fleisch ohne Knochen“
- Aus Sojabohnenquark hergestellt
- Gerinnungsmittel:
  - Magnesiumchlorid (Nigari), Calciumchlorid, Meerwasser, Glukonsäure, Zitronensaft sowie Calciumsulfat (Shi-gao)
- Verfahren:
  - Rösten von Sojabohnen
  - Wasser hinzufügen und erwärmen  $\leftarrow$  Wasser 8-9 Ph
  - Abfiltern  $\rightarrow$  Wasser
  - Vermehren  $\leftarrow$  Wasser/Milch/kalt
  - Soyasauce befüllen, 10-11 Wasser/Bohne Entsorger, opt. 160-170 g, 10-15 min.
  - Gerinnung  $\leftarrow$  Wasser/Milch/kalt
  - Abtropfen des Überzessels  $\leftarrow$  Wasser 6-8 Ph/100 g Tofu
  - Abtropfen des Überzessels in Tofu  $\leftarrow$  Wasser 6-8 Ph/12-15 min
  - Tofu schneiden, halten in Wasser 3-5 °C
  - Verpacken und kühlen 2-4 °C

Quelle: Kuhnau 2008: 9-16

**Tofusorten**

- Unterscheidung zwischen „normalem“ Tofu und Sedentofu
- Fertiger Tofu - 88 % aus Wasser, 10 % mit Protein und 5 bis 9 % Fett (ohne Füllstoffe)
- Geringer Gehalt an Lactose und Cholesterin
- Weniger Kalorien als Käse oder Fleisch
- Gebraten oder getrocknet mit Sojasauce verzehrt, als Eirolle in Suppen, gekocht zu Reisnudeln sowie weiterverarbeitet zu Sojaflocken, frittiertem Tofu oder pikantem Tofu
- Als Aufstrich, Bolognese, veganes Spießess

**Tempeh**

- Hergestellt aus fermentierten Sojabohnen
  - Rhizopus Arten
  - Tempeh Kedelai, Tempeh Bongrek
  - Weich, saftig, bissfeste Konsistenz
  - Kalorienarm
  - Hoher Gehalt an:
    - Vitaminen (B12)
    - Einfach und mehrfach ungesättigte F3
    - Eiweiß
    - Ballaststoffen
    - Sekundäre Pflanzenstoffe
  - Verwendungs möglichkeiten:
    - Als kleine Stücke in der Suppe
    - Eintauchen in Kochsatzlösung
    - Dünne Scheiben direkt essen
    - Frittieren in Kokosnussöl
    - Dämpfen
    - BBQ
    - Grillen
    - Reiben und zu Patties oder Ballen verarbeiten

**Tempehherstellung**

### Fleischersatzprodukte auf Weizenbasis



### Weizen

- Eintellung in Sorten mit tetraploidem (Hartweizen) oder hexaploidem (Weichweizen) Chromosomensatz
- Dunkelgrün, wächst bis zu einem Meter Höhe heran
- Hauptsächlich in Indien, USA, Russland, Kanada, Frankreich, China und Deutschland angebaut
- Hartweizen weist höheren Proteingehalt auf (10-14 %) als Weichweizen (6 - 12 %)
- Hartweizen zur Herstellung von Brot und Teigwaren verwendet (hitzebeständiger)
- Weichweizen höheres Gaschaffervermögen => Herstellung von Brot
- Nach Zugabe von Wasser kann aus Weizemehl ein viskoelastischer, kohäsiver Teig hergestellt werden
- Für Stabilität ist Gluten maßgebend (kann durch Auswaschen von Kleie und Stärke isoliert werden)

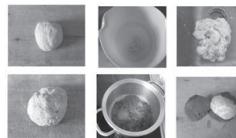


### Seitan

- Weizenfleisch
- Jahrhundertealte, originär vegetarische Tradition aus Asien
- Aus Gluten (Weizeneiweiß) von Mehl hergestellt
  - Herauswaschen von Stärke und Kleie
- Bei genetisch disponierten Menschen kann Gluten zu Unverträglichkeiten führen
- Achtung auch bei Zöliakie



### Seitanherstellung

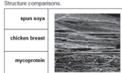


### Quorn

- Proteinericher Schimmelzitze
  - Basis Fusarium venenatum
- Endprodukt durch Fermentation gewonnen
- Entwicklung aufgrund von Bedenken einer wachsenden Lebensmittelallergie in 60er Jahren
- Struktur durch das gebildete Hyphengeflecht



