

Masterarbeit

**Untersuchung der Konsumentenakzeptanz bezüglich der
Anwendung von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie**

Verfasst von

Sandro Leano Sidney Marentini


Matrikel-Nr.: 17665761

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

School of Management and Law

MSc in Business Administration

Major Marketing – Klasse A

MA.BA.20HS.MAa

Hauptbetreuerin:

Dr. Pia Furchheim

Ko-Betreuer:

Prof. Dr. Rainer Fuchs

Abgabedatum:

16. Juni 2022

Vorwort

Schon während meines Bachelorstudiums in Lebensmitteltechnologie hatte ich das Ziel, im Anschluss an der ZHAW SML in Winterthur meinen Master in Business Administration zu machen. Während des zweijährigen Studiums habe ich stets von der bereits erworbenen Denkweise und den Grundlagen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich profitieren können. Bereits sehr früh entwickelte sich die Idee, beide wissenschaftlichen Bereiche für eine Masterarbeit miteinander zu verknüpfen.

Im Jahr 2020 durfte ich im Rahmen meiner Bachelorarbeit in die spannende Thematik der Bakteriophagen eintauchen. Ich fasste also den Gedanken, diese Thematik aus dem Blickwinkel der Konsumentenforschung für meine Masterarbeit zu untersuchen. Obwohl die Corona-Pandemie einen Grossteil meines Masterstudiums überschattet hatte und sowohl die Studierenden als auch die Dozenten mit zahlreichen Veränderungen konfrontiert wurden, stiess mein Themenvorschlag bezüglich der Konsumentenakzeptanz von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie auf grosses Interesse.

Mein herzlicher Dank geht daher auch an meine Betreuerin Dr. Pia Furchheim, welche mich sowohl bei meinem Themenvorschlag wie auch in der Ausarbeitung der Methodik in vielen Gesprächen stark unterstützt hat. Während des Prozesses meiner Masterarbeit setzte ich mich mit dem Potential von Viren auseinander, gleichzeitig wurde sowohl das Privatleben, der Schulalltag wie auch die Situationen im beruflichen Kontext durch einen anderen Virus stets beeinflusst. Die Person, welche während dieser intensiven und durchaus auch fordernden Zeit in allen Bereichen gestützt und unterstützt hat, ist meine Freundin Michelle Bauer. Aus diesem Grund möchte ich auch ihr an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen.

Management Summary

Die Sensibilität gegenüber Lebensmitteln hat sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Die Konsumenten erwarten eine zunehmende Transparenz, womit eine ansteigende Abneigung gegenüber chemischen Zusatzstoffen einhergeht. Die Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit stellt dabei eine Herausforderung dar. Neben physikalischen Verfahren zeigt sich der Einsatz von Bakteriophagen als mögliche Alternative, welche derzeit aber noch weiterer Forschung bedarf.

Diese Arbeit setzt bei der Forschungslücke im Bereich Konsumentenakzeptanz von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie an und untersucht die Faktoren Vertrauen in die Lebensmittelindustrie, Angst vor Viren, Lebensmittel-Technologie-Neophobia und Einstellung zu Wissenschaft und Technik und deren Einfluss auf die wahrgenommenen Vor- und Nachteile sowie den Einfluss der Nach- auf die Vorteile. Zudem wird untersucht, wie die wahrgenommenen Vor- und Nachteile die Einstellung zu Phagen und diese wiederum die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln beeinflussen, wobei auch der Einfluss der Angst vor Viren auf die Einstellung zu Phagen sowie auf die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln untersucht wird.

Diesbezüglich wird die Theorie von Bakteriophagen, Akzeptanz sowie Angst erarbeitet, aufgrund derer das Untersuchungsmodell, basierend dem SPARTA-Modell, mit den Variablen Lebensmittel-Technologie-Neophobia sowie Angst vor Viren ergänzt wird. Es wird eine Onlinebefragung mit Qualtrics erstellt und mit 398 Probanden durchgeführt. Die Daten werden mittels der Statistiksoftware IBM SPSS aufbereitet, worauf ein Strukturgleichungsmodell in SmartPLS erstellt und ausgewertet wird.

Die Ergebnisse signalisieren, dass die wahrgenommenen Nachteile von der Einstellung zu Wissenschaft und Technik und durch die Lebensmittel-Technologie-Neophobia beeinflusst werden, die wahrgenommenen Vorteile hingegen durch das Vertrauen in die Lebensmittelindustrie, die wahrgenommenen Nachteile wie auch durch die Lebensmittel-Technologie-Neophobia, wobei die Vor- und Nachteile am stärksten durch die Lebensmittel-Technologie-Neophobia beeinflusst werden. Die Einstellung zu Phagen

wird durch die wahrgenommenen Vor- wie auch Nachteile signifikant beeinflusst. Zusätzlich übt die Angst vor Viren einen Einfluss auf die Einstellung zu Phagen aus. Die Einstellung zu Phagen wird am stärksten durch die wahrgenommenen Vorteile beeinflusst, gefolgt von den wahrgenommenen Nachteilen und der Angst vor Viren. Die Untersuchung der Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln zeigt zusätzlich, dass eine starke Beziehung zwischen Akzeptanz und der Einstellung zu Phagen besteht.

Aufgrund der Ergebnisse wird empfohlen, weitere Untersuchungen mit grösseren und durchmischteren Probandengruppen, welche hinreichend über Bakteriophagen informiert werden, durchzuführen oder die Umfrage auf eine allgemeinere Akzeptanzforschung auszuweiten. Dabei soll das Konstrukt der Lebensmittel-Technologie-Neophobia aufgrund der hohen Aussagekraft beibehalten und das Konstrukt der Angst wegen Limitationen aufgrund von Corona oder der Ungenauigkeit bei der Einschätzung modifiziert werden, indem die Probanden in Bezug auf die Angst sensibilisiert werden oder das Konstrukt mit der Einstellung zu Viren gänzlich ersetzt wird. Das Potenzial von Bakteriophagen wird als hoch erachtet und deren Akzeptanz könnte in der Praxis mithilfe des Einbezugs von verschiedenen Bewusstseinssebenen, einer Beschleunigung des Adoptionsprozesses und der Verbreitung von positiv behafteten Erfahrungen aus anderen Ländern oder Disziplinen, die bereits Bakteriophagen einsetzen, begünstigt werden.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis.....	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
Symbolverzeichnis.....	XI
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Relevanz	3
1.2 Zielsetzung der Arbeit.....	4
1.3 Aufbau der Arbeit	5
2 Bakteriophagen.....	7
2.1 Definition Bakteriophagen.....	7
2.2 Geschichte der Bakteriophagen-Entdeckung	8
2.3 Bakteriophagen-Anwendungen ausserhalb der Lebensmittelindustrie	9
2.3.1 Bakteriophagen in der Medizin.....	9
2.3.2 Bakteriophagen in der Landwirtschaft.....	10
2.3.3 Bakteriophagen in der Aufzucht von Tieren.....	11
2.4 Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie.....	12
2.5 Gesetzliche Rahmenbedingungen in der Schweiz.....	15
3 Akzeptanz.....	18
3.1 Einstellung	18
3.2 Konsumentenakzeptanz bezüglich Innovationen	20
3.3 Konsumentenakzeptanz in der Lebensmittelindustrie.....	23
3.4 Theorien und Modelle zur Untersuchung von Akzeptanz	26
3.4.1 Theorie des überlegten Handelns.....	26
3.4.2 Theorie des geplanten Handelns	27
3.4.3 TAM-Modell.....	28
3.4.4 SPARTA-Modell	29

4	Angst und Phobien	31
4.1	<i>Angst vor Viren.....</i>	33
4.2	<i>Neophobia.....</i>	35
4.3	<i>Food-Neophobia.....</i>	36
4.4	<i>Food-Technology-Neophobia.....</i>	37
5	Entwicklung des Bezugsrahmens.....	39
5.1	<i>Grundlage für das Conceptual-Model.....</i>	39
5.2	<i>Anpassung des Ursprungsmodells an den Kontext der Masterarbeit</i>	40
5.3	<i>Ergänzung des Modells mit zusätzlichen Variablen.....</i>	41
5.3.1	<i>Lebensmittel-Technologie-Neophobia</i>	41
5.3.2	<i>Angst vor Viren.....</i>	42
5.4	<i>Herleitung der Hypothesen.....</i>	44
5.4.1	<i>Einstellung zu Wissenschaft und Technik</i>	44
5.4.2	<i>Lebensmittel-Technologie-Neophobia</i>	44
5.4.3	<i>Vertrauen in die Lebensmittelindustrie.....</i>	45
5.4.4	<i>Wahrgenommene Vorteile / Nachteile von PBL</i>	46
5.4.5	<i>Angst vor Viren.....</i>	47
5.4.6	<i>Einstellung zu Phagen.....</i>	48
6	Methodisches Vorgehen.....	49
6.1	<i>Erstellung und Durchführung der Online-Befragung</i>	49
6.2	<i>Operationalisierung.....</i>	50
6.3	<i>Pretest.....</i>	57
6.4	<i>Stichprobengrösse.....</i>	57
6.5	<i>Datenbereinigung</i>	58
6.6	<i>Erstellung des Strukturgleichungsmodells</i>	59
6.6.1	<i>PLS-Algorithmus</i>	59
6.6.2	<i>Bootstrapping.....</i>	61
6.6.3	<i>Blindfolding</i>	62
7	Auswertung der Daten	63
7.1	<i>Bewertung der Stichprobengrösse.....</i>	63
7.2	<i>Deskriptive Analysen</i>	63

7.3	<i>Evaluation der Messmodelle</i>	65
7.3.1	Äussere Ladungen der Items.....	66
7.3.2	Interne Konsistenz Reliabilität.....	68
7.3.3	Konvergenzvalidität.....	70
7.3.4	Diskriminanzvalidität.....	71
7.4	<i>Evaluation des Strukturmodells</i>	76
7.4.1	Kollinearität.....	76
7.4.2	Signifikanz der Pfadkoeffizienten.....	77
7.4.3	Bestimmtheitsmass R^2	81
7.4.4	Effektstärke f^2	82
7.4.5	Prognoserelevanz Q^2	83
7.4.6	Effektstärke q^2	84
8	Diskussion	86
8.1	<i>Hypothesenüberprüfung</i>	86
8.1.1	Einstellung zu Wissenschaft und Technik.....	86
8.1.2	Lebensmittel-Technologie-Neophobia.....	88
8.1.3	Vertrauen in die Lebensmittelindustrie.....	89
8.1.4	Wahrgenommene Vorteile / Nachteile von PBL.....	90
8.1.5	Angst vor Viren.....	92
8.1.6	Einstellung zu Phagen.....	94
8.2	<i>Beantwortung der Fragestellung</i>	95
8.3	<i>Kritische Reflexion</i>	98
9	Fazit	99
9.1	<i>Theoretische Implikationen</i>	99
9.2	<i>Praktische Implikationen</i>	100
9.3	<i>Ausblick und künftige Forschung</i>	103
10	Literaturverzeichnis	105
	Anhang	122

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Visualisierung des thematischen Aufbaus.....	6
Abbildung 2: Aufnahme zweier unterschiedlicher Bakteriophagen zur Veranschaulichung der möglichen morphologischen Unterschiede A=Myoviridae, B=Podoviridae (Kornienko et al., 2020).....	7
Abbildung 3: Eigene Darstellung bezüglich der Gruppierung von Adoptergruppen nach Rogers (2003).....	21
Abbildung 4: Zeitliche Abfolge der Meilensteine in der Lebensmitteltechnologie - eigene Darstellung nach Siegrist & Hartmann (2020).....	23
Abbildung 5: Illustration der Theorie des überlegten Handelns - eigene Darstellung nach Fishbein & Ajzen (1975)	26
Abbildung 6: Modell des geplanten Verhaltens - eigene Darstellung nach Ajzen (1991)	27
Abbildung 7: Darstellung des ursprünglichen TAM-Modells mit der Verknüpfung zum SOR-Modell (Chuttur, 2009).....	28
Abbildung 8: Visualisierung des SPARTA-Modells nach Lobb et al. (2007)	29
Abbildung 9: Darstellung des Conceptual-Modells aus der Studie von Costa-Font & Gil (2009).....	40
Abbildung 10: Darstellung des Conceptual-Modells inkl. der theoretisch gestützten Vorzeichen der Pfadkoeffizienten.....	43
Abbildung 11: Darstellung des Pfadmodells in SmartPLS	60
Abbildung 12: Darstellung der Stichprobenverteilung bezüglich des Alters	64
Abbildung 13: Darstellung der Stichprobenverteilung bezüglich des höchsten Bildungsabschlusses.....	65
Abbildung 14: Überarbeitetes Pfadmodell nach der Überprüfung der äusseren Ladungen	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht verschiedener Hersteller von Bakteriophagenprodukten für die Lebensmittelindustrie und deren Produzenten (Liste nicht abschliessend)...	14
Tabelle 2: Darstellung der zulässigen Verfahren zur Behandlung von Lebensmitteln laut Anhang 4 der VtVtH.....	16
Tabelle 3: Darstellung der Erwähnung von Bakteriophagenbehandlungen bei Käse nach Anhang 2 der VtVtH.....	16
Tabelle 4: Übersicht der Ursprungsvariablen von Costa-Font & Gil (2009) sowie der deutschen Übersetzung und der Anpassungen an den Kontext der Masterarbeit.....	41
Tabelle 5: Messverfahren der verwendeten Variablen	50
Tabelle 6: Darstellung der Datenbereinigung sowie der Anzahl bereinigter Datensätze	58
Tabelle 7: Ladungen der Items mit den Konstrukten (rot= unter dem Wert 0.7).....	66
Tabelle 8: Resultate der internen Konsistenz mittels des Cronbach Alpha und der Composite-Reliabilität.....	69
Tabelle 9: Übersicht der ermittelten AVE-Werte der Konstrukte.....	70
Tabelle 10: Übersicht der Kreuzladungen	72
Tabelle 11: Übersicht der Resultate des Fornell-Larcker-Kriteriums	73
Tabelle 12: Übersicht der Resultate des HTMT-Verhältnisses (grün=HTMT<.85, rot=HTMT>.85)	75
Tabelle 13: Übersicht der inneren VIF-Werte.....	76
Tabelle 14: Kritische t-Werte zur Evaluation von Koeffizienten (Hair et al., 2017)	77
Tabelle 15: Prüfung der Signifikanz der Pfadkoeffizienten im Strukturmodell.....	78
Tabelle 16: Signifikante indirekte Beziehungen zwischen den Konstrukten	80
Tabelle 17: Totale Effekte der Pfade ANGST→AKZ und EWT→VOR	80
Tabelle 18: Übersicht der R ² -Werte sowie der angepassten R ² -Werte	81
Tabelle 19: Übersicht der Effektstärken f ²	82
Tabelle 20: Übersicht der Q ² -Werte	83
Tabelle 21: Übersicht der Effektstärken q ²	85

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AVE	Average Variance Extracted
BIS	Behavioral Immune System
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
FDA	Food and Drug Administration
FNS	Food-Neophobia-Scale
FTNS	Food-Technology-Neophobia-Scale
GMF	Genetisch veränderte Lebensmittel
GMO	Genetisch veränderte Organismen
GRAS	Generally Recognized as Safe
HTMT	Heterotrait-Monotrait Ratio
LGV	Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung
nm	Nanometer
PBL	Phagenbehandelte Lebensmittel
PBL	Phagenbehandelte Lebensmittel
PLS	Partial Least Squares
TAM	Technologie-Akzeptanz-Modell
TPA	Theorie des geplanten Verhaltens
TRA	Theorie des überlegten Handelns
USDA	United State Department of Agriculture
Vgl.	vergleiche
VtVtH	Verordnung über technologische Verfahren sowie technische Hilfsstoffe zur Behandlung von Lebensmitteln
WHO	World Health Organization

Symbolverzeichnis

Symbol	Erklärung
n	Anzahl
α	Cronbachs Alpha
β	standardisierter Pfadkoeffizient (Beta-Wert)
p	p-Wert (Signifikanzwert)
t	t-Wert (Beurteilungsmass für die Signifikanz)
R^2	Bestimmtheitsmass
f^2	Effektstärke bezüglich Bestimmtheitsmass
Q^2	Mass für die Prognoserelevanz
q^2	Effektstärke bezüglich Prognoserelevanz

1 Einleitung

In den letzten Jahren hat sich das Verhalten des Menschen bezüglich des Lebensmittelkonsums weltweit erheblich verändert. So ist beispielsweise ein steigendes Ernährungsbewusstsein bei den Konsumenten zu beobachten. Dieses anwachsende Bewusstsein sowie vertiefteres Wissen im Bereich der Lebensmittelproduktion ermöglicht es den Konsumenten, fundierte Entscheidungen in Bezug auf den Kauf oder den Verzehr von Lebensmitteln treffen zu können. Die Verbraucher zeigen daher auch eine erhöhte Nachfrage bezüglich nahrhafter und gesunder Lebensmittel (Sethi & Raina, 2020, S. 438). Neben der Natürlichkeit der Lebensmittel fordern die Konsumenten zudem auch immer häufiger Einblicke in die Verarbeitung der Lebensmittel, dies nicht zuletzt aufgrund von Lebensmittelkrisen wie beispielsweise Verunreinigungen in oder auf Lebensmitteln oder grossen Rückrufaktionen (Galati et al., 2019, S. 291).