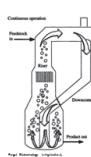
#### Structure components:



- 43 % Proteine, 18,3 % unverdauliche Faserstoffe, 13 % Fett
- Auf dem dt. Markt seit 2013 erhältlich
- Comstar Migros, Quorn Marlow Foods

### Quornherstellung

- Wasser, Glucose, Mineralstoffe und Vitamine zur Reifung in spezieller Gärkammer
- Unter ständiger Lufzufuhr und -zirkulation bei 28° Wachstum des Hyphengeflechts (Gewichtsverdopplung alle 5-8 Std.)
- Produziert Wachstumszwischenprodukte, Körner abgefüllt
- Entfernen der unverdaulichen Zellwände
- Entfernen des überschüssigen Wassers in Zentrifuge
- Verarbeitungsschritte zum Endprodukt
  - Bindemittel, z.B. Hühnerweiß
  - Erhitzung unter Dampf
  - In Form gepresst
  - Verpacken und Kühlen



### Lupinen

- Ägypter, Griechen und Indios: Lupinen-Samen als hochwertiges Grundnahrungsmittel
- Leguminosen (Hülsenfrucht)
- Ursprünglich 200 Arten mit hohem Anteil bitterer und giftiger Alkaloide
- Neu gezüchtete Sorten sind praktisch alkaloidefrei, benötigen keine Knöllchenbakterien zum Wachse
- Ähneln in Zusammensetzung den Sojabohnen => Herstellung Lupino, Kaffee, Eis
- 36 bis 40 % Eiweiß (besonders hochwertig, z.B. Lysin)
- Fettgehalt 7-8 %, (fettarmer als Sojabohnen - 20 %), einfach und mehrfach ungesättigte Fettsäuren
- Reich an Carotinoiden und Vitamin E liefern (Fettsäuren geschützt vor Oxidation), auch Mineralstoffe (Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen)
- Enthalten keine Stärke und kein Gluten, weniger allergenes Potential als Soja
- Reich an sekundären Pflanzenstoffen
- Wenig blähende Substanzen (gut verträglich)



### Insekten als Lebensmittel - Entomophagie

- Rund 30 % der Weltbevölkerung essen regelmäßig Insekten (~ 2 Mrd. Menschen)
- 1900 versch. Spezies (Käfer, Larven, Raupen, Termiten, Libellen)
- Wilde Populationen, nicht gezüchtet
- Ökologische und gesundheitliche Potentiale essbarer Insekten
  - Reich an hochwertigem Protein (35 – 61 % i. d. Trockenmasse)
  - Hoher Gehalt an ungesättigten Fettsäuren
  - Reich an Ballaststoffen
  - Mikronährstoffe: Kupfer, Eisen, Magnesium, Mangan, Phosphor, Selen, Zink, Vitamine Riboflavin, Pantotheninsäure und Biotin



## Entomophagie

- Höhere Futterverwertungseffizienz (Kaltblüter)
- Günstige Umweltbelastung:
  - ⇒ geringerer Flächenbedarf und Wasserverbrauch
  - ⇒ Geringerer Ausstoß von Treibhausgasen
- Biologische und chemische Gefahren hängen von Produktionsverfahren, Nahrung der Insekten, Lebenszyklus-Phase, Insektenarten und eingesetzte Verarbeitungsprozessen ab
- FAO und auch Europäische Kommission erforschen die Verwendung von Insektenproteinen als Futtermittel
- Größtes Potential:
  - Schwarze Soldatenfliege, Stubenfliege, Mehlwürmer, Grillen und Seidenraupen