Die Lebensmittelindustrie sowie die Konsumentenforschung beschäftigen sich daher zunehmend mit der Erforschung neuartiger Lebensmittelprozesse sowie der Überprüfung der dahinterliegenden Konsumentenakzeptanz. Die Akzeptanz, welche oftmals mittels des Kaufverhaltens überprüft wird, basiert in vielen Fällen auf der Bewertung und der Einstellung, welche die Konsumenten den Lebensmitteln sowie den dahinterliegenden Produktionsprozessen entgegenbringen (Torricco et al., 2018, S. 30–31).

Für die Lebensmittelindustrie bedeutet dies eine Art Gratwanderung zwischen den Bedürfnissen der Konsumenten und der Anforderung, die Lebensmittelsicherheit gewährleisten zu können. Neben den Analysen von produzierten Lebensmitteln oder den darin enthaltenen Rohstoffen zählen auch die Entfernung von Verunreinigungen und Giftstoffen zu den Aufgabengebieten der Lebensmittelproduktion (Burlingame & Pineiro, 2007). In häufigen Fällen wird dies durch die Anwendung des sogenannten Hürdenprinzips gewährleistet. Hierbei wirken unterschiedliche Prozesse wie beispielsweise Hitze, Kälte, Strahlung oder andere physikalische Prozesse hintereinander auf ein Lebensmittel ein, um dieses von mikrobiologischen Verunreinigungen zu schützen beziehungsweise diese zu entfernen (Krämer & Prange, 2017, S. 195). Sowohl starke physikalische Prozesse wie beispielsweise das Bestrahlen als auch das Beimischen von chemischen Substanzen werden von den Konsumenten immer stärker kritisiert (Bearth et al., 2021; Maherani et al., 2016). Besonders das Beimischen von chemischen

Lebensmittelzusatzstoffen wird von der Gesellschaft immer weniger akzeptiert. Studien haben gezeigt, dass Kinder, welche bereits früh mit Lebensmittelzusatzstoffen in Kontakt kommen, eine Vielzahl von Beschwerden davontragen können. Neben Lebensmittelallergien kann auch die Aufnahme von Mineralien oder Vitaminen negativ beeinträchtigt werden. Zudem wird vielen Zusatzstoffen ein direkter Einfluss auf eine Zunahme des Gewichts nachgesagt (Sethi & Raina, 2020, S. 438–440).

Eine natürliche Alternative für die Verlängerung der Haltbarkeit von Lebensmitteln, die keine solche chemischen Zusatzstoffe benötigt, ist in der Applikation von Bakteriophagen zu finden. Bakteriophagen gehören zur Familie der Viren und sind in fast jedem Habitat der Erde nachweisbar. Neben dem Erscheinen in unterschiedlichen Sedimenten und Gewässern konnten Bakteriophagen auch schon in Lebensmitteln wie Hackfleisch, Krabben, Muscheln oder Milchprodukten nachgewiesen werden. Wie auch andere Viren, werden auch die Bakteriophagen als Parasiten bezeichnet, da Ihre Vermehrung durch das Infizieren von Wirtszellen (beispielsweise von Bakterien) erreicht wird. Im Falle von Bakteriophagen erfolgt die Wahl des Wirts sehr spezifisch und beschränkt sich oftmals auf ein Bakterium. Dies ermöglicht eine Steuerung der Infizierung. Dadurch stellen Bakteriophagen für andere Keime, welche beispielsweise für den Geschmack oder das Aussehen eines Lebensmittels elementar sind, keine Gefahr dar (Heller et al., 2011, S. 16; O’Sullivan et al., 2019).

Der Nutzen von Bakteriophagen beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Lebensmittelindustrie. Auch in Ländern ausserhalb der Schweiz finden diese Viren in Bereichen wie dem Anbau von Pflanzen, der Tierzucht, der Medizin oder auch in der Verpackungstechnik Anwendung (K. Huang & Nitin, 2019; Jun et al., 2018; Kerry et al., 2006; O’Sullivan et al., 2019; Pinheiro et al., 2020).

Besonders im medizinischen Bereich konnten grosse Erfolge gegen antibiotikaresistente Keime mittels Bakteriophagen-Therapien erzielt werden. In manchen Fällen werden die Bakteriophagen sogar als letzte Chance für eine Heilung eingesetzt (Domínguez, 2022).

1.1 Problemstellung und Relevanz

Obwohl Bakteriophagen bereits vor über 100 Jahren erstmals entdeckt und seither Studien über diese Viren verfasst wurden, ist die industrielle Verwendung von Bakteriophagen, besonders in Westeuropa, sehr stark begrenzt. Gründe hierfür sind zum einen, dass in vielen Teilen Europas immer noch mittels verschiedener Antibiotika gegen Krankheitserreger vorgegangen wird, zum andern wird von vielen Organisationen aus dem Bereich der Medizin ein grösseres Wissen und damit verbunden auch mehr Forschung bezüglich der Wechselwirkungen und der genauen Wirkungsweise der Bakteriophagen verlangt (Wienhold et al., 2019, S. 1–5).

In der Lebensmittelverarbeitung herrschen besonders im europäischen Markt einige Herausforderungen für die Etablierung von Bakteriophagen. So wird beispielsweise erwartet, dass die Konsumenten möglicherweise Lebensmittel ablehnen, welche mittels unbekanntem Techniken verarbeitet wurden. Deshalb zögern viele Lebensmittelhersteller, ihre Praktiken und Anlagen auf die Applikation von Bakteriophagen umzustellen (Moye et al., 2018, S. 16). Auch nach Xu (2021) ist es durchaus denkbar, dass Konsumenten negativ auf eine solche Lebensmittelbehandlung reagieren und somit vom Kauf von bakterienbehandelten Lebensmitteln absehen.

Obwohl die Corona-Pandemie zu einem Anstieg des Forschungsinteresses zum Thema Bakteriophagen geführt hat, ist es durchaus auch denkbar, dass der Fokus von bösartigen Viren eine stärkere Ablehnung von Bakteriophagen verursacht haben könnte (Górski et al., 2020; Singh et al., 2021).

Nach Moye et al. (2018) besteht grosser Nachholbedarf darin, sowohl die Industrie als auch die Konsumenten über Bakteriophagen und die möglichen Anwendungen von Bakteriophagen zu informieren. Ausgehend von einer Studie von Naanwaab et al. (2014) besteht zudem eine grosse Wissenslücke im Bereich der Konsumentenforschung bezüglich der Akzeptanz von Bakteriophagen.

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Die vorliegende Masterarbeit soll an diesem Punkt ansetzen und die Lücke im Bereich der Konsumentenakzeptanz von Lebensmitteln, welche mit Bakteriophagen behandelt wurden, empirisch erforschen.

Davon abgeleitet wurden folgende Forschungsfragen für die Masterarbeit formuliert:

Fragestellungen:

1. Inwiefern beeinflussen die Faktoren Einstellung zu Wissenschaft und Technik, Vertrauen in die Lebensmittelindustrie und Lebensmittel-Technologie-Neophobia die wahrgenommenen Vor- beziehungsweise Nachteile von Phagen?
2. Inwieweit beeinflussen die wahrgenommenen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln die wahrgenommenen Vorteile und inwieweit beeinflussen die Vor- und Nachteile wiederum die Einstellung zu den Phagen?
3. Inwiefern beeinflusst die Angst vor Viren die wahrgenommenen Vor- und Nachteile, die Einstellung zu Phagen sowie die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln?
4. Inwieweit beeinflusst die Einstellung zu Phagen die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln?

Für die Überprüfung möglicher Einflussfaktoren soll eine Abwandlung des SPARTA-Modells verwendet werden. Dieses Modell wurde bereits in einer Studie von Costa-Font & Gil (2009) dazu verwendet, um die Akzeptanz von genetisch modifizierten Lebensmitteln in verschiedenen Ländern zu untersuchen. Aufgrund der möglichen Abneigung von neuen Technologien in der Lebensmittelverarbeitung wird zudem das Konstrukt Lebensmittel-Technologie-Neophobia aus der Studie von de Koning et al. (2020) in das Modell integriert. Hinsichtlich möglicher Einflussfaktoren, welche durch die Corona-Pandemie ausgelöst wurden, wird zusätzlich die Angst vor Viren untersucht und als unabhängige Variable in das Untersuchungsmodell eingegliedert.

Im nachfolgenden Kapitel wird der Aufbau der Arbeit genauer erläutert.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in neun Hauptkapitel gegliedert. In diesem **ersten** Kapitel wurde bereits eine Einleitung in die Thematik gegeben, die Problemstellung begründet und die Zielsetzung der Masterarbeit beschrieben.

In den nachfolgenden Kapiteln **zwei bis vier** werden die theoretischen Grundlagen bezüglich der Themenbereiche Bakteriophagen, Konsumentenakzeptanz sowie Angst und Phobien erarbeitet. Das Kapitel der Bakteriophagen (Kapitel 2) startet mit einer Definition der Bakteriophagen und den geschichtlichen Hintergründen. Danach werden unterschiedliche Anwendungsmöglichkeiten von Bakteriophagen aufgezeigt und es wird ein Überblick über mögliche Phagenprodukte gegeben. Im Kapitel der Akzeptanz (Kapitel 3) werden zunächst die Grundlagen zur Akzeptanz erarbeitet und der Begriff der Einstellung wird im Kontext eingeordnet. Zudem wird vertieft auf die Konsumentenakzeptanz sowie Modelle, welche für die Erforschung von Akzeptanz verwendet werden, eingegangen. Das Kapitel Angst und Phobien (Kapitel 4) gibt zunächst eine Übersicht zu den Begriffen Angst und Phobie. Danach wird die spezifische Angst vor Viren abgebildet sowie auf die Begrifflichkeiten Neophobia, Lebensmittel-Neophobia und Lebensmittel-Technologie-Neophobia vertieft eingegangen.

Das **fünfte** Kapitel zeigt die Entwicklung des Bezugsrahmens sowie die Erarbeitung des Conceptual-Models.

Das Kapitel **sechs** beinhaltet das methodische Vorgehen bezüglich der Beantwortung der Fragestellung sowie die Ausarbeitung des Online-Fragebogens und der Hypothesen.

Im Anschluss ist in Kapitel **sieben** die Auswertung der Daten mittels der beiden Statistikprogramme IBM SPSS Statistics Premium sowie SmartPLS abgebildet. Hierbei liegt der Fokus auf der Darstellung des Strukturgleichungsmodells.

In Kapitel **acht** werden die aufgestellten Hypothesen sowie die Fragestellung unter Einbezug der ausgewerteten Daten in einer Diskussion kritisch überprüft und beantwortet.

Im Kapitel **neun** erfolgt ein Fazit. Hierbei liegt der Fokus sowohl auf möglichen Handlungsempfehlungen, theoretischen und praktischen Implikationen sowie einem Ausblick für zukünftige Forschungsarbeiten.

Zur Orientierung sowie als Überblick ist in Abbildung 1 eine Visualisierung des Aufbaus dieser Arbeit dargestellt.

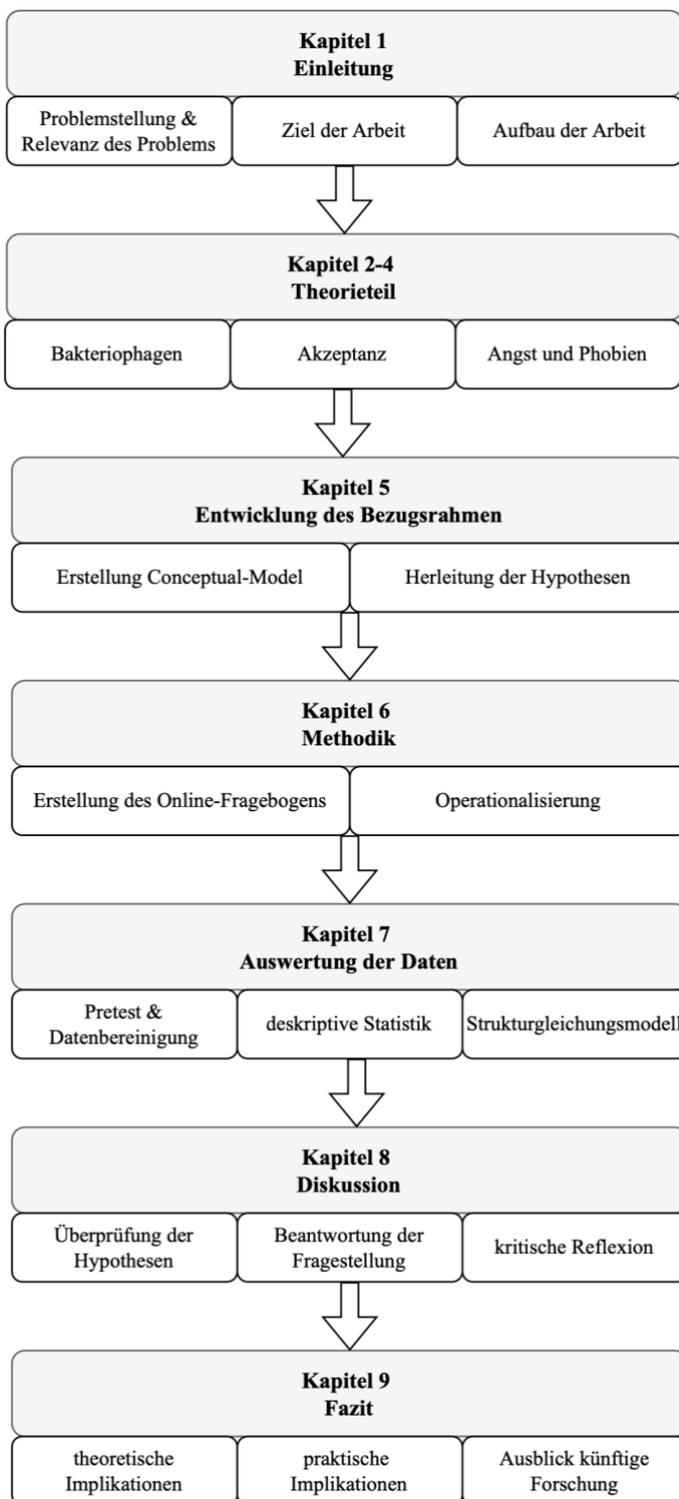


Abbildung 1: Visualisierung des thematischen Aufbaus

Im nachfolgenden Kapitel geht es also zunächst um den Themenbereich der Bakteriophagen.

2 Bakteriophagen

In diesem Kapitel wird der Begriff der Bakteriophagen sowie die Entdeckungsgeschichte dieser Viren beschrieben. Zudem werden derzeitige Einsatzmöglichkeiten und die aktuellen Regulationen für den Einsatz in der Schweiz beschrieben.

2.1 Definition Bakteriophagen

Bakteriophagen oder Phagen sind kleine Viren, deren Grösse zwischen 20 und 250nm variieren kann. Diesbezüglich ist vor allem der morphologische Aufbau für die Grösse entscheidend (siehe Abbildung 2) (Jamal et al., 2019). Bakteriophagen gelten als die am häufigsten vorkommende biologische Einheit auf der Erde. Hochrechnungen zufolge wird die Gesamtzahl der Phagen auf mehr als 10^{31} geschätzt. Eine Aneinanderreihung dieser Viren würde daher die Strecke von der Erde bis zur Sonne ergeben. Hierbei ist jedoch zu sagen, dass eine Vielzahl dieser Phagen noch nicht entdeckt oder noch nicht vollständig erforscht wurden (Heller et al., 2011; Hendrix, 2003).

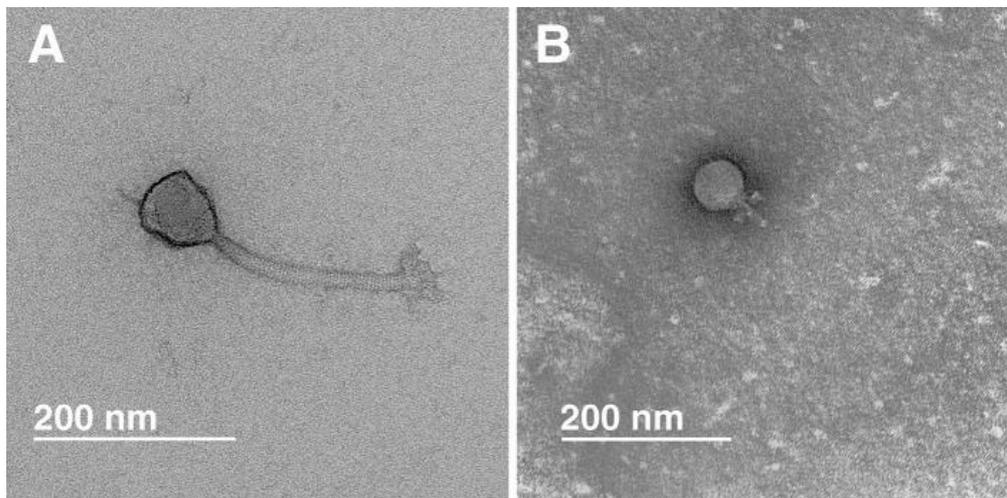


Abbildung 2: Aufnahme zweier unterschiedlicher Bakteriophagen zur Veranschaulichung der möglichen morphologischen Unterschiede A=Myoviridae, B=Podoviridae (Kornienko et al., 2020)

Bakteriophagen gelten als ubiquitär bzw. überall verbreitet und wurden in fast jedem Habitat der Erde nachgewiesen. Sie sind sowohl in unterschiedlichen Böden oder Sedimenten als auch in den verschiedensten Gewässern zu finden (Heller et al., 2011). Ihre Replikation oder Fortpflanzung erreichen Phagen durch das Infizieren einer Wirtszelle. Aus diesem Grund werden Phagen auch als Parasiten bezeichnet (Heller et

al., 2011). Nach der Beschreibung von Lucius et al. (2018) sind Parasiten Lebewesen, welche in oder auf einem artfremden Organismus leben, von diesem Nahrung beziehen und diesen schädigen. Ausgehend von dieser Definition zählen neben verschiedenen Tieren, Pflanzen, Pilzen und Bakterien auch Viren zu dieser Gruppe, welche die Bakteriophagen beinhalten.

Bezüglich dieser Wirtszellen sind Bakteriophagen sehr spezifisch. Im Allgemeinen infizieren Phagen nur Bakterien einer einzelnen Spezies. Jedoch kann es grosse Unterschiede in der Grösse des Wirtsspektrum einzelner Phagengruppen geben. Während Einige bis zu 95% aller Stämme einer Wirtsspezies infizieren können, benötigen andere Phagen ein ganz spezifisches Bakterium für eine Replikation (Koskella & Meaden, 2013; Loessner & Busse, 1990).

Für das Erreichen einer solchen Wirtszelle können sich Phagen jedoch nicht aktiv und gerichtet auf diese zubewegen, sondern werden passiv durch Diffusion oder via Aerosole (feiner Flüssigkeitsnebel) vorangetrieben. Das Zusammentreffen einer Wirtszelle mit einem Phagen erfolgt daher rein zufällig. Zusätzlich sind in der Umwelt eine Vielzahl unterschiedlicher Bakterien vertreten, was die Wahrscheinlichkeit eines geeigneten Zusammentreffens weiter einschränkt (Heller et al., 2011).

2.2 Geschichte der Bakteriophagen-Entdeckung

Obwohl als Pionierleistung im Bereich der Bakteriophagen häufig die Entdeckungen von Frederick W. Twort 1915 und Felix d'Herelle 1917 genannt werden, wurde bereits 1896 von einer Phagenextraktion aus dem Wasser der Flüsse Ganges und Yamuna berichtet. Zu dieser Zeit wurden die Viren noch mittels eines sehr feinporigen Porzellans gefiltert. Die separierten Bakteriophagen wiesen bei weiteren Experimenten antibakterielle Eigenschaften gegen die damals aktuelle Choleraerkrankung auf (Jamal et al., 2019; Lederberg, 1996).

Die erste Publikation wurde von dem französisch-kanadischen Mikrobiologen Felix d'Herelle im Jahre 1917 veröffentlicht. In dieser Publikation wurde berichtet, dass er eine unsichtbare Mikrobe aus der Stuhlprobe eines Patienten mit Darmerkrankung isolieren konnte, welche gegen ein spezifisches Bakterium Wirkung zeigte (D'Herelle & Roux, 2007).

Diese Entdeckung nahm nicht nur Einfluss auf die damalige Medizin, da dies eine neue Herangehensweise für Therapien ankündigte, sondern veränderte auch die Grundannahmen der Biologie, da bis zu diesem Zeitpunkt Bakterien als die kleinsten bekannten Lebewesen galten. Zusätzlich vermutete d'Herelle, dass es eine Vielzahl unterschiedlicher Bakteriophagen für verschiedenste Erkrankungen geben müsse. Bereits einige Jahre später entdeckte er einen weiteren Phagen, welcher für die Behandlung von Typhuserkrankungen eingesetzt werden konnte (Kuchment, 2012; Lederberg, 1996).

Obwohl d'Herelle für seine Entdeckung starke Befürwortung von Seiten der Wissenschaft erhielt, wurde seine Aussage, Bakteriophagen seien Lebewesen, sehr stark kritisiert. Ausgehend von einer Versuchsdurchführung mit unterschiedlichen Phagenkonzentrationen konnte er jedoch schliesslich eine Vermehrung nachweisen und somit bestätigen, dass es sich um einen lebendigen Organismus handelt (Kuchment, 2012).

Die Entdeckung des Penicillins von Alexander Fleming im Jahre 1928 stellte den Anfang der Antibiotikaforschung dar. Nachdem die genannte Forschung immer stärkeren Aufschwung erhielt, hatte bereits 1940 die Anwendung von Phagen sowie Phagenprodukten in der Medizin in vielen Teilen der Welt stark abgenommen. Obwohl die westliche Medizin eine intensive Erforschung von Antibiotika verfolgte, wurde in der Sowjetunion und in Osteuropa an der bestehenden Bakteriophagenforschung festgehalten. Besonders in den vergangenen Jahren erhielt die Erforschung und die Suche nach spezifischen Bakteriophagen aufgrund von Antibiotikaresistenzen neuen Aufschwung (O'Sullivan et al., 2019; Pires et al., 2016).

2.3 Bakteriophagen-Anwendungen ausserhalb der Lebensmittelindustrie

Seit der Entdeckung von Bakteriophagen kommen diese in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. Dieses Kapitel soll daher einen Überblick über die verschiedenen Einsatzgebiete geben. Im Anschluss wird vertieft auf die Anwendung im Lebensmittelbereich eingegangen.

2.3.1 Bakteriophagen in der Medizin

Bereits zwei Jahre nach der ersten wissenschaftlichen Publikation wurden im Jahr 1919 Bakteriophagen für die Behandlung unterschiedlicher Erkrankungen an Menschen

verabreicht. Neben Erkrankungen der Atemwege wurden auch Hautkrankheiten schon sehr früh mittels Bakteriophagen behandelt und vorgebeugt. Auch bei Neugeborenen und Kleinkindern wurden Phagen-Präparate verabreicht, um der Entstehung von Meningitis entgegenzuwirken (Jamal et al., 2019).

Besonders in der Sowjetunion wurden viele Studien durchgeführt, um die Behandlung unterschiedlicher Erkrankungen, welchen das Erscheinen von ungewollten Bakterien zugrunde lag, zu untersuchen. Neben Atemwegserkrankungen konnten beispielsweise auch Entzündungen von Brandverletzungen oder auch Hautgeschwüre mit hoher Erfolgsrate mittels Bakteriophagen behandelt werden (Abedon et al., 2011; Lazareva et al., 2001; Little et al., 2022; Markoishvili et al., 2002; Wienhold et al., 2019).

Wie auch in der Forschung ist die Anwendung in der Medizin auf wenige Länder beschränkt. Derzeit wird die Phagentherapie nur in drei Ländern (Georgien, Polen und Russland) relativ umfassend eingesetzt, während ihre Akzeptanz und die wiederholte Implementierung in anderen Ländern eher selten ist (Abedon et al., 2017).

2.3.2 Bakteriophagen in der Landwirtschaft

Neben der Verwendung von Bakteriophagen in der Medizin werden diese häufig auch beim Pflanzenanbau eingesetzt. In diesem Zusammenhang wird das gezielte Entfernen von schädlichen Bakterien angestrebt. Neben klimatischen Einflussfaktoren wie beispielsweise starker Hitze oder Überschwemmungen haben Bakterien oder durch Bakterien hervorgerufene Krankheiten einen massiven Einfluss auf den Ertrag in der Landwirtschaft. Derzeit konnten rund 200 pathogene Bakterien in der Landwirtschaft nachgewiesen werden, welche für rund 10% der Einbussen von Ernteerträgen verantwortlich sind. Sobald bestimmte Bakterien erst einmal auf einem Feld beheimatet sind, können diese im schlimmsten Fall das ganze Feld infizieren und somit die gesamte Ernte zerstören (Buttimer et al., 2017; Liliane & Charles, 2020).

Bereits im Jahr 1924 konnten zwei Forscher des Michigan Agricultural College einen Phagen aus einer Kohlflüssigkeit isolieren. Dieser Bakteriophage verhinderte dort die zelluläre Zersetzung durch das Bakterium *Xanthomonas campestris* (Mallman & Hemstreet, 1924).

Anders als im medizinischen Einsatz von Bakteriophagen sind diese bei einer landwirtschaftlichen Verwendung den externen Umgebungsbedingungen ausgesetzt. Sowohl das Klima an sich als auch chemische Reaktionen durch Düngemittel oder das

zusätzliche Behandeln mittels unterschiedlicher Pestizide oder Fungizide können einen negativen Effekt für die Phagen haben. Es besteht nebst dem Risiko einer Beschädigung auch die Herausforderung, dass die Bakteriophagen, wie bereits erwähnt, nicht selbständig an Wirtsbakterien gelangen können. Da die Infizierung der Wirtsbakterien nicht nur relevant für das gezielte Entfernen der Bakterien ist, sondern auch für die Fortpflanzung und somit den langanhaltenden Schutz vor diesen Bakterien, wird der Phagenlösung oftmals auch eine gewisse Konzentration an nichtpathogenen Wirtsbakterien beigefügt. Dadurch kann die Fortpflanzung der Bakteriophagen sichergestellt werden, was den Nutzen erhöht (Lehman, 2007).

Aktuell ist ein grosses Sortiment unterschiedlicher Phagenprodukte für die Landwirtschaft auf dem Markt erhältlich. Das bekannteste und auch am häufigsten Eingesetzte ist das AgriPhage™ der Firma OmniLytics Inc.. Diese Phagenlösung wird hauptsächlich für den Anbau von Gemüse verwendet und beinhaltet eine Reihe unterschiedlicher Bakteriophagen zur Bekämpfung von Bakterien. Es wird zunehmend als Alternative zu den kupferbasierten Bakteriziden eingesetzt (O'Sullivan et al., 2019; Pinheiro et al., 2020).

2.3.3 Bakteriophagen in der Aufzucht von Tieren

Wie der Mensch kann auch ein Tier an bakteriellen Infekten leiden. Im Falle der Aufzucht von Nutztieren kann dies nicht nur zu Umsatzeinbussen aufgrund von Qualitätsveränderungen führen, sondern auch zu Notschlachtungen. Nach der Verordnung für das Schlachten und die Fleischkontrolle (VSFK) müssen Schlachtbetriebe die mikrobiologische Sicherheit von Schlachtkörpern überwachen und diese im Falle von Überschreitungen ordnungsmässig entsorgen (O'Sullivan et al., 2019; VSFK, 2017).

Phagenprodukte sind sowohl für die in der Schweiz beheimateten Nutztiere wie Kälber, Rinder, Schweine, diverse Geflügelarten und Schafe, als auch für die Fischzucht erhältlich. Dabei gibt es neben der Oberflächenbehandlung nach dem Schlachten (beispielsweise zur Reduktion von Kontaminationen) auch die Möglichkeit, die Bakteriophagen den lebenden Tieren mit der Nahrung zu verabreichen. Bei der Fütterung von Fischen kann es zusätzlich zu Herausforderungen kommen, da sich die Bakteriophagen im Wasser lösen und somit in geringerer Konzentration in den Organismus der Tiere gelangen. In einer Studie von Huang & Nitin (2019) wurde die

Reduktion dieser Problematik mithilfe neuartiger Umhüllungsmöglichkeiten untersucht (O'Sullivan et al., 2019).

2.4 Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie

Viele der Lebensmittel, welche auf dem Markt erhältlich sind, werden industriell verarbeitet. In der Lebensmittelindustrie ist es zur stetigen Herausforderung geworden, die Sicherheit bei der Konsumierung zu gewährleisten (Endersen et al., 2014). Das Vorkommen von unerwünschten Bakterien kann nicht nur die Qualität oder das sensorische Erscheinende von Lebensmitteln negativ beeinflussen, sondern sogar gesundheitliche Schäden hervorrufen (Doyle, 2007). Der Kontakt mit pathogenen Keimen kann zu unterschiedlichen Krankheiten und im schlimmsten Fall zum Tod führen (Pichhardt, 2013). Nach Angaben der World Health Organization (2022) erleiden in jedem Jahr weltweit rund 600 Millionen Menschen eine Erkrankung, welche von Lebensmitteln verursacht wurde. Darüber hinaus wird die Todeszahl durch beispielsweise Lebensmittelvergiftungen oder bakterielle Infekte jährlich auf 420'000 geschätzt. Ein grosser Anteil dieser Erkrankungen beziehungsweise Todesfälle wird durch den Kontakt mit Bakterien wie beispielsweise *Escherichia Coli*, *Salmonellen* oder auch *Campylobacter* hervorgerufen (O'Sullivan et al., 2019).

Neben den Erkrankungen an sich sind auch die dahinterliegenden Kosten für allfällige Krankenhausaufenthalte oder Therapien nicht zu vernachlässigen. Nach Angaben des US Department for Agriculture (USDA) lagen die Kosten in den USA im Jahr 2018, welche durch Lebensmittelerkrankungen hervorgerufen wurden, bei über 17.6 Milliarden Dollar (USDA, 2022).

Um die Lebensmittelsicherheit gewährleisten zu können, setzt die Industrie bei der Lebensmittelherstellung diverse Prozesse wie beispielsweise Hitze, Bestrahlung oder auch das Entziehen von Wasser ein (Hamatschek, 2016). Bei vielen dieser Prozesse wird jedoch nicht nur die Haltbarkeit erhöht, sondern auch die Sensorik beeinflusst. Aus diesem Grund wird oftmals auf starke physikalische Prozesse verzichtet und die Haltbarkeit wird mittels der Beimischung von Konservierungsstoffen verlängert (Bearth et al., 2014). Allerdings werden diese Stoffe von den Konsumenten zunehmend kritisiert, da sie keine chemischen Zusatzstoffe in den Lebensmitteln haben möchten und sich

stattdessen zunehmend naturbelassene Produkte und Lebensmittel wünschen (Bearth et al., 2021; Maherani et al., 2016).

Eine natürliche Alternative zu den eben beschriebenen Prozessen und Konservierungsstoffen ist in der Applikation von Bakteriophagen zu finden. Die Anwendung von Phagen für das Eliminieren von pathogenen Bakterien in oder auf Lebensmitteln wird in bestimmten Ländern bereits seit vielen Jahren praktiziert (Endersen et al., 2014; Gambino & Brøndsted, 2021, S. 99).

Anders als bei Anwendungen in der Humanmedizin sind die Kosten für die Phagenprodukte sowie die Kosten, welche für eine gezielte Vermehrung im Organismus zustande kommen, viel geringer (Pirnay et al., 2018). Zusätzlich entstehen keine Probleme im Bereich der Lebensmittelsicherheit, auch wenn eine grosse Anzahl von Bakteriophagen durch ein Lebensmittel aufgenommen wird (O'Sullivan et al., 2019).

Die Verwendung von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie ist sehr vielfältig. Neben dem Beimischen von Bakteriophagen in flüssigen Lebensmitteln, werden diese auch als feiner Flüssigkeitsfilm auf harten Lebensmitteln aufgetragen oder sogar mittels eines feinen Aerosols mit einer Phagenlösung benebelt (LeLièvre et al., 2019). Es besteht auch die Möglichkeit, die Bakteriophagen direkt in der Verpackung beispielsweise auf einer Folie aufzutragen, um die Bakterien auf einem Lebensmittel zu infizieren (Gouvêa et al., 2015).

Die Zusammensetzung dieser Phagenpräparate kann unterschiedlich ausfallen. Neben spezifischen Phagenlösungen, welche nur ein bestimmtes Bakterium tangieren, sind auf dem Markt sogenannte Phagencocktails erhältlich, welche unterschiedliche Phagen enthalten. Diese haben den Vorteil, dass sie verschiedene Bakterien infizieren können und auch das Risiko von Resistenzmechanismen gegen die Phagen verringert wird (Lewis & Hill, 2020, S. 40; Schmerer et al., 2014).

In den USA gab es die erste Zulassung für ein solches kommerzielles Phagenprodukt 2006 für das ListShield™ der Firma Intralytix. Das Produkt enthält sechs verschiedene Phagen, welche spezifisch das Bakterium *Listeria monocytogenes* infizieren. Die Food and Drug Administration (FDA) erteilte dem Produkt die Zulassung für den Einsatz bei Fleisch- und Geflügelprodukten. In der Zwischenzeit wurden weitere Produkte für den Einsatz bei Lebensmitteln zugelassen und erhielten den GRAS-Status (Generally Recognized as Safe) (FDA, 2006, 2019).

Die folgende Tabelle (siehe Tabelle 1) soll einen Überblick über aktuelle Produzenten von Phagenprodukten sowie deren Einsatzgebiet geben.