## Quellenverzeichnis

- Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt- und Naturschutz und Le Monde diplomatique. (2014) Fleischaltern 2013. (7. Aufl.) Berlin: Druck AZ Druck.
- Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt- und Naturschutz und Le Monde diplomatique. (2014) Fleischaltern 2014. (1. Aufl.) Aachen: Möller Druck.
- Johnson, L.A. (2006) Soybean Proteins: Soybeans Chemistry, Production, Processing, and Utilization. Urbana: AACS Press.
- Kück, U., Nowrouzian, M., Hoff, B., Engly, L. (2008) Schalenpilze: Lebensweise, Anbau, Schädlings- und Krankheitsmanagement. Regensburg: Springer.
- Leitzmann, C. (2013) Fleischaltern – rein öffenlich! IUGB-Forum, 6, S. 296-99.
- Liebisch, R., Reisendorf, C. (2007) Pflanzenalternativen. (7. Aufl.) Stuttgart: New York: Georg Thieme.
- Marlow Foods. (2016) Quom. URL: <http://www.quom.de/> (Elektronische Publikation, URL am 10.10.16).
- MarlowFoods. (2016) Vegetarische Gerichte und Produkte. URL: <http://www.quom.de/vegetarische-produkte/> (Elektronische Publikation, URL am 10.10.16).
- Max Rubner Institut. (2008) Nationale Verzehurstudie II. Ergebnisbericht. Teil 7. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/443191/umfrage/ambula-fleisch-veg-und-vegetarisch-verzehrt/> (Elektronische Publikation, URL am 3.03.14).
- Reiss, J. (1987) Herstellung von Lebensmitteln durch den Einsatz von Schimmelzügen. Biologie in unserer Zeit, 17, (2), S. 55-63.



## Quellenverzeichnis

- Statista (2016) Anbaufläche von Sojabohnen weltweit in den Jahren 2003/04 bis 2015/16 (in Millionen Hektar). URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/443191/umfrage/ambula-fleisch-veg-und-vegetarisch-verzehrt/> (Elektronische Publikation, URL am 10.10.16).
- WWF Deutschland (2012) Klimawandel auf dem Tell. Berlin: Druckhaus Berlin-Mitte.



## Quellenverzeichnis

- Arora, D.K. (2004) *Fungal Biotechnology in Agriculture, Food, and Environmental Applications* (2nd ed.). New York: Basel Marcel Dekker, Inc.
- Batt, C.A., Tortorella, M.-L. (2014) *Principles of Food Microbiology*. Volume 1, (2nd ed.). London: Academic Press. (Principles of Food Microbiology, Volume 1, (2nd ed.). Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: Academic Press).
- Beitz, D., Groesch, W., Schieberle, P. (2006) *Lehrbuch der Lebensmittelchemie*. (6. Aufl.) Berlin: Heidelberg: Springer.
- Bouyoucos, V., Hedges, D., Golkar, S., Z., Grossone, V., El Ghissassi, F., Benbrahim-Talha, L., Guha, N., Mattock, H., Straif, K. (2015) *Carcinogenicity of consumption of red and processed meat*. *The Lancet Oncology*, 16, (16), p. 1598-1600.
- Castello, D. (2004) *Mycoproteins: The Potential of Microbial Protein Products*. In: Arora, D.K. (2004) *Fungal Biotechnology in Agriculture, Food, and Environmental Applications* (2nd ed.). New York: MarcelDekker, Inc., p. 247-56.
- Dierauer, H., Böhler, D., Kranzler, A., Zollitsch, W. (2004) *Merkblatt Lupinen: Fertigprodukte*. Berlin: Druck und Verlag.
- Durst, P.B., Shono, K. (2010) *Edible forest insects: exploring new horizons and traditional practices*. In: FAO (ed.), *Forest insects as food: human back to the forest*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2013) *Edible insects: future prospects for food and feed security*. Rom: FAO.



## Quellenverzeichnis

- Rempe, C. (2010) *Fleisch aus der Retorte – Utopie oder reale Zukunft? Ernährung im Fokus*, 3 (4), S. 80-85.
- Rempe, C. (2014) *Hut oder pluf: Insekten in der menschlichen Ernährung*. Ernährung im Fokus, 7 (6), S. 198-202.
- Röhl, M.M. (2010) *Microbial Protein Production in Food*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Rimbach, G., Möhring, J., Erberadobler, H.F. (2010) *Lebensmittelwirkung für Einsteiger*. Berlin: Heidelberg: Springer.
- Salmin, A., Anttila, T., Sipilä, S., Simola, K.-P., Takors, R. (2013) *Industrielle Mikrotechnik*. Berlin: Heidelberg: Springer Spektrum.
- Shurtliff, W., Aoyagi, A. (2000) *Tofu & Soymilk Production: A Craft and Technical Manual*. (4th ed.) Lafayette: SoymilkCenter.
- Vegetatag (2016) *Was ist Vegetarisch? Was ist Vegan?* URL: <http://www.donnerstag-vegetag.de/hintergrund/uebersicht.html> (Elektronische Publikation, URL am 10.10.16).
- Statista (2016) *Landwirtschaft: Anteil von Vegetariern an der Bevölkerung*. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/281627/umfrage/vegananteil-von-vegetarier-und-veganern-an-der-bevoelkerung-ausgewaehlter-laender-weltweit/> (Elektronische Publikation, URL am 10.10.16).



## Experimentalteil

- Zubereitung einer Sauce Bolognese mit fleischhaltigen und fleischlosen Komponenten
  - Hackfleisch
  - Räuchertofu
  - Quorn
  - Sojagranulat
- Zubereitung von Seitan
- Sensorische Verkostung der Sauce Bolognese
  - Rangordnungsprüfung

# Experimentalteil Fleischersatzprodukte (WS 14/15)

## Zubereitung einer Grundsauce für Sauce Bolognese (einfach)

### Zutaten:

Grundrezept (für die 3-fache Menge Sauce)

- 6 TL Öl
- 3 Knoblauchzehe, gehackt
- 3 Zwiebel, fein gehackt
- 6 Karotten, fein gehackt
- 3 Selleriestange, fein gehackt
- 3 EL Tomatenmark
- Gehackte und passierte Tomaten je nach gewünschter Konsistenz der Sauce
- 750 ml Gemüsebrühe (mit gekörnter Brühe zubereiten)
- 1 TL Salz
- 1 TL Pfeffer
- 1 TL getrocknete italienische Kräuter
- Rotwein
- 200-250 g Hackfleisch
- 200-250 g Räuchertofu
- 200-250 g Seitan (Fertig-Mix)

### Zubereitung:

15 Minuten, Kochzeit: 45 Minuten, Fertig in: 1 Stunde

1. Das Öl in einer großen Pfanne erhitzen, Zwiebeln darin anschwitzen bis sie glasig sind.
2. Knoblauch hinzugeben und mit anschwitzen.
3. Im Anschluss die Karotten und den Sellerie hinzufügen.
4. Tomatenmark hinzufügen und rösten.
5. Mit Rotwein ablöschen.
6. Im Anschluss Brühe, Tomaten sowie Kräuter einrühren und 30-40 Minuten köcheln bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist.
7. Sauce mit Zucker, Salz und Pfeffer abschmecken.
8. Sauce in vier Portionen teilen und mit den entsprechenden Zutaten vermengen und auf vorbereitete Teller zum Verkosten verteilen.

### Versuch 1: Hackfleisch

- Hackfleisch in Öl anbraten und würzen

### Versuch 2: Seitan

- Bereiten Sie die entsprechende Menge Seitan nach Verpackungsanweisung zu
- Seitan in Öl anbraten, ggf. würzen

### Versuch 3: Tofu

- Tofu in kleine Stücke schneiden/hacken (ähnlich Hackfleisch), würzen
- Tofu in Öl anbraten, ggf. würzen

# Rangordnungsprüfung DIN ISO 8587:2006 mit Sauce Bolognese (WS 14/15)

- Sie erhalten drei Proben mit Sauce Bolognese in wahlloser Reihenfolge, die Sie nach Ihrer eigenen Beliebtheit ordnen sollen.
- Das Rückkosten ist erlaubt.
- Neutralisieren Sie zwischen den Proben mit dem bereitstehenden Wasser.

## Rangfolge:

Probe	Rangnummer	Begründung/Anmerkung
369		
412		
582		

## Anmerkung:

- Sollten Sie zwischen zwei Proben keinen Unterschied feststellen, so muss das arithmetische Mittel gebildet werden.
- Beispiel: Proben A und B gefallen Ihnen am besten, aber kein Unterschied ist feststellbar. Probe C schmeckt Ihnen am schlechtesten:  
⇒ Probe A (1,5) Probe B (1,5) Probe C (3) Probe = Die Rangsumme muss immer 6 ergeben.