Tabelle 1: Übersicht verschiedener Hersteller von Bakteriophagenprodukten für die Lebensmittelindustrie und deren Produzenten (Liste nicht abschliessend)

Hersteller	Produkt	Wirtsbakterium	Lebensmittel	Quelle
Intralytix Ltd	ListShield	Listeria monocytogenes	Salami, Würste, Meeresfrüchte, Oberflächen bei Produktion, Käse	(Jamal et al., 2019)
	EcoShield	Escherichia Coli	Schlachtfleisch	(Jamal et al., 2019)
	SalmFresh	Salmonella spp.	Geflügel, Fisch, Meeresfrüchte und Gemüse	(Jamal et al., 2019)
Elanco	Finalyse	Escherichia Coli	Geflügel, Hautspray für Rinder	(de Melo et al., 2018)
Omnilytics	Agriphage	Xanthomonas campestris Pseudomonas Syringae	Gemüse und Früchte	(de Melo et al., 2018)
PhageGuard	PhageGuard L	Listeria monocytogenes	Salami, Würste, Meeresfrüchte, Oberflächen bei Produktion, Käse	(Jamal et al., 2019; PhageGuard, 2022)
	PhageGuard S	Salmonella spp.	Geflügel, Fleisch, Früchte und Gemüse	(Jamal et al., 2019; PhageGuard, 2022)
	PhageGuard E	Escherichia Coli	Fleisch, Geflügel, Früchte und Gemüse	(Jamal et al., 2019; PhageGuard, 2022)

Wie in diesem Kapitel beschrieben, gibt es viele Hersteller von Phagenprodukten, welche für die Lebensmittelindustrie produzieren. Für die Anwendung ist jedoch immer auch die Gesetzesgrundlage des jeweiligen Landes relevant. Aus diesem Grund wird im nächsten Kapitel kurz auf den aktuellen Stand der Gesetzeslage in der Schweiz eingegangen.

2.5 Gesetzliche Rahmenbedingungen in der Schweiz

Ob und in welcher Art Bakteriophagen in der Schweiz verwendet werden dürfen, ist abhängig von den Lebensmitteln sowie dem Grund, weshalb die Bakteriophagen dem Lebensmittel hinzugefügt beziehungsweise aufgetragen werden. Im Allgemeinen werden die Bakteriophagen zur Erniedrigung gewisser Bakterien und somit zum Erweitern der Haltbarkeit sowie der Steigerung der mikrobiologischen Sicherheit hinzugefügt. Solche Anwendungen werden in der Schweiz in der Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) festgelegt.

Im Artikel 27, Abschnitt 5 der LGV ist Folgendes geregelt (LGV, 2016, S. 17):

- Lebensmittel, die sich dazu eignen, können zur Verlängerung ihrer Haltbarkeit oder zur Erhöhung der hygienisch-mikrobiologischen Sicherheit biologischen, chemischen oder physikalischen Verfahren unterzogen werden.
- Die Verfahren sind so anzuwenden, dass sie:
 - nicht zu gesundheitsgefährdenden Lebensmitteln führen; und
 - die stoffliche Zusammensetzung sowie die physikalischen, ernährungsphysiologischen und sensorischen Eigenschaften der Lebensmittel möglichst wenig verändern.

Dieser Artikel regelt die Anwendungen von Bakteriophagen bei pflanzlichen Produkten. Anhand des oben genannten Artikels ist somit eine Anwendung von Bakteriophagen bei Lebensmittel pflanzlicher Herkunft grundsätzlich erlaubt. Bei Lebensmitteln tierischer Herkunft ist zusätzlich die Verordnung über technologische Verfahren und technische Hilfsstoffe zur Behandlung von Lebensmitteln (VtVtH) herbeizuziehen.

Nach Artikel 5 der VtVtH sind für die Behandlung von Lebensmitteln tierischer Herkunft folgende Verfahren zur Beseitigung von Oberflächenverunreinigungen zulässig (VtVtH, 2016, S. 3):

- Zulässig für die Behandlung von Lebensmitteln tierischer Herkunft zur Entfernung von Oberflächenverunreinigungen mit anderen Verfahren als dem Abspülen mit Trinkwasser sind die Verfahren nach Anhang 4.

Der Anhang 4 der VtVtH definiert hierbei folgende Verfahren als zulässig (VtVtH, 2016, S. 13):

Tabelle 2: Darstellung der zulässigen Verfahren zur Behandlung von Lebensmitteln laut Anhang 4 der VtVtH

Verfahren	Verwendungsbedingungen
Verwendung von Milchsäurebakterien zur Verringerung mikrobiologischer Oberflächenverunreinigung bei Rinderschlachtkörpern	Es gilt der Anhang der Verordnung (EU) Nr. 101/2012
Verwendung von wieder-aufbereitetem Heisswasser zur Entfernung mikrobiologischer Oberflächenverunreinigungen bei Schlachtkörpern	Es gilt der Anhang der Verordnung (EU) 2015/1474

Ausgehend von diesem Anhang ist eine Behandlung mittels Bakteriophagen bei tierischen Lebensmitteln nicht erlaubt. Es ist jedoch zusätzlich eine Ausnahmeregelung im Anhang 2 der VtVtH ersichtlich (VtVtH, 2016, S. 10):

Tabelle 3: Darstellung der Erwähnung von Bakteriophagenbehandlungen bei Käse nach Anhang 2 der VtVtH

Verfahren	Verwendungsbedingungen
Behandlung von Lebensmitteln mit Bakteriophagen gegen Listerien	Eine Suspension von Bakteriophagen, die sich in Listerien, im speziellen in <i>Listeria monocytogenes</i> , als Wirtszellen vermehren und diese gezielt abtöten. Das Produkt kann bei der Herstellung von Käse als Prophylaxemassnahme gegen Listerien eingesetzt werden. Das wesentliche Einsatzgebiet soll jedoch bei der Vorbeugung von Kontaminationen und nicht bei der nachträglichen Behandlung liegen.

Dieser Anhang erlaubt den Einsatz von Bakteriophagen bei der Käseherstellung bezüglich des Entfernens von Listerien. Zusätzlich wird im Artikel 29 der LGV folgende Möglichkeit für eine Bewilligung von Bakteriophagenprodukten aufgeführt (LGV, 2016, S. 17):

- Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) kann im Einzelfall weitere Verfahren vorläufig bewilligen. Es erteilt die Bewilligung, wenn:
 - Dies mit der guten Verfahrenspraxis vereinbar ist; und
 - Die Gesundheitsgefährdung nach dem Stand der Wissenschaft ausgeschlossen werden kann.

Lebensmittelbetriebe haben also in der Schweiz die Möglichkeit, eine spezifische Bewilligung zu beantragen, um auch Produkte tierischer Herkunft mittels Bakteriophagen behandeln zu können.

Nachdem in diesem Kapitel die nötigen Grundlagen für die Thematik der Bakteriophagen hergeleitet wurden, wird im nächsten Kapitel die Akzeptanz sowie der Teilbereich Konsumentenakzeptanz beleuchtet, um diese in einem weiteren Schritt in der Akzeptanz von Bakteriophagen münden zu lassen.

3 Akzeptanz

Die Erforschung der Akzeptanz startete im Vergleich zu anderen psychologischen Merkmalen wie beispielsweise der Angst (siehe Kapitel 4) erst sehr spät. Bis ins Jahr 1980 war der Begriff der Akzeptanz beinahe unbekannt. In den folgenden zehn Jahren entwickelte sich zunehmend Forschungsinteresse bezüglich dieser Thematik, welche die Entwicklung verschiedener Modelle vorantrieb (Arndt, 2011, S. 33).

Wird die Herkunft des Wortes Akzeptanz betrachtet, wird dieses mit den Ausdrücken wie «annehmen», «anerkennen» oder «einwilligen» beschrieben, was von dem lateinischen Wort *acceptare* abgeleitet wird. Im Bereich der Finanzwirtschaft ist der Begriff Akzept bekannt, welcher einen angenommenen Wechsel beschreibt. Aufgrund der unterschiedlichen Bedeutungen dieses Begriffs in den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen kommt es häufig zu Uneinigkeiten, ob es sich bei der Akzeptanz um eine Einstellung oder ein Verhalten handelt. Die unterschiedlichen Betrachtungsweisen haben zudem zur Folge, dass die Forschung im Bereich der Akzeptanz oftmals nicht an bestehenden Forschungsergebnissen anknüpft (Arndt, 2011, S. 33–38).

In der vorliegenden Masterarbeit soll unter anderem untersucht werden, ob die Einstellung zu Bakteriophagen die Akzeptanz von bakteriophagenbehandelten Lebensmitteln beeinflusst. Aus diesem Grund ist es wichtig, auch den Begriff der Einstellung genauer zu beleuchten. Wie bereits beschrieben, ist dies nur eine mögliche Sichtweise des Akzeptanzbegriffs, welche jedoch für die Beantwortung der Fragestellung zutreffender ist als die Auswirkung auf das Verhalten (beispielsweise Kaufverhalten von Probanden).

Im folgenden Kapitel wird daher zunächst der Begriff der Einstellung genauer beschrieben.

3.1 Einstellung

Die Erforschung von Einstellungen ist zu einem zentralen Bereich der Sozialpsychologie geworden. Grundsätzlich beschreibt die Einstellung das Bewerten von Sachverhalten, spezifischen Menschen, Menschengruppen oder auch von Gegenständen. Anders als eine Bewertung aufgrund von beispielsweise visuellen Faktoren wie dem Aussehen, gilt die Einstellung als eine Gesamtbewertung, welche verschiedene Bewusstseinssebenen miteinfließen lässt (Jonas & Brodbeck, 2014, S. 200; Werth et al., 2020).

Bereits 1988 wurde das Multikomponentenmodell der Einstellung von Zanna & Rempel beschrieben. Ausgehend von dieser Publikation setzt sich die Einstellung aus folgenden Komponenten zusammen:

1. **Kognitive Komponente:** Überzeugungen, Gedanken und Merkmale, welche mit der Bildung einer Einstellung verbunden sind (Jonas & Brodbeck, 2014)
2. **Affektive Komponente:** Gefühle oder auch Emotionen, welche mit einem Einstellungsobjekt verbunden sind (Jonas & Brodbeck, 2014).
3. **Verhaltensbezogene Komponente:** Frühere, gegenwärtige oder auch antizipierte Verhaltensweisen, welche mit dem Einstellungsobjekt verbunden sind (Jonas & Brodbeck, 2014).

Die Bildung einer Einstellung ist immer eine Verbindung sowie ein gegenseitiges Beeinflussen dieser Komponenten. Die genaue Erfassung, weshalb die Einstellung gegenüber einer Person oder eines Objekts negativ oder positiv behaftet ist, erweist sich in vielen Fällen als sehr komplex. Neben der Untersuchung der Einstellungskomponenten gibt es zusätzlich auch Unterschiede beim Umstand, weshalb überhaupt eine Einstellung gebildet wird. Bei einer Einstellung bezüglich einer Fussballmannschaft wird diese oftmals gebildet, weil Freunde oder Bekannte diese Mannschaft auch unterstützen. Im Gegensatz dazu wird die Einstellung bezüglich eines Schwangerschaftsabbruchs auf dem Wert einer Entscheidungsfreiheit zur Unverletzlichkeit eines menschlichen Lebens bemessen (Jonas & Brodbeck, 2014, S. 208).

An dieser Stelle soll jedoch wieder auf den Unterschied zwischen Einstellung und Verhalten aufmerksam gemacht werden. Obwohl die Einstellung auch verhaltensbezogene Faktoren beinhaltet, bewirkt die Einstellung nicht zwangsläufig auch ein zu erwartendes Verhalten. So kann beispielsweise die Entscheidung für einen Schwangerschaftsabbruch fallen, obwohl die Person eigentlich eine negative Einstellung zu dieser Thematik hat. Es bestehen also immer noch weitere Faktoren oder situationsabhängige Einflüsse, welche das resultierende Verhalten noch zusätzlich beeinflussen (Jonas & Brodbeck, 2014, S. 218-223).

Nachdem in diesem Kapitel gezeigt wurde, dass die Akzeptanz beziehungsweise die Einstellung zu gewissen Situationen oder Objekten aufgrund von unterschiedlichen

Einflussfaktoren gebildet wird, wird im nächsten Kapitel auf die Konsumentenakzeptanz vertieft eingegangen.

3.2 Konsumentenakzeptanz bezüglich Innovationen

Der Begriff der Konsumentenakzeptanz bezieht sich im Allgemeinen auf die Akzeptanz von Konsumenten in Bezug auf neue Produkte oder auf die Akzeptanz bezüglich Änderungen an einem bestehenden oder bekannten Produkt. In diesem Zusammenhang wird auch oft die sogenannte Adoptionsforschung erwähnt, welche den Akzeptanzprozess neuer Produkte oder neuer Produktaspekte betrachtet. Ein solcher Übernahmeprozess beziehungsweise Akzeptanzprozess von Produkten durchläuft nach Rogers (2003) die fünf aufeinanderfolgenden Phasen *Knowledge* (Bewusstsein), *Persuasion* (Meinungsbildung), *Decision* (Entscheidung), *Implementation* (Nutzung) und *Confirmation* (Bestätigung) (Ginner et al., 2018, S. 139):

1. **Knowledge:** Die Kenntnis beziehungsweise das Wissen um die Existenz der Innovation und ein grundlegendes Verständnis bezüglich der Funktionalität.
2. **Persuasion:** Die Meinungsbildung oder auch Einstellung gegenüber der Innovation (diese kann sowohl positiv, negativ, aber auch gleichgültig ausfallen).
3. **Decision:** Die Entscheidung, die Innovation anzunehmen oder abzulehnen.
4. **Implementation:** Die Implementierung, sobald der Kunde die Innovation aktiv an- oder verwendet.
5. **Confirmation:** Die Bewertung oder auch Bestätigung im Hinblick auf die Suche nach einer Bestärkung der bereits getätigten Entscheidung bezüglich der Innovation. In dieser Phase wird die Entscheidung nochmals reflektiert und gegebenenfalls angepasst.

Ein Konsument wiegt bei den Adoptionsprozessen Faktoren wie die relativen Vorteile beziehungsweise Nachteile, die Komplexität, die Möglichkeit, das Produkt zu testen, sowie die Beobachtbarkeit der Produkte ab. Zusätzlich beeinflussen konsumentenspezifische Faktoren den Adoptionsprozess. Diese können sowohl sozio-ökonomische Faktoren wie Alter, Einkommen aber auch psychografische Faktoren wie

Persönlichkeit und Kommunikationsverhalten beinhalten (Ginner et al., 2018, S. 140–142).

Neben den Adoptionsprozessen, welche sich sehr stark an einem spezifischen Individuum orientieren, wird bei der Beschreibung der Konsumentenakzeptanz auch die Diffusion hinzugezogen. Die Diffusionstheorie untersucht hierbei die zeitliche Ausbreitung beziehungsweise die Geschwindigkeit einer solchen Ausbreitung auf der Ebene eines sozialen Systems (beispielsweise die Bevölkerung eines Landes). In diesem Sinne werden Entscheidungen eines Individuums bezüglich des Zeitpunkts der Adoption untersucht und aufgrund dessen aggregiert beziehungsweise gruppiert. Konsumenten haben demnach ausgehend von ihrer Diffusionsgruppe einen unterschiedlichen Zeitpunkt, an dem sie eine Innovation adoptieren. Nach Rogers (2003) werden hierbei folgende fünf Gruppierungen beziehungsweise Aggregate von Konsumenten unterschieden: *Innovators* (Innovatoren), *Early Adopters* (Frühe Übernehmer), *Early Majority* (Frühe Mehrheit), *Late Majority* (Späte Mehrheit) und *Laggards* (Nachzügler) (siehe Abbildung 3) (Ginner et al., 2018, S. 142).

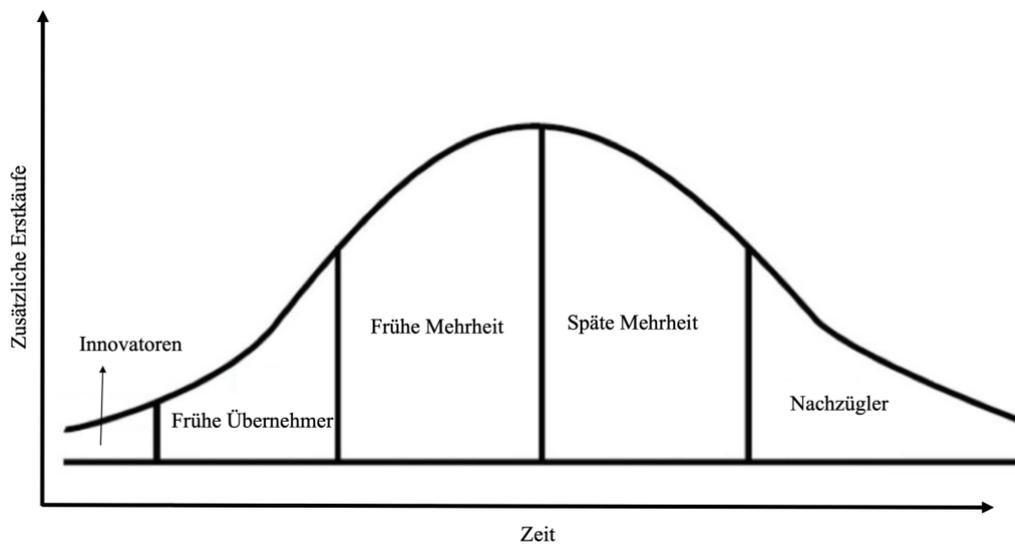


Abbildung 3: Eigene Darstellung bezüglich der Gruppierung von Adoptergruppen nach Rogers (2003)

Die Verteilung der Adoptergruppen nimmt Rogers (2003) anhand einer Glockenkurve nach Gauss vor. In erster Linie werden Erstkäufe durch die Innovatoren getätigt. Diese haben in Bezug auf den Diffusionsprozess eine spezielle Rolle. Anders als beispielsweise die frühe Mehrheit oder auch die späte Mehrheit sind die Innovatoren nicht so sehr mit

dem sozialen System verbunden, sondern agieren eher als «Gate-Keeper» für dieses System. Sie ermöglichen es also einer Innovation oder auch einem Produkt, in Kontakt mit einem sozialen System zu treten. Im Allgemeinen sind Innovatoren oder auch Pioniere sehr offen gegenüber Veränderungen und daher auch eher risikofreudig. Auch zeichnen sie sich durch gutes technisches Verständnis aus sowie durch monetäre Ressourcen, um gegebenenfalls finanzielle Verluste verkraften zu können. Nach Rogers (2003) zählen zu den Innovatoren lediglich die ersten 2.5%, welche sich auf ein neues Produkt einlassen und dieses annehmen (Kwang & Rodrigues, 2002; Rogers, 2003).