## Anmerkungen:

---

---

## Prüfformular 1: Rangordnungsprüfung nach Präferenz (ISO 8587) (Rempel SoSe 15)

Prüfperson:

Datum:

Prüfgut: Spaghetti Bolognese

Prüfmerkmal: Gesamtqualität

Sie erhalten vier verschiedene Proben. Die Proben sollen in eine Rangfolge nach persönlicher Beliebtheit gebracht werden. Rang 1 belegt die Probe, die Sie als die Beste empfinden. Rang 4 belegt demnach die Probe, die Sie am wenigsten anspricht. Sollten Ihnen Proben gleichgut gefallen, ist folgende beispielhafte Rangvergabe möglich: 1 - 2,5 - 2,5 - 4 (arithmetisches Mittel). Bitte notieren Sie die Gründe für Ihre Entscheidungen.

Neutralisation mit Wasser und Weißbrot.

Rückverkostung ist erlaubt.

614	364	524	238	Begründung/ Anmerkungen
Rang:	Rang:	Rang:	Rang:	

1. Welche Probe/n enthält/enthalten Fleisch?

- 614
- 364
- 524
- 238
- Keine

2. Welches Produkt möchten Sie gerne?

- 614
- 364
- 524
- 238
- Keines

3. Haben Sie bisher Fleischersatzprodukte verzehrt?

- mindestens 1x in der Woche
- mindestens 1x im Monat
- mindestens 1x im Jahr
- nie

**Bitte stoppen Sie hier, bis Sie die Entschlüsselung der Codes bekommen haben. Fahren Sie dann mit den letzten beiden Fragen fort.**

4. Könnten Sie sich, nach der Entschlüsselung der Proben, in Zukunft vorstellen Fleischersatzprodukte zu verzehren?

- Ja
- Nein

5. Nachhaltige Produkte sind meiner Meinung nach

- 614
- 364
- 524
- 238
- Keines

## Experimentalteil Fleischersatzprodukte (WS 15/16)

Zubereitung einer Grundsauce für Sauce Bolognese (einfach)

Zutaten:

Grundrezept (für die 4-fache Menge Sauce)

- 4 TL Öl
- 2 Knoblauchzehe, gehackt
- 2 Zwiebel, fein gehackt
- 4 Karotten, fein gehackt
- Sellerie, fein gehackt, nach Geschmack
- 3 EL Tomatenmark
- Gehackte und passierte Tomaten je nach gewünschter Konsistenz der Sauce
- 500 ml Gemüsebrühe (mit gekörnter Brühe zubereiten)
- Salz nach Geschmack
- Pfeffer nach Geschmack
- getrocknete italienische Kräuter nach Geschmack
- Rotwein nach Geschmack
- Zucker nach Geschmack
- 150-175 g Hackfleisch
- 150-175 g Räuchertofu
- 150-175 g Quorn Hack (Fertig-Mix)
- 150-175 g Sojagranulat

Zubereitung:

15 Minuten, Kochzeit: 45 Minuten, Fertig in: 1Stunde

9. Das Öl in einer großen Pfanne erhitzen, Zwiebeln darin anschwitzen bis sie glasig sind.
10. Knoblauch hinzugeben und mit anschwitzen.
11. Im Anschluss die Karotten und den Sellerie hinzufügen.
12. Tomatenmark hinzufügen und rösten.
13. Mit Rotwein ablöschen.
14. Im Anschluss Brühe, Tomaten sowie Kräuter einröhren und 30-40 Minuten köcheln bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist.
15. Sauce mit Zucker, Salz und Pfeffer abschmecken.
16. Sauce in vier Portionen teilen und mit den entsprechenden Zutaten vermengen und auf vorbereitete Teller zum Verkosten verteilen.

**Versuch 1: Hackfleisch**

- Hackfleisch in Öl anbraten und würzen

**Versuch 2: Quorn-Hack**

- Bereiten Sie das Quorn-Hack nach Verpackungsanweisung zu
- ggf. würzen

**Versuch 3: Räuchertofu**

- entsprechende Menge Räuchertofu in kleine Stücke schneiden/hacken (ähnlich Hackfleisch)
- Räuchertofu in Öl anbraten, ggf. würzen

**Versuch 4: Sojagranulat**

- Bereiten Sie die entsprechende Menge Sojagranulat nach Verpackungsanweisung zu (Achtung: Quellzeit beachten)
- Sojagranulat in Öl anbraten, ggf. würzen

## **Herstellung von Seitan (WS 15/16)**

### **Zutaten:**

250 g Mehl, 150 ml Wasser

Zwiebeln, Knoblauch, Brühe, Sojasauce, Gewürze für den Sud

### **Zubereitung:**

- Bereiten Sie aus Mehl und Wasser einen Teig zu.
- Teig mit lauwarmem Wasser vollständig bedecken und 15 min. im Wasser ruhen lassen.
- Die Ruhezeit nutzen, um den Sud herzustellen: Zwiebeln und Knoblauch schälen und fein hacken. Das Öl in einer großen Pfanne erhitzen, beides darin anbraten. Die Gemüsebrühe dazu gießen und erwärmen, mit beliebigen Gewürzen abschmecken.
- Teig im Wasser nun gründlich durchkneten.
- "Milch" durch ein feinmaschiges Sieb abgießen.
- Den Teig bzw. die Teigstücke wieder in die Schüssel geben, erneut mit lauwarmem Wasser bedecken. Einige Minuten stehen lassen, dann den Teig wieder unter Wasser kneten.
- Abgießen, frisches Wasser zugeben und erneut einige Minuten stehen lassen.
- Solange wiederholen, bis statt der dicken "Milch" nur noch eine schwach weiße Flüssigkeit anfällt und der Teig eine schwammige Konsistenz bekommen hat.
- Teig gut abspülen und anschließend ausdrücken.
- Seitan in Würfelchen oder Scheiben schneiden und in den Sud geben.
- Den Sud aufkochen lassen, ca. 5-10 min. kräftig kochen lassen.
- Dann bei kleiner Hitze ca. 30 min. ziehen lassen.
- Den Seitan in ein luffdicht verschließbares Gefäß (z.B. Einmachglas) geben.
- Er sollte sich deutlich vergrößert haben, fester geworden sein und den Geschmack des Sudes angenommen haben. Soviel Sud mit ins Gefäß geben, dass der Seitan vollständig bedeckt ist.
- Verschließen und mindestens 2 Tage im Kühlschrank ruhen lassen, bevor man ihn verzehrt.

## **Rangordnungsprüfung DIN ISO 8587:2006 mit Sauce Bolognese (WS 15/16)**

- Sie erhalten vier Proben mit Sauce Bolognese in wahlloser Reihenfolge, die Sie nach Ihrer eigenen Beliebtheit ordnen sollen.
- Das Rückkosten ist erlaubt.
- Neutralisieren Sie zwischen den Proben mit dem bereitstehenden Wasser.

### **Rangfolge:**

Probe	Rangnummer	Begründung/Anmerkung
369		
412		
582		
697		

### **Anmerkung:**

- Sollten Sie zwischen zwei Proben keinen Unterschied feststellen, so muss das arithmetische Mittel gebildet werden.
- Beispiel: Proben A und B gefallen Ihnen am besten, aber kein Unterschied ist feststellbar. Probe C schmeckt Ihnen am 2. besten und Probe D am schlechtesten:  
⇒ Probe A (1,5) Probe B (1,5) Probe C (3) Probe D (4) = Die Rangsumme muss immer 10 ergeben.

### **Anmerkungen:**

---

---

---

## Experimentalteil Fleischersatzprodukte (WS 16/17)

Zubereitung einer Grundsauce für Sauce Bolognese (einfach)

Zutaten:

Grundrezept (für die 4-fache Menge Sauce)

- 4 TL Öl
- 2 Knoblauchzehen, gehackt
- 2 Zwiebeln, fein gehackt
- 4 Karotten, fein gehackt
- Sellerie, fein gehackt, nach Geschmack
- 3 EL Tomatenmark
- Gehackte und passierte Tomaten je nach gewünschter Konsistenz der Sauce
- 500 ml Gemüsebrühe (mit gekörnter Brühe zubereiten)
- Salz nach Geschmack
- Pfeffer nach Geschmack
- getrocknete italienische Kräuter nach Geschmack
- Rotwein nach Geschmack
- Zucker nach Geschmack
- 150-175 g Hackfleisch
- 150-175 g Räuchertofu
- 150-175 g Quorn Hack (Fertig-Mix)
- 150-175 g Sojagranulat

Zubereitung:

15 Minuten, Kochzeit: 45 Minuten, Fertig in: 1Stunde

17. Das Öl in einer großen Pfanne erhitzen, Zwiebeln darin anschwitzen bis sie glasig sind.
18. Knoblauch hinzugeben und mit anschwitzen.
19. Im Anschluss die Karotten und den Sellerie hinzufügen.
20. Tomatenmark hinzufügen und rösten.
21. Mit Rotwein ablöschen.
22. Im Anschluss Brühe, Tomaten sowie Kräuter einröhren und 30-40 Minuten köcheln bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist.
23. Sauce mit Zucker, Salz und Pfeffer abschmecken.
24. Sauce in vier Portionen teilen und mit den entsprechenden Zutaten vermengen und auf vorbereitete Teller zum Verkosten verteilen.

**Versuch 1: Hackfleisch**

- Hackfleisch in Öl anbraten und würzen

**Versuch 2: Quorn-Hack**

- Bereiten Sie das Quorn-Hack nach Verpackungsanweisung zu
- ggf. würzen

**Versuch 3: Räuchertofu**

- entsprechende Menge Räuchertofu in kleine Stücke schneiden/hacken (ähnlich Hackfleisch)
- Räuchertofu in Öl anbraten, ggf. würzen

**Versuch 4: Sojagranulat**

- Bereiten Sie die entsprechende Menge Sojagranulat nach Verpackungsanweisung zu (Achtung: Quellzeit beachten)
- Sojagranulat in Öl anbraten, ggf. würzen

## **Herstellung von Seitan (WS 16/17)**

### **Zutaten:**

250 g Mehl, 150 ml Wasser

Sud nach eigener gewünschter Zusammensetzung

### **Zubereitung:**

- Bereiten Sie aus Mehl und Wasser einen Teig zu.
- Teig mit lauwarmen Wasser vollständig bedecken und 15 min. im Wasser ruhen lassen.
- Die Ruhezeit nutzen, um den Sud herzustellen.
- Teig im Wasser nun gründlich durchkneten.
- "Milch" durch ein feinmaschiges Sieb abgießen.
- Den Teig bzw. die Teigstücke wieder in die Schüssel geben, erneut mit lauwarmem Wasser bedecken. Einige Minuten stehen lassen, dann den Teig wieder unter Wasser kneten.
- Abgießen, frisches Wasser zugeben und erneut einige Minuten stehen lassen.
- Solange wiederholen, bis statt der dicken "Milch" nur noch eine schwach weiße Flüssigkeit anfällt und der Teig eine schwammige Konsistenz bekommen hat.
- Teig gut abspülen und anschließend ausdrücken.
- Seitan in Würfelchen oder Scheiben schneiden und in den Sud geben.
- Den Sud aufkochen lassen. ca. 5-10 min. kräftig kochen lassen.
- Dann bei kleiner Hitze ca. 30 min. ziehen lassen.
- Den Seitan in ein luftdicht verschließbares Gefäß (z.B. Einmachglas) geben.
- Er sollte sich deutlich vergrößert haben, fester geworden sein und den Geschmack des Sudes angenommen haben. Soviel Sud mit ins Gefäß geben, dass der Seitan vollständig bedeckt ist.
- Verschließen und mindestens 2 Tage im Kühlschrank ruhen lassen, bevor man ihn verzehrt.

## **Rangordnungsprüfung DIN ISO 8587:2006 mit Sauce Bolognese (WS 16/17)**

- Sie erhalten vier Proben mit Sauce Bolognese in wahlloser Reihenfolge, die Sie nach Ihrer eigenen Beliebtheit ordnen sollen.
- Das Rückkosten ist erlaubt.
- Neutralisieren Sie zwischen den Proben mit dem bereitstehenden Wasser.

### **Rangfolge:**

Probe	Rangnummer	Begründung/Anmerkung
369		
412		
582		
697		

### **Anmerkung:**

- Sollten Sie zwischen zwei Proben keinen Unterschied feststellen, so muss das arithmetische Mittel gebildet werden.
- Beispiel: Proben A und B gefallen Ihnen am besten, aber kein Unterschied ist feststellbar. Probe C schmeckt Ihnen am 2. besten und Probe D am schlechtesten:  
⇒ Probe A (1,5) Probe B (1,5) Probe C (3) Probe D (4) = Die Rangsumme muss immer 10 ergeben.