Die Gruppierungen frühe Übernehmer sowie frühe Mehrheit zeichnen sich durch eine starke Zugehörigkeit zum sozialen System aus. Sie haben im Allgemeinen ein starkes Kommunikationsverhalten, was die Verbreitung von positiven oder auch negativen Informationen bezüglich des Produkts weiter fördert. Besonders bei der Gruppierung frühe Mehrheit ist ein verlängerter Entscheidungsprozess als bei den beiden vorangehenden Gruppen zu beobachten (Rogers, 2003).

Die Gruppe der späten Mehrheit übernimmt neue Produkte nur aufgrund von sozialen Zwängen oder Vorgaben. Ihnen stehen zudem nur geringe Informationen über das Produkt und dessen Eigenschaften zur Verfügung. Es wird zudem angenommen, dass diese Gruppe ein eher geringes Einkommen aufweist, was sie eher skeptisch gegenüber Neuerungen und Risiken macht. Die späte Mehrheit entscheidet sich daher erst zu einem Kauf, wenn bereits eine Vielzahl anderer Konsumenten dieses Produkt gekauft hat und somit das Risiko einer Enttäuschung verringert werden kann (Rogers, 2003).

Als letztes adoptieren die sogenannten Nachzügler ein Produkt. Sie weisen sich durch eine starke Verbundenheit zur Tradition aus. Zudem sind sie in ihrem sozialen System eher isoliert, was die Beeinflussung durch das vorhergehende Kommunikationsverhalten beeinträchtigt. Die Nachzügler übernehmen neue Produkte oftmals erst, wenn sich die Innovation am Ende des Lebenszyklus befindet (Rogers, 2003).

Nachdem in diesem Kapitel die Grundlagen zur Konsumentenakzeptanz sowie deren Einflussfaktoren und Ausprägungen beschrieben wurden, wird im nächsten Kapitel die Konsumentenakzeptanz im Bereich der Lebensmittelindustrie vertieft.

3.3 Konsumentenakzeptanz in der Lebensmittelindustrie

Seit der Entdeckung des Feuers vor über 400'000 Jahren wurden die Lebensmitteltechnologien stetig weiterentwickelt (siehe Abbildung 4). Obwohl Technologien im Allgemeinen als fortschrittlich und daher eher positiv wahrgenommen werden, hat sich die Akzeptanz von Konsumenten bezüglich Lebensmitteltechnologien eher als kritisch und negativ erwiesen. Besonders bei neuartigen Trends wie GMO zeigen viele Konsumenten einen grossen Widerstand (Siegrist & Hartmann, 2020, S. 343). Trotz des grossen Potentials, welche viele der Konsumenten wahrnehmen, ist die Akzeptanz dieser Technologien gering und weist eine hohe Versagensrate auf dem Markt auf (McKenzie et al., 2021).

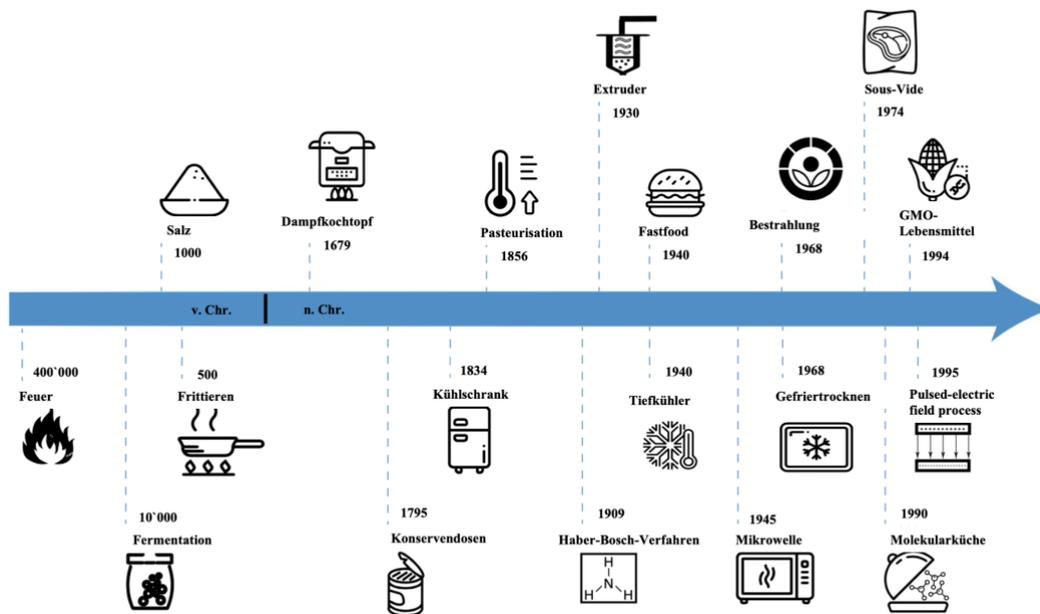


Abbildung 4: Zeitliche Abfolge der Meilensteine in der Lebensmitteltechnologie - eigene Darstellung nach Siegrist & Hartmann (2020)

Ein wichtiger Faktor für die fehlende Akzeptanz von neuartigen oder auch schon seit längerer Zeit erforschten Technologien ist die empfundene Reduzierung der «Natürlichkeit» dieser Lebensmittel. Neben diesem Faktor haben jedoch noch viele weitere einen Einfluss auf die Akzeptanz oder auch auf die Kaufbereitschaft (Rollin et al., 2011).

In diversen Studien wurden Faktoren wie beispielsweise die wahrgenommenen Risiken und Vorteile, das Vorwissen, das Labeling der Lebensmittel, das Vertrauen in die

Informationsquelle, ethische Bedenken, öffentliches Interesse bezüglich der Technologie und noch viele weitere untersucht (Frewer et al., 2011; Rollin et al., 2011).

Besonders die Aspekte der Risiken und Vorteile haben oftmals einen sehr starken Einfluss auf die Akzeptanz. Hier ist nicht nur zu berücksichtigen, ob Vorteile oder Nachteile von den Konsumenten erkannt werden, sondern auch, wer schlussendlich von den Vorteilen profitiert und wer das Risiko dieser Technologie trägt. Sehr oft empfinden die Konsumenten die Vorteile auf der Seite der Lebensmittelindustrie beispielsweise durch eine Kostenreduktion bei der Produktion oder eine Erweiterung der Haltbarkeit und sehen gleichzeitig die Nachteile in Bereichen der Nährstoffdichte oder möglicher Schadstoffe (Verbeke et al., 2015).

Solche Assoziationen werden nicht zuletzt deshalb getroffen, da viele Verbraucher nur begrenzte Ernährungskennnisse besitzen. Zudem ist oftmals auch das technische Verständnis bei den Konsumenten nicht genügend ausgeprägt, um den Lebensmittelherstellungsprozess objektiv einschätzen zu können. Folglich basiert die Bewertung dieser Prozesse und Technologien durch Laien oftmals auf heuristischen Verfahren und nicht auf aufwendiger Informationssuche. Besonders bei technologisch anspruchsvollen Themen wie der Gentechnologie oder auch der Strahlentechnik sind diese Heuristiken stark zu beobachten (Siegrist & Hartmann, 2020).

Neben dem situativen Abschätzen mittels Heuristiken ist auch das Vertrauen ein wichtiger Aspekt. Im Fall von Vertrauen wird die Komplexität einer Entscheidung auf eine Institution, eine Person oder einen Erfahrungsbericht abgewälzt. Am Beispiel von Genforschung konnte gezeigt werden, dass Vertrauen in eine Institution oder in eine Person, welche die Gentechnikforschung betreibt, ein wichtiger Faktor ist, welcher die Wahrnehmung der Gentechnologie beeinflusst. Das Vertrauen kann also sowohl das wahrgenommene Risiko einer Technologie reduzieren als auch den wahrgenommenen Nutzen erhöhen. Diese Beeinflussung der Einstellung kann sich anschliessend also auch auf die Akzeptanz beziehungsweise die Kaufbereitschaft von GMO auswirken (Siegrist, 2008; Siegrist & Hartmann, 2020; Wunderlich & Gatto, 2015).

Auch die wahrgenommenen Vorteile können durch ein starkes Vertrauen unterstützt werden. Für viele Konsumenten ist es, wie bereits angesprochen, schwer die Vorteile eines Produkts objektiv herzuleiten. Am Beispiel von «Functional Food» konnte gezeigt werden, dass der Hersteller dem Nutzer explizit die Vorteile des Produkts kommunizieren

kann, es jedoch zudem wichtig ist, ob der Konsument den gesundheitsbezogenen Angaben des Herstellers auch vertraut. In einer Studie bezüglich der Akzeptanz von Nanotechnologien in Lebensmitteln konnte gezeigt werden, dass das Vertrauen in die Lebensmittelindustrie ein wichtiger Faktor ist, welcher die Akzeptanz von neuen Produkten beeinflusst (Siegrist, 2008; Siegrist et al., 2007).

Zu den oben genannten Einflussfaktoren kommen zudem auch noch kulturelle Aspekte hinzu. Um die kulturellen Faktoren bestimmen zu können, gibt es derzeit verschiedene Herangehensweisen im wissenschaftlichen Kontext. Am häufigsten wird hierfür die sogenannte «theory of risk perception» betrachtet. Nach dieser Theorie ist die Risikowahrnehmung von der Weltanschauung einer Person abhängig. Die Werte und Überzeugungen, an welchen eine Person festhält, haben daher einen Einfluss auf das Risikoempfinden. Die Theorie geht davon aus, dass eine Person entweder «Gruppenorientiert» oder «Individuumorientiert» ist. Demnach bevorzugen Personen der jeweiligen Gruppe entweder viele Regeln oder haben die Auffassung, dass nur wenige Regeln genügen, um das menschliche Verhalten zu kontrollieren (Peters & Slovic, 1996). In verschiedenen Studien, wie beispielsweise von Kahan et al. (2009) konnte gezeigt werden, dass Personen, welche viele Regeln bevorzugen, auch skeptischer gegenüber den bestehenden Regeln sind und demnach auch eine verzögerte Akzeptanz gegenüber Erneuerungen aufweisen.

Zu den oben genannten Einflussfaktoren kommen noch die Persönlichkeitsmerkmale eines Individuums hinzu. In einer Studie von Ardebili & Rickertsen (2020) wurde der Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen auf die Akzeptanz von genetisch modifizierten Lebensmitteln untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass Merkmale wie beispielsweise «Offenheit» oder «Gewissenhaftigkeit» die Akzeptanz beeinflussen können. Die Bildung einer Akzeptanz besitzt folglich immer auch einen persönlichen Charakter, welcher stark zwischen einzelnen Probanden oder Konsumenten variieren kann.

Im nachfolgenden Kapitel werden nun Modelle und Theorien beschrieben, welche für die Erforschung von Konsumentenakzeptanz verwendet werden.

3.4 Theorien und Modelle zur Untersuchung von Akzeptanz

In einem ersten Schritt wird diesem Kapitel auf die Theorie des überlegten Handelns sowie die Theorie des geplanten Handelns eingegangen, welche die Basis für die darauffolgend beschriebenen Modelle (TAM- und SPARTA-Modell) darstellen.

3.4.1 Theorie des überlegten Handelns

Fishbein und Ajzen verfolgten in ihrer Arbeit das Ziel, Schlüsselinformationen über ein erwartetes Verhalten vorherzubestimmen. In der Studie, welche im Jahr 1980 veröffentlicht wurde, untersuchten die beiden Forscher das Konsumentenverhalten von unansehnlichen Lebensmitteln (Jang & Cho, 2022, S. 260). Das verwendete Modell dieser Studie stellte den Einfluss von Einstellung und Verhalten in Verbindung zueinander. Die Theorie basiert auf der Annahme, dass der Mensch ein rationales Wesen ist und dass Verhaltensentscheidungen auf der Grundlage einer Verarbeitung von Informationen getroffen werden. Das Verhalten wird also direkt von der Intention einer Person gesteuert. Die Intention an sich wird dabei durch zwei unabhängige Variablen gesteuert. Zum einen von der Einstellung gegenüber dem spezifischen Verhalten und zum anderen durch die subjektive Norm (siehe Abbildung 5). Die Einstellung bezieht sich in diesem Kontext auf positive beziehungsweise negative Gefühle dem Verhalten gegenüber. Die subjektive Norm bezeichnet subjektive, soziale und normative Annahmen und Absichten, die auf die Handlungsabsicht wirken (Fishbein & Ajzen, 1975; Jang & Cho, 2022).

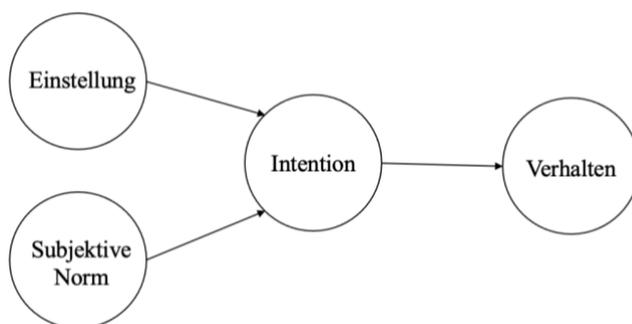


Abbildung 5: Illustration der Theorie des überlegten Handelns - eigene Darstellung nach Fishbein & Ajzen (1975)

In den folgenden Jahren nach der Publikation der Theorie des überlegten Handelns überarbeitete Ajzen sein Modell und publizierte eine Erweiterung seiner Theorie als Theorie des geplanten Verhaltens (TPB) (Conner, 2020), auf welche im nachfolgenden Kapitel genauer eingegangen wird.

3.4.2 Theorie des geplanten Handelns

Nachdem Ajzen bereits einige Jahre mit der TRA gearbeitet hatte, bemerkte er immer häufiger, dass die Annahme einer perfekten Willenskontrolle nur in der Theorie funktionierte und dies die Ausführung seines Modells stark beeinträchtigte. In der Realität werden Personen mit Problemen oder Herausforderungen konfrontiert, welche das Individuum daran hindern können, den Willen oder das vorhergesagte Verhalten auszuführen. Bei weiterführenden Analysen stellte sich zudem heraus, dass die Ausführung von Verhaltensweisen häufig abhängig von gewissen Fähigkeiten, Kenntnissen oder auch von der Zusammenarbeit mit anderen Personen ist. Das Ausführen einer Verhaltensweise wird demnach von verschiedenen externen Variablen beeinflusst, welche in Beziehung zueinanderstehen. Aus diesem Grund wurde dem Modell des TRA das Konstrukt der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle hinzugefügt (siehe Abbildung 6). Demnach wird das erwartete Verhalten eher eingeleitet, wenn die Kontrolle bei der Person liegt und nicht durch externe Faktoren beeinflusst wird (Ajzen, 2020).

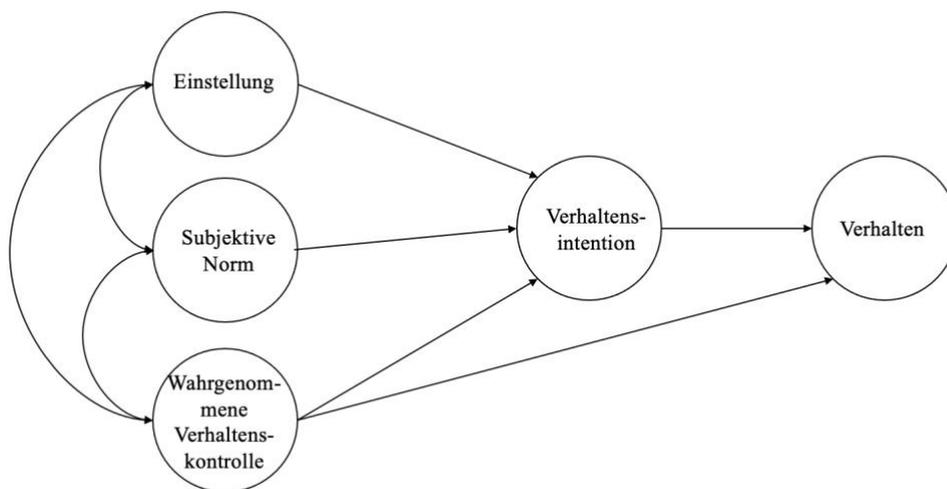


Abbildung 6: Modell des geplanten Verhaltens - eigene Darstellung nach Ajzen (1991)

Wie in Abbildung 6 dargestellt ist, wird nach dem Modell des geplanten Verhaltens die Verhaltensintention sowohl von der Einstellung gegenüber dem Verhalten, den sozialen Normen (wie nahestehende Personen das Verhalten bewerten), als auch durch die Erwartung wie einfach oder schwer die Ausführung dieses Verhaltens ausfallen wird, beeinflusst (Conner, 2020).

Auch die Theorie des geplanten Verhaltens dient als Grundlage verschiedener Modelle, um das Verhalten vorherzusagen. Eines davon, das TAM-Modell, wird im nachfolgenden Kapitel genauer beschrieben.

3.4.3 TAM-Modell

Das Technologie-Akzeptanz-Modell (TAM) wurde im Jahre 1989 von Davis entwickelt. Bereits in den frühen 1970er Jahren war ein starkes Wachstum bezüglich des Verlangens nach neuartigen Technologien zu beobachten. Zur gleichen Zeit stieg jedoch auch die Zahl an Organisationen, welche durch die Implementierung solcher Technologien auf fehlende Akzeptanz der Mitarbeiter stießen. Nach Davis konnte die Nutzung einer solchen Technologie als Reaktion angesehen werden, welche sowohl erklärt als auch vorhergesagt werden könne. Die Nutzung oder auch die Motivation werde durch einen externen Stimulus beeinflusst, welcher aus den Merkmalen und den Fähigkeiten der Technologie bestehe. Somit basiert das TAM-Modell auf der Stimulus-Organism-Response Theory (SOR) (Chuttur, 2009). Das ursprüngliche Modell von Davis von 1986 liess diese Herangehensweise klar erkennen. Als Stimulus wurden hierbei die externen Variablen betrachtet, welche einen Einfluss auf die Variablen «Wahrgenommener Nutzen» sowie «Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit» hatten. Diese beiden Variablen hatten wiederum einen Einfluss auf die Einstellung der Nutzung. Die Motivation des Nutzers wurde von diesen drei Variablen beschrieben. Die Einstellung bezüglich der Nutzung hatte wiederum einen Einfluss auf die Reaktion bzw. darauf, ob die Technologie akzeptiert wurde oder nicht (siehe Abbildung 7) (Chuttur, 2009).

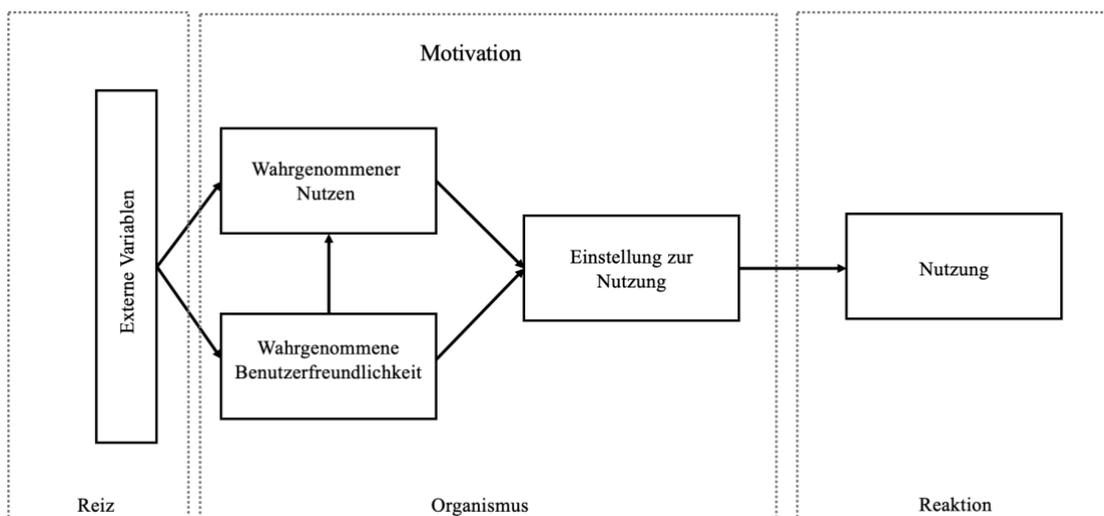


Abbildung 7: Darstellung des ursprünglichen TAM-Modells mit der Verknüpfung zum SOR-Modell (Chuttur, 2009)

Nach Davis (1989) kann das entwickelte TAM-Modell als Rahmenwerk verwendet werden, um zu untersuchen, wie und zu welchem Zeitpunkt eine aufkommende Technologie von einem Individuum angenommen und akzeptiert wird. Es ermöglicht neben der Prognose für ein zukünftiges Nutzungsverhalten auch eine mögliche Identifizierung der Ursache im Falle eines negativen Verhaltens.

Ein weiteres aus der Theorie des überlegten und geplanten Handelns abgeleitetes Modell ist das SPARTA-Modell, welches von Lobb et al. Im Jahr 2007 publiziert wurde. Im folgenden Kapitel wird dieses Modell genauer beleuchtet.

3.4.4 SPARTA-Modell

Das SPARTA-Modell von Lobb et al. (2007) wurde ursprünglich entwickelt, um die Kaufabsicht von Hühnerfleisch zu untersuchen. Hierfür wurde eine «face-to-face» Umfrage mit n=533 Probanden in Grossbritannien durchgeführt. Um das bestehende Modell des geplanten Verhaltens an den Lebensmittelkontext anzupassen, wurde dieses mit den zusätzlichen Konstrukten Risiko und Vertrauen ergänzt (siehe Abbildung 8).

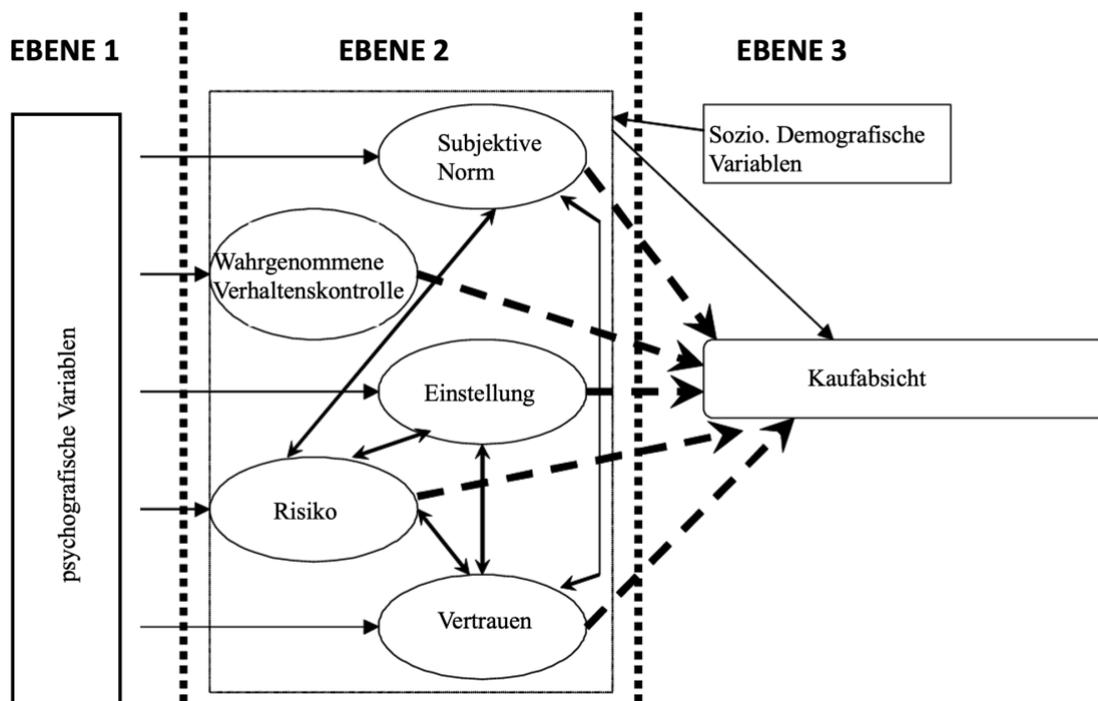


Abbildung 8: Visualisierung des SPARTA-Modells nach Lobb et al. (2007)

Das SPARTA-Modell teilt sich in drei Ebenen auf. In der ersten Ebene sind die psychografischen Variablen aufgeführt wie beispielsweise «persönliche Überzeugungen» oder «Überzeugung der Kontrolle». Diese psychografischen Variablen üben einen Einfluss auf die Variablen in der Ebene 2 aus. In dieser Ebene 2 sind die ursprünglichen

Variablen des Modells des geplanten Verhaltens vertreten sowie die zusätzlichen Variablen Vertrauen und Risiko. Die verschiedenen Variablen in der Ebene 2 üben einen Einfluss auf die Kaufintention aus, beeinflussen sich jedoch auch gegenseitig. In der Studie von Lobb et al. (2007) konnte beispielsweise gezeigt werden, dass das Vertrauen in die Lebensmittelsicherheitsinformationen oder das wahrgenommene Risiko einer Salmonellenvergiftung einen Einfluss auf die Kaufabsicht haben.

Nachdem in diesem Kapitel die Akzeptanz und Möglichkeiten, wie diese gemessen werden kann, betrachtet wurden, wird im nächsten Kapitel auf die Thematik der Ängste und Phobien eingegangen.

4 Angst und Phobien

Damit in den folgenden Kapiteln spezifische Phobien untersucht werden können, werden in diesem Abschnitt die Grundlagen zur Thematik Angst beziehungsweise Phobie erarbeitet.

Neben Trauer, Wut oder Freude zählt auch die Angst zu den Grundgefühlen der Menschen. Grundsätzlich richtet sich die Angst an das Unbekannte. Sowohl physische Gegenstände wie auch Situationen, neue Ereignisse oder unbekannte Erfahrungen können für einen Menschen bedrohlich wirken und Angst hervorrufen (Ermann, 2012).

Evolutionär betrachtet, wurde und wird auch heute die Angst benötigt, um eben genannte Bedrohungen zu meistern. Wird beispielsweise eine Gefahr erkannt, welche die körperliche oder auch die geistige Unversehrtheit gefährdet, werden im Körper Angstreaktionen ausgelöst. Diese situationsbedingte Angst oder auch Signalangst wird anschliessend vom Körper verwendet, um Schutzreaktionen wie Verteidigung oder Flucht und die Ausschüttung von bestimmten Hormonen einzuleiten (Ermann, 2012).

Obwohl die Angst bereits bei den alten Ägyptern oder im antiken Griechenland thematisiert wurde, ist die empirische Erforschung dieses Gefühls eher neuartig. Um die Angst und die daraus resultierenden Verhaltensweisen von Menschen untersuchen zu können, ist es wichtig, den Begriff der Angst vorab klar zu definieren. Der Grundstein einer möglichen Begriffsdefinition wurde Ende des 19. Jahrhunderts durch den Psychologen Sigmund Freud gelegt. In einem seiner Vorträge über den psychischen Mechanismus hysterischer Phänomene erklärte er bereits, dass die Angst in Form von zeitlich kurz erstreckten Angstaffekten oder auch als langfristig habitualisiertes Persönlichkeitsmerkmal auftreten kann (Krohne, 2010).

Neben der zeitlichen Differenzierung zwischen akuter Angst und dem permanenten Zustand Angst ist eine weitere Unterscheidung in den Begrifflichkeiten zu entdecken, deren Abgrenzung seit Beginn der empirischen Erforschung immer wieder Diskussionsgrundlage vieler Experten ist. Auch in diesem Kontext wird ebenfalls Sigmund Freud als einer der ersten Experten genannt, welcher zwischen Furcht und Angst eine Unterscheidung machte und die beiden auch immer wieder versuchte, voneinander abzugrenzen. Begrifflich wird in der heutigen Forschung die Angst (englisch «anxiety») als unspezifisch betrachtet, während die Furcht (englisch «fear») oder auch Phobie sich auf bestimmte Situationen oder Objekte bezieht (Ermann, 2012). Da diese beiden

Begriffe jedoch sowohl in der Fachliteratur als auch in durchgeführten Studien oftmals nicht klar abgegrenzt werden bzw. werden können, werden in Bezug auf diese Masterarbeit die beiden Begriffe als Synonyme verwendet.

Sigmund Freud prägte im Zusammenhang mit dem Begriff der Angst auch den Ausdruck Neurotizismus, was auch in der heutigen Forschung als ein Konstrukt der Persönlichkeitspsychologie verwendet wird. Mittels verschiedener Skalen wird beim Neurotizismus das Erleben von negativen Erfahrungen oder Ereignissen gemessen. Personen mit einer starken Ausprägung im Bereich von Neurotizismus erleben oft starke Angst, wobei Personen mit niedriger Ausprägung in den gleichen Situationen nur leichte Angst empfinden (Carleton, 2016; Krohne, 2010).

Der Ausgangspunkt für das Angstempfinden ist in der Amygdala (Mandelkern) des menschlichen Gehirns zu finden. Diese Gehirnregion ist grundlegend an der Entschlüsselung sowie der Bewertung von Gefahrensituationen und der Aktivierung passender Abwehrreaktionen beteiligt. Entscheidend ist hierbei neben der Ausprägung des Neurotizismus auch der Vergleich mit früheren Erfahrungen, welche im sogenannten Angstgedächtnis abgespeichert werden (Ermann, 2012).

Angst oder auch Angstreaktionen haben, wie eben beschrieben, durchaus einen Nutzen in der Entwicklung der Menschheit. Es gibt jedoch auch Ängste oder Angstzustände, welche als krankhaft bezeichnet werden. Im Allgemeinen wird hierbei zwischen realistischer und pathologischer Angst unterschieden. Dabei ist jedoch anzumerken, dass es sich um einen fließenden Übergang handelt und in vielen Fällen nicht eindeutig von pathologischer Angst gesprochen werden kann. Neben der bereits beschriebenen subjektiven Wahrnehmung gewisser Situationen oder Ereignisse beeinflusst auch der Aspekt der Emotionsregulation mit, wie sich die eine Angst oder Furcht äußert (Cisler et al., 2010; Ermann, 2012).

Nach Gross (2001) hat jeder Mensch (ausgehend von den Möglichkeiten an Emotionsregulation) Einfluss darauf, welche Emotionen er hat, wie er diese erlebt und wie er sie ausdrückt.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass eine spezifische Angst, welche aus einer Situation resultiert, aus verschiedenen Komponenten besteht. Sowohl die Stärke der allgemeinen Angstempfindung, die Vorerfahrungen mit Ängsten als auch die Kontrolle über die Angst spielen dabei eine Rolle.

Eine weitere Unterscheidung kann bezüglich des angstausslösenden Ereignisses gemacht werden. Einige Situationen rufen bei einer Vielzahl von Personen unangenehme Gefühle oder gar Angst hervor. In diesem Sinne kann beispielsweise bei rund 10-20% der Menschen von einer gewissen Angst vor tiefen Abgründen oder Höhenangst gesprochen werden. Auch die Angst vor gewissen Tieren wie beispielsweise Spinnen oder Käfern kann bei vielen Menschen beobachtet werden (Eaton et al., 2018). Jedoch gibt es bei typischen Angstsituationen Unterschiede zwischen gewissen Personengruppen. In einer Studie von Fredrikson et al. (1996) konnte beispielsweise gezeigt werden, dass Frauen eher dazu tendieren, sich vor Tieren zu fürchten, wobei sich ältere Personen wiederum weniger fürchteten als Jüngere.

Die Erforschung von Phobien hat in den vergangenen Jahren stark an Interesse gewonnen. Jedoch hat sich die Wissenschaft eher auf Phobien beschränkt, welche in der Bevölkerung auch stark vertreten sind. Die Angst vor Spinnen oder auch die Platzangst sind Beispiele von vielfach untersuchten Phobien. Umso spezifischer eine Phobie ist beziehungsweise umso weniger Menschen an einer solchen Phobie leiden, desto schwieriger gestaltet sich sowohl die Probandensuche als auch die Therapie (Eaton et al., 2018).

Im folgenden Kapitel wird nun die Angst vor Viren genauer beleuchtet, um die Thematik der Angst an die Fragestellung anzupassen.

4.1 Angst vor Viren

Im Vergleich zu anderen Ängsten ist die Angst vor Viren und damit verbunden die Angst vor einer Infektion um ein Vielfaches stärker. Für dieses unverhältnismässige Mass an Angst sind nach Pappas et al. (2009) verschiedene Eigenschaften von Infektionen verantwortlich, welche die Angst intensivieren:

1. Durch Viren ausgelöste Krankheiten besitzen oftmals eine hohe Morbidität und eine hohe Mortalität.
2. Virale Erkrankungen aus der Vergangenheit sind immer wieder verantwortlich für Krankheitsausbrüche. Zudem entstehen auch immer wieder neue Mutationen, welche neuartige Krankheiten erzeugen.
3. Sowohl die Medien als auch die Gesellschaft im Allgemeinen sind mit einer gewissen Ehrfurcht vor Viren behaftet.

4. Ein Patient mit einer viralen Infektion ist sowohl Opfer als auch Überträger dieser Krankheit, was zudem Angst davor erzeugt, andere Menschen anzustecken und diese dadurch zu verletzen.

Bei Patienten mit einer viralen Erkrankung konnten aus diesen Gründen neben der eigentlichen Angst vor dem Virus zudem Verleugnung, Verlustängste als auch die Angst einer Stigmatisierung nachgewiesen werden (Pappas et al., 2009).