### **Anmerkungen:**

---

---

---

## Fragebogenumfrage im Anschluss an die Verkostung (WS 15/16)

1. Wie oft in der Woche verzehren Sie für gewöhnlich Fleisch? (Achtung: Wurst auf Brot zählt auch dazu.)

Ich bin männlich   
weiblich

2. Könnten Sie sich, nach der Entschlüsselung der Proben, in Zukunft vorstellen Fleischersatzprodukte zu verzehren?

Ja  
 Nein

3. Welches Produkt der Fleischalternativen hat Ihnen am besten geschmeckt und warum?

Probe Nr. \_\_\_\_\_

Begründung:

4. Aus welchen Gründen würden Sie Fleischersatzprodukte verzehren?

Ökologie (Nachhaltigkeit/Umwelt)  
 Ethik/Moral  
 Gesundheit  
 Geschmack

5. Haben Sie vor dem heutigen Tag schon einmal mit Fleischersatzprodukten gekocht?

Ja, und zwar mit \_\_\_\_\_  
 Nein, bislang noch nicht

6. Halten Sie das Kennenlernen von Fleischersatzprodukten sowie deren Zubereitung für eine sinnvolle Maßnahme, um sich nachhaltig und gesünder zu ernähren?

Ja, es ist für eine gesunde und nachhaltige Ernährung sinnvoll  
 Ja, aber nur in Bezug auf Nachhaltigkeit  auf gesunde Ernährung   
 Nein, weil \_\_\_\_\_

7. Könnten Sie sich in Zukunft vorstellen mit Fleischersatzprodukten zu kochen?

Ja  Eventuell  Nein

# Fragebogenumfrage im Anschluss an die Verkostung (WS 16/17)

1. Ich bin männlich  weiblich
2. Wie oft in der Woche verzehren Sie für gewöhnlich Fleisch? (Achtung: Wurst auf Brot zählt auch dazu.)  
 Jeden Tag  
 5-6 mal in der Woche  
 3-4 mal in der Woche  
 1-2 mal in der Woche  
 Nie
3. Sind Sie Vegetarier oder Veganer?  
 Ja  
 Nein
4. Haben Sie vor der Vorlesung schon mal von den vorgestellten Fleischersatzprodukten gehört?  
 Nein  
 Tofu ( normaler Tofu,  Seidentofu,  Räuchertofu,  Sojagranulat)  
 Tempeh  
 Seitan  
 Lupinen  
 Quorn  
 Valess  
 Insekten  
 Fleisch aus der Retorte  
 Sonstige: \_\_\_\_\_
5. Wodurch sind Sie mit den Fleischersatzprodukten in Kontakt gekommen?  
 Werbung  
 Supermarkt  
 Freunde  
 Universität  
 Berufsschule  
 Allgemeinbildende Schule  
 Kochshows  
 Sonstiges: \_\_\_\_\_
6. Könnten Sie sich, nach der Entschlüsselung der Proben, in Zukunft vorstellen Fleischersatzprodukte zu verzehren?  
 Ja  
 Nein

7. Welches Produkt der Fleischalternativen hat Ihnen am besten geschmeckt und warum?  
Probe Nr. \_\_\_\_\_

Begründung: \_\_\_\_\_

8. Aus welchen Gründen würden Sie Fleischersatzprodukte verzehren?  
 Ökologie (Nachhaltigkeit/Umwelt)  
 Ethik/Moral  
 Gesundheit  
 Geschmack
9. Haben Sie vor dem heutigen Tag schon einmal mit Fleischersatzprodukten gekocht?  
 Ja, und zwar mit \_\_\_\_\_  
 Nein, bislang noch nicht
10. Halten Sie das Kennenlernen von Fleischersatzprodukten sowie deren Zubereitung für eine sinnvolle Maßnahme, um sich nachhaltig und gesünder zu ernähren?  
 Ja, es ist für eine gesunde und nachhaltige Ernährung sinnvoll  
 Ja, aber nur in Bezug auf Nachhaltigkeit  auf gesunde Ernährung   
 Nein, weil \_\_\_\_\_
11. Denken Sie, dass das Thema Fleischersatzprodukte im Berufschulunterricht thematisiert werden sollte?  
 Ja  Eventuell  Nein

Falls ja oder evtl. weil: \_\_\_\_\_