Besitzt eine Person eine starke Angst vor Viren oder einer viralen Infektion wird von einer Mysophobie gesprochen. Betroffene zeigen spezifisches Bewältigungsverhalten in Form von Vermeidungsreaktionen. Explizit vermeiden diese Personen beispielsweise das Benutzen von öffentlichen Toiletten, das Verwenden von Münzen oder auch das Anfassen von Türklingen. Des Weiteren besitzen diese Personen ein starkes Schutzverhalten bezüglich einer drohenden Ansteckung. Neben Wasch- und Putzwängen kann sich dieses Symptom auch durch eine Isolation vor der Umwelt äussern (Haas, 2020).

Neben diesem Abwehr- und Schutzverhalten wird in solchen Situationen auch das sogenannte «behavioral immune system» (BIS) aktiviert. Dieses Verhaltensimmunsystem wird als eine Reihe von psychologischen Mechanismen definiert, welche es einer Person ermöglichen, sich vor Viren zu schützen. Hierfür verfolgt das BIS drei Funktionsbereiche (Clay, 2017; Pappas et al., 2009):

1. Die Umwelt wird auf mögliche Hinweise untersucht, welche auf das Vorhandensein von Viren schliessen lassen würden.
2. Stimulierung von negativen Gedanken oder auch Gefühlen wie beispielsweise Abneigung, Ekel, Angst.
3. Erzeugen eines Abwehrverhaltens wie das Meiden von gewissen Orten oder die Bekämpfung gewisser Verunreinigungen.

Diese Schutzmechanismen sind oft verantwortlich für eine starke Beeinträchtigung der Lebensumwelt. Falschgedeutete Anzeichen rufen beispielsweise unnötige Vermeidungsprozesse hervor, was zu einer Einschränkung im Alltag führen kann. Zudem laufen diese Verhaltensreaktionen bei Phobien teilweise unbewusst ab, was die Kontrolle über das eigene Handeln erschwert (Haas, 2020).

Im Bereich der Mysophobie konnte während der Corona-Pandemie ein starker Anstieg beobachtet werden. Neben dem Umstand, dass ein Virus einen Grossteil der Weltbevölkerung infizieren könnte, war auch der ökonomische Einfluss für viele Personen mit dem Auslösen von Angstgefühlen verbunden. Zudem wurden die eigentlichen Symptome einer solchen Angst vor Viren von vielen Regierungen als Handlungsempfehlungen vorgegeben, was dem Entdecken einer Erkrankung entgegenwirkte. Das häufige Händewaschen beziehungsweise Desinfizieren oder das Isolieren während eines Lockdowns wurden zum Normalzustand. Bei vielen Betroffenen äusserte sich diese Erkrankung daher in einem Verhalten, welches zusätzlich zu den offiziellen Bestimmungen der Regierung auftrat. Beispiele hierfür sind die andauernde Selbstisolation oder auch die Panikkäufe von Lebensmitteln oder Hygieneartikeln (S. H.-W. Chuah et al., 2022; Pandita et al., 2021).

Nachdem in diesem Kapitel die Theorie bezüglich der Angst vor Viren aufgearbeitet wurde, wird im nächsten Kapitel auf die Angst vor Neuem vertieft eingegangen.

4.2 Neophobia

Als Neophobia oder auch Neophobie wird die Angst vor Neuem, Unbekanntem oder auch vor Veränderungen bezeichnet. Obwohl im deutschsprachigen Raum vermehrt von Neophobie gesprochen wird, sind die beiden Begriffe im Rahmen dieser Arbeit als Synonyme zu betrachten.

Der Menschen und auch viele Tierarten besitzen eine gewisse Abneigung vor unbekanntem Situationen oder Gegenständen. Leidet eine Person jedoch an Neophobia, werden bei neuartigen Situationen bestimmte physiologische Systeme beziehungsweise Gehirnregionen wie die Amygdala aktiviert. Dies führt zu starken Angstzuständen, welche mit den Symptomen einer Platzangst vergleichbar sind. Beim Menschen tritt ein normal ausgeprägtes neophobisches Verhalten bereits im Alter von 14 Monaten auf. In diesem Alter dient die Neophobia beispielsweise der Abschreckung vor unbekanntem Lebensmitteln oder unbekanntem Objekten, was Vergiftungen oder Verletzungen vorbeugen soll. Die Neophobia wird daher auch häufig mit der Loslösung von Kleinkindern von der Mutter in Verbindung gebracht. Sie dient also nicht nur dem Schutz,

sondern auch der Selbständigkeit, um selber Gefahren zu Erkennen und darauf zu reagieren (Cavigelli & McClintock, 2003; Schaffer et al., 2021).

In diesem Zusammenhang ist auch der Begriff «Ekel» oftmals erwähnt. Dieser verbindet sowohl die Angst vor neuartigen Situationen wie beispielsweise Angst vor neuartigem Essen (siehe Kapitel 4.3) mit der Angst einer Infektion oder dem Auftreten von Keimen (siehe Kapitel 4.1). Die Neophobia wird daher auch als Vermeidungsreaktion angesehen, welche den Körper in erster Linie schützen soll. Diesbezüglich wurden auch schon Studien durchgeführt, welche einen Zusammenhang zwischen konservativem Verhalten und erhöhtem Ekelempfinden aufzeigen konnten. Mit zunehmendem Alter ist diese Angst vor unbekanntem tendenziell rückläufig, was den natürlichen Trieb zur Erforschung der Umwelt erlaubt (Inbar et al., 2009; Tops et al., 2021, S. 137).

Der Begriff Neophobia ist allerdings sehr allgemein gehalten und beschreibt daher noch keine spezifischen Situationen oder Gegenstände, welche diese Angstzustände auslösen. Im folgenden Kapitel wird daher noch explizit auf die Angst vor neuartigen oder unbekanntem Lebensmitteln eingegangen.

4.3 Food-Neophobia

Food-Neophobia ist die Angst oder Abneigung gegenüber unbekanntem Lebensmitteln. Neben der Erforschung beim Menschen wird diese Phobie auch oft in der Tierwelt untersucht (Auersperg, 2015; Schaffer et al., 2021). Rozin & Vollmecke (1986), welche die Food-Neophobia erstmals beschrieben, untersuchten diese in Verbindung mit dem Menschen als Allesfresser. In diesem Kontext war es für den Menschen evolutionär wichtig, gewisse Abwehrreaktionen beziehungsweise Selektionsmechanismen zu entwickeln, um zu entscheiden, welche Lebensmittel gemieden und welche verzehrt werden konnten.

Wie auch bei einer allgemeinen Abneigung gegenüber unbekanntem Situationen oder Produkten, gibt es auch bei der Food-Neophobia unterschiedliche Ausprägungen oder Arten der Abneigung. Eine bekannte, eher gering ausgeprägte, Neophobia ist beispielsweise die Ablehnung von bitteren Lebensmitteln. Wobei auch hier eine stärkere Ausprägung in den früheren Lebensjahren zu beobachten ist (Faccio & Guiotto Nai Fovino, 2019).

Wie auch andere Phobien wird auch die Food-Neophobia sehr stark durch die Sinneswahrnehmung gesteuert. Lebensmittel werden ausgehend vom Aussehen, dem Geruch sowie des Geschmacks als sicher oder unsicher eingestuft. Wird ein Lebensmittel durch positive beziehungsweise negative Assoziationen wie der Farbe oder der Oberflächenstrukturen beeinflusst, kann auch ein neuartiges Lebensmittel entweder als sicher oder als unsicher wahrgenommen werden. Auch konnte gezeigt werden, dass Kinder stark auf die Reaktionen der Eltern reagieren. Die Bereitschaft eines Kindes, ein Lebensmittel zu probieren, ist demnach stark abhängig davon, ob die Eltern bereit sind, dieses zu probieren und davon, wie die Reaktion ausfällt. Im Bereich von Schulen wurde diese Art der Vorbildfunktion angewandt, um Kinder dazu zu bewegen, Obst und Gemüse zu probieren und dies mit positiven Assoziationen zu unterstützen. Dadurch konnten Food-Neophobien gezielt verringert werden (Faccio & Guiotto Nai Fovino, 2019; Laureati et al., 2014; Losasso et al., 2014).

In vielen Fällen ist eine klare Abgrenzung zwischen einer schwachen Phobie vor neuartigen Lebensmitteln und einem wählerischen Verhalten in Bezug auf die Ernährung nicht ganz einfach. Bei wählerischem Verhalten ist auch eine starke Ablehnung von bekannten Lebensmitteln zu sehen, was wie auch im Falle einer Food-Neophobia zu einer geringen Lebensmittelvariation in der Ernährung führen kann. Zudem gibt es verschiedene Messmethoden, um diese Symptome oder Verhaltensweisen zu deuten beziehungsweise auszuwerten. Dadurch ist es in der Verhaltensforschung praktisch unmöglich, verschiedene Methoden zu vergleichen (Faccio & Guiotto Nai Fovino, 2019).

Nachdem in diesem Kapitel die Angst vor neuen Lebensmitteln im Allgemeinen betrachtet wurde, wird im nächsten Abschnitt der Fokus auf die Angst vor neuen oder unbekanntem Lebensmittel*technologien* gelegt.

4.4 Food-Technology-Neophobia

Lebensmitteltechnologien kommen entlang der Wertschöpfungskette fast überall vor. In den unterschiedlichen Bereichen verfolgen diese dabei auch verschiedene Ziele. Die angewendeten Technologien können beispielsweise dabei helfen, den Ertrag oder die Haltbarkeit zu erhöhen, die Hygiene zu verbessern oder dabei, das Produkt anschliessend zu verpacken (Hamatschek, 2016). Dabei gehen aber immer auch gesundheitliche,

ökologische und ökonomische Einflussfaktoren einher. Besonders in Entwicklungsländern haben solche Prozesse einen sehr hohen Stellenwert. Durch das Behandeln kann die Sicherheit vor Krankheiten oder Infektionen gewährleistet werden und es kann gegen mögliche Hungersnöte angekämpft werden. Trotz dieser Vorteile ist die öffentliche Akzeptanz solcher Technologien sehr gering (siehe Kapitel 3.3) (McKenzie et al., 2021).

Wie bereits beschrieben, kann die Akzeptanz durch unterschiedliche Effekte beeinflusst werden. Neben einer allgemeinen Haltung wie beispielsweise, dass Lebensmittel in einem natürlichen Zustand belassen werden sollten, gibt es jedoch auch negative Assoziationen wie beispielsweise die Befürchtung zu erkranken, was dazu führen kann, dass bei einigen Konsumenten Angstgefühle ausgelöst werden (Giordano et al., 2018).

Die Verbindung zwischen Angst vor Unbekanntem und der Angst vor Technologien wird als Technology-Neophobia bezeichnet.

Richtet sich diese Angst gegen Technologien der Lebensmittelindustrie ist der Fachbegriff hierfür Food-Technology-Neophobia. Die Stärke beziehungsweise die Ausprägung der Angst vor bestimmten Lebensmitteln wurde ursprünglich mithilfe der Food Neophobia Scale (FNS) gemessen (Ritchey et al., 2003).

Es konnte jedoch gezeigt werden, dass sich diese Methode nicht für die Untersuchung von neuen Technologien eignet, sondern eher bezüglich der Angst vor bestimmten Lebensmitteln oder auch vor gewissen Geschmacksmustern wie Schärfe oder Bitterkeit (siehe Kapitel 4.3). Um die Angst vor neuen Technologien in der Lebensmittelindustrie spezifisch untersuchen zu können, wurde die FNS überarbeitet und als Food-Technology-Neophobia-Scale (FTNS) validiert. Diese Methode wurde bereits für die Untersuchung von vielen Lebensmitteltechnologien wie dem Bestrahlen von Lebensmitteln oder auch für die Angst vor genetisch modifizierten Organismen (GMO) verwendet (Cox & Evans, 2008; Evans et al., 2010; Giordano et al., 2018).

Nachdem das nötige theoretische Wissen für diese Arbeit aufgebaut wurde, kann im nächsten Kapitel auf die Herleitung des Bezugsrahmens sowie die Entwicklung des Conceptual-Models, welches anschliessend für die Untersuchung der Fragestellung sowie für die Überprüfung der Hypothesen verwendet wird, eingegangen werden.

5 Entwicklung des Bezugsrahmens

In diesem Kapitel wird der Bezugsrahmen für diese Masterarbeit erstellt und das Conceptual-Model wird ausgearbeitet. In einem letzten Schritt werden die Hypothesen aufgestellt und anschliessend grafisch im Modell dargestellt.

5.1 Grundlage für das Conceptual-Model

Als Grundlage für das Conceptual-Model dieser Masterarbeit dient das Modell, welches von Costa-Font & Gil (2009) für die Untersuchung der Konsumentenakzeptanz von genetisch modifizierten Lebensmitteln erarbeitet wurde. Dieses Modell wiederum basiert auf dem SPARTA-Modell, welches bereits in Kapitel 3.4.4 beschrieben wurde. Das Modell wurde als Ausgangslage gewählt, da sowohl diese Masterarbeit als auch die Studie von Costa-Font & Gil darauf abzielen, die Konsumentenakzeptanz von Technologien in der Lebensmittelindustrie zu untersuchen. Zudem werden bei dem SPARTA-Modell auch wahrgenommene Risiken bei den Konsumenten abgefragt, welche aufgrund der andauernden Corona-Pandemie einen Einfluss auf die Akzeptanz von Viren in oder auf Lebensmitteln haben könnten.

Ein weiterer Einflussfaktor, warum dieses Modell als Grundlage verwendet wird, liegt in der Aktualität der Thematiken, da sowohl genetisch modifizierte Lebensmittel als auch Bakteriophagen stark diskutiert werden. Obwohl GMO wie auch Bakteriophagen bereits seit vielen Jahren Verwendung finden, sind beide Thematiken keineswegs abgeschlossen, sondern unterstehen einem ständigen Wandel bezüglich Regulatorien oder auch Revisionen von Gesetzgebungen (Center for Food Safety and Applied Nutrition, 2022). Neben der Nähe zur Fragestellung dieser Masterarbeit kann das Modell zudem mit dem Hinzufügen von weiteren Variablen besser an den Themenbereich angepasst werden. In diesem Sinne können beispielsweise weitere themenbezogene Variablen in das Modell integriert werden, welche einen Einfluss auf die wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise die wahrgenommenen Risiken haben könnten.

Abbildung 9 zeigt das verwendete Modell aus der Studie von Costa-Font & Gil (2009). Die Variablen «Attitude toward GMF», «Perceived Risk of GMF», «Trust on experts and regulations» sowie «Attitude towards science & technology» lassen die Abstammung vom SPARTA-Modell erkennen (siehe auch Abbildung 8). Bei der Verwendung dieses Modells in den Ländern Spanien, Griechenland sowie Italien konnten die

Einflussfaktoren der einzelnen Variablen in den meisten Fällen als signifikant nachgewiesen werden. In der Teilstudie aus Italien konnte der Einfluss von «Attitude towards science & technology» auf «Perceived Risk of GMF» sowie auf «Perceived Benefits of GMF» nicht signifikant ($p > 0.05$) aufgezeigt werden. In der Studie aus Griechenland war dies nur beim Einfluss von «Attitude towards science & technology» auf «Perceived Risk of GMF» der Fall.

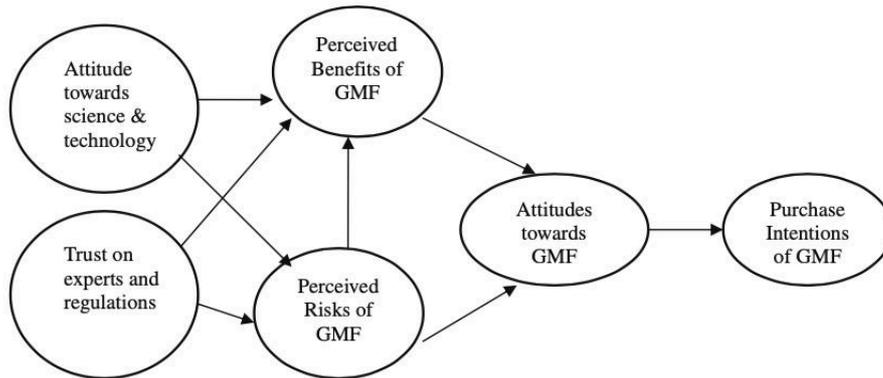


Abbildung 9: Darstellung des Conceptual-Models aus der Studie von Costa-Font & Gil (2009)

Um das Modell an den Kontext der Masterarbeit anzupassen, wurde dieses in weiterführenden Schritten bearbeitet beziehungsweise erweitert.

In dem folgenden Kapitel wird daher die Erarbeitung des Conceptual-Models für diese Masterarbeit beschrieben und es werden die Teilschritte dieses Vorgehens erläutert.

5.2 Anpassung des Ursprungsmodells an den Kontext der Masterarbeit

In einem ersten Schritt wurde das oben gezeigte Modell (siehe Abbildung 9) in die deutsche Sprache übersetzt und die Variablen wurden an den Kontext von Bakteriophagen angepasst. Diesbezüglich wurde auch die Abkürzung PBL ins Modell aufgenommen, was für «phagenbehandelte Lebensmittel» steht. In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die Ursprungsvariablen, die deutschen Übersetzungen sowie die Anpassungen an den Kontext der Masterarbeit ersichtlich:

Tabelle 4: Übersicht der Ursprungsvariablen von Costa-Font & Gil (2009) sowie der deutschen Übersetzung und der Anpassungen an den Kontext der Masterarbeit

Ursprungsvariable aus Costa-Font & Gil (2009)	Deutsche Übersetzung der Variable	Anpassung der Variable an den Kontext der Masterarbeit
Attitude towards science & technology	Einstellung zu Wissenschaft und Technik	Einstellung zu Wissenschaft und Technik
Trust on experts and regulations	Vertrauen in Experten und Regulationen	Vertrauen in die Lebensmittelindustrie
Perceived Benefits of GMF	Wahrgenommene Vorteile von GML	Wahrgenommene Vorteile von PBL
Perceived Risks of GMF	Wahrgenommenes Risiko von GML	Wahrgenommene Nachteile von PBL
Attitude towards GMF	Einstellung zu GML	Einstellung zu Phagen
Purchase Intentions of GMF	Kaufintention von GML	Akzeptanz von PBL

Nachdem die Variablen sowohl in die deutsche Sprache übersetzt als auch an den Kontext der Masterarbeit angepasst wurden, konnte das Modell mit zusätzlichen Variablen aus anderen Studien ergänzt werden. Im nachfolgenden Kapitel werden diese genauer beschrieben.

5.3 Ergänzung des Modells mit zusätzlichen Variablen

Um das Conceptual-Model noch weiter an den Bezugsrahmen der Masterarbeit anzupassen, wurde dieses mit den Konstrukten «Lebensmittel-Technologie-Neophobia» und «Angst vor Viren» ergänzt, welche nachfolgend erläutert werden.

5.3.1 Lebensmittel-Technologie-Neophobia

In einem ersten Schritt wurde eine Variable für das Conceptual-Model gesucht, mit welcher die Angst vor technologischen Verfahren, wozu auch die Applikation von Bakteriophagen auf Lebensmittel gehört, ermittelt werden kann. In diesem Zusammenhang wurden Studien untersucht, welche sich mit der Akzeptanz von anderen Technologien in der Lebensmittelindustrie befassen. Besonders die Akzeptanz von Technologien wie der Bestrahlung oder auch des genetischen Modifizierens von Lebensmitteln wurde aufgrund der abstrakten Wirkungsweise mit der Bakteriophagenapplikation als potentialaufweisende Herangehensweise erachtet. In verschiedenen Studien wie beispielsweise von Siegrist & Hartmann (2020) oder auch von

Cox & Evans (2008) wurde in diesem Zusammenhang von der Food-Technology-Neophobia gesprochen. In dieser Masterarbeit wurde das Konstrukt mithilfe der Food-Neophobia-Scale untersucht. Als Quelle für die verwendete Skala diente hierbei die Studie von de Koning et al. (2020), in welcher die Akzeptanz von insekten- und pflanzenbasierten Lebensmittelalternativen untersucht wurde.

5.3.2 Angst vor Viren

Da es sich bei Bakteriophagen um Viren handelt, wurde zusätzlich die Angst vor Viren in das Modell aufgenommen. Besonders während der Corona-Pandemie wurde dieses Konstrukt sehr häufig in Studien untersucht. Auch im Bereich der Lebensmittelindustrie könnten demnach Symptome, welche aufgrund dieser Pandemie in Erscheinung treten, die Akzeptanz bezüglich PBL beeinflussen. Bezüglich der Herangehensweise gibt es in diesem Bereich jedoch grosse Unterschiede. Im Fachgebiet der Psychologie wird die Angst vor Viren häufig anhand des Auftretens von Zwangsstörungen beispielsweise in Form von häufigem Händewaschen oder Desinfizieren der Hände untersucht. Um eine solche Zwangsstörung bei einem Patienten nachweisen zu können, gibt es diverse Fragebögen, welche darauf abzielen, gewisse Handlungsmuster zu entdecken und diese anschliessend einer Störung zuzuweisen (Hoyer & Margraf, 2003). Für den Kontext dieser Masterarbeit wurde diese Herangehensweise jedoch nicht als optimal erachtet, da die Viren über die Ernährung aufgenommen werden und daher ein Putzzwang oder auch die Isolation von anderen Menschen nicht ausschlaggebend für die Akzeptanz von PBL sind. Zudem werden bei einer Anwendung im Lebensmittelbereich die Phagen anschliessend dem Körper verabreicht, was wiederum ein anderes Verhalten hervorrufen könnte als bei einer Kontamination über eine Körperoberfläche.

Auch die Herangehensweise über die Angst vor dem Coronavirus zeigt unterschiedliche Möglichkeiten auf. Hierbei wird vom Begriff Coronaphobia gesprochen. In einer Studie von Arora et al. (2020) wurde in diese Thematik eingeführt und mögliche Symptome wurden detailliert erklärt. In diesem Sinne wurde beispielsweise als Symptom die Angst, andere Menschen mit dem Coronavirus anzustecken, untersucht oder auch das Meiden von grossen Menschenansammlungen, was in den Kontext der Masterarbeit nicht hineinpasst.

In der Studie von Robinson, Cameron & Jorgensen (2021) wurde die Angst vor Keimen (Mikroben) untersucht. Hierfür wurde in einem ersten Schritt die Einstellung bezüglich

Mikroben mithilfe von Wortassoziationen bei den Probanden ermittelt, um im Anschluss deren Einfluss auf das Verhalten zu untersuchen. Da für den Kontext dieser Arbeit jedoch die Angst vor Viren und nicht das damit zusammenhängende Verhalten untersucht werden soll, wird von diesem Konstrukt abgesehen.

Nach weiteren Recherchen konnte in der Studie von Ahorsu et al. (2020) die «Fear of Covid Scale» gefunden werden, mit welcher bei Probanden die Angst vor dem Virus mittels sieben Items abgefragt wird. Die Herangehensweise dieser Skala weist Ähnlichkeiten zur Untersuchung der Angst vor Hunden auf (Doogan & Thomas, 1992). Da im Kontext dieser Masterarbeit die Angst vor Viren mithilfe von körperlichen Anzeichen untersucht werden soll, wurde diese Methodik als treffendste Möglichkeit identifiziert und somit verwendet. Um dabei empirisch nachvollziehen zu können, ob die Angst vor Viren einen Einfluss auf die Akzeptanz von PBL hat, wurde dieses Konstrukt als Variable in das Conceptual-Model aufgenommen.

In Abbildung 10 ist das Conceptual-Model dieser Masterarbeit inklusive der zusätzlichen Variablen und der erwarteten positiven/negativen Beziehungen auf andere Variablen dargestellt.

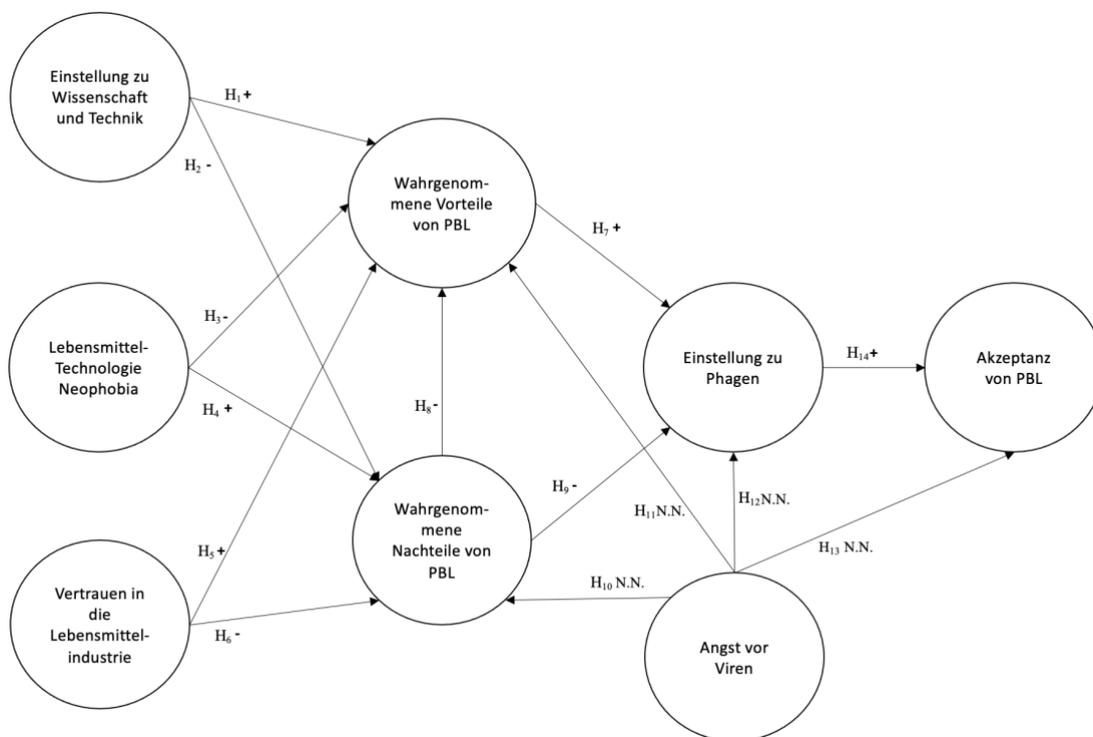


Abbildung 10: Darstellung des Conceptual-Models inkl. der theoretisch gestützten Vorzeichen der Pfadkoeffizienten

5.4 Herleitung der Hypothesen

In diesem Kapitel werden die definierten Ursprungsquellen der verwendeten Variablen nochmals hervorgehoben und es werden aufgrund von theoriebasierten Recherchen die jeweiligen Hypothesen hergeleitet. Eine grafische Übersicht hinsichtlich des Aufbaus des verwendeten Modells ist in Abbildung 10 zu finden.

5.4.1 Einstellung zu Wissenschaft und Technik

Das Verständnis der Einstellung von Konsumenten gegenüber der Wissenschaft und der Technik zeigt grosse Wichtigkeit, um die wahrgenommenen Nachteile oder Vorteile einer technologischen Anwendung zu untersuchen (Costa-Font & Gil, 2009; Rzymiski & Królczyk, 2016). In der ursprünglichen Studie dieses Konstrukts von Costa-Font & Gil (2009) konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Einstellung zu Wissenschaft und Technik und den wahrgenommenen Vor- beziehungsweise Nachteilen von genetisch modifizierten Lebensmitteln in den Ländern Spanien sowie Griechenland nachgewiesen werden. Da es sich bei den Anwendungen von Bakteriophagen ebenfalls um eine in der Wissenschaft erforschte Technologie handelt, wird auch bei dieser Untersuchung ein signifikanter Zusammenhang dieser beiden Variablen erwartet. Aus diesem Grund wurden folgende Hypothesen erarbeitet, um den Einfluss der Einstellung zur Wissenschaft und Technik auf die wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Nachteile zu untersuchen:

H₁: Konsumenten, welche eine höhere Einstellung zur Wissenschaft und zur Technik besitzen, nehmen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahr.

H₂: Konsumenten, welche eine höhere Einstellung zur Wissenschaft und zur Technik besitzen, nehmen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahr.

5.4.2 Lebensmittel-Technologie-Neophobia

Der Einfluss von Lebensmittel-Technologie-Neophobia auf die Akzeptanz von verarbeiteten Lebensmitteln ist ein wichtiger Faktor, um die Einführung von neuartigen Lebensmitteln auf einem Markt abzuschätzen. Obwohl eine solche Akzeptanz immer auch von persönlichen Wert- oder Normvorstellungen abhängig ist, besteht im Bereich

von Phobien ein andauernder Einfluss auf die Akzeptanz, wobei Wert- oder Normvorstellungen beispielsweise durch Informationen seitens der Lebensmitteltechnologie oder des Staats beeinflusst werden können (de Koning et al., 2020; Eaton et al., 2018). In der Studie von de Koning et al. (2020) konnte nachgewiesen werden, dass die Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia einen Einfluss auf die Bereitschaft zur Konsumierung von spezifischen Lebensmitteln hat.

Im Bereich von PBL wird daher erwartet, dass die Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia sowohl die wahrgenommenen Vorteile als auch die wahrgenommenen Nachteile von PBL beeinflusst, woraus folgende Hypothesen formuliert wurden:

H₃: Konsumenten, welche eine höhere Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia besitzen, nehmen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahr.

H₄: Konsumenten, welche eine höhere Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia besitzen, nehmen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahr.

5.4.3 Vertrauen in die Lebensmittelindustrie

Die Akzeptanz von Lebensmitteln auf dem Markt ist abhängig von unterschiedlichen Einflussfaktoren. Im Bereich von GMO konnte gezeigt werden, dass das Vertrauen zu den Forschern, der Industrie oder des Produzenten einen wichtigen Aspekt darstellt (Lin et al., 2019). Auch in der Studie von Costa-Font & Gil (2009) konnte im Lebensmittelkontext aufgezeigt werden, dass das Vertrauen in Experten oder Regulationen einen signifikanten Einfluss auf die wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Risiken von genetisch modifizierten Lebensmitteln hat. Neben der Akzeptanz an sich beeinflusst das Vertrauen auch die Entscheidungen eines Konsumenten. Wie bereits in Kapitel 3.3 beschrieben, wird das Vertrauen bei komplexen Entscheidungen als eine Art Abkürzung verwendet. Im Bereich von Bakteriophagen ist es daher für einen Konsumenten nicht wichtig, den Wirkungsprozess dieser Viren in einem Lebensmittel komplett zu verstehen, denn die Befürwortung oder die Ablehnung

dieser Produkte wird auf das Vertrauen abgestützt. Bei den Anwendungen von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie wird erwartet, dass das Vertrauen in die Lebensmittelindustrie einen Einfluss auf die wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Nachteile dieser Lebensmittel hat. Insofern werden folgende Hypothesen aufgestellt:

H₅: Konsumenten, welche ein grösseres Vertrauen in die Lebensmittelindustrie zeigen, nehmen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahr.

H₆: Konsumenten, welche ein grösseres Vertrauen in die Lebensmittelindustrie zeigen, nehmen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahr.

5.4.4 Wahrgenommene Vorteile / Nachteile von PBL

In der Analyse von Costa-Font & Gil (2009) konnte bestätigt werden, dass sowohl die wahrgenommenen Vorteile als auch die wahrgenommenen Risiken einen Einfluss auf die Einstellung bezüglich genetisch modifizierter Lebensmittel haben. Dieser signifikante Einfluss konnte sowohl in Spanien, Italien als auch in Griechenland nachgewiesen werden. Neben dem Einfluss der beiden Variablen auf die Einstellung konnte zudem ein signifikanter Einfluss der wahrgenommenen Risiken auf die wahrgenommenen Vorteile aufgezeigt werden. Demnach zeigten Konsumenten, welche vermehrt die Risiken dieser Lebensmittel wahrgenommen hatten, auch weniger starke Ausprägungen bezüglich der wahrgenommenen Vorteile dieser Lebensmittel. Auch in der Studie von Siegrist et al. (2007) wurde die Kaufintention von Nanotechnologien in der Lebensmittelbranche mithilfe von Vor- und Nachteilen untersucht. Für den Kontext dieser Masterarbeit wurden daher für die Untersuchung des Einflusses der wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Nachteile von PBL auf die Einstellung bezüglich PBL sowie für die Untersuchung des Einflusses der wahrgenommenen Nachteile von PBL auf die wahrgenommenen Vorteile von PBL folgende Hypothesen erarbeitet:

H₇: Konsumenten, welche mehr Vorteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, zeigen auch eine höhere Einstellung zu Phagen.

H₈: Konsumenten, welche mehr Nachteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, sehen auch weniger Vorteile in phagenbehandelten Lebensmitteln.

H₉: Konsumenten, welche mehr Nachteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, zeigen auch eine geringere Einstellung zu Phagen.

5.4.5 Angst vor Viren

Die Überprüfung des Einflusses der Angst vor Viren auf die Variablen der wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Nachteile sowie auf die Variable der Einstellung zu PBL ist aus unterschiedlichen Sichtpunkten sehr interessant und wichtig. Zum einen wurde durch die Corona-Pandemie zunehmend über Viren und deren Auswirkung in den öffentlichen Medien berichtet, was zu einem Anstieg der Angst vor Viren geführt hat (Yıldırım et al., 2021). Zum anderen konnte durch die Aufarbeitung der theoretischen Grundlagen bezüglich der Angst vor Viren gezeigt werden, dass bei solchen Angstzuständen oftmals mittels unterschiedlichen Schutzmechanismen versucht wird, dem Kontakt mit Viren entgegenzuwirken (vgl. Kapitel 4.1). Im Falle der Anwendung von Viren in der Lebensmittelindustrie könnte sich dies beispielsweise durch eine fehlende Akzeptanz oder durch den Nichtkonsum solcher Lebensmittel zeigen. In verschiedenen Studien konnte auch aufgezeigt werden, dass die Angst einen direkten Einfluss auf die Wahrnehmung von Risiken oder Vorteilen hat (Ali et al., 2021; Lanciano et al., 2020). Aufgrund dessen könnte sich auch die Einstellung zu Viren in der Lebensmittelindustrie unter Einfluss einer Angst vor Viren verändern. Die Besonderheiten von Bakteriophagen, die Relevanz der Corona-Pandemie sowie die obigen genannten Argumente begründen die Aufnahme der Variable Angst vor Viren in das Conceptual-Model. Für die Untersuchung des Einflusses dieser Variable auf die wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Nachteile sowie auf die Einstellung zu Phagen und die Akzeptanz von PBL wurden folgende Hypothesen aufgestellt:

H₁₀: Die Angst vor Viren beeinflusst die wahrgenommenen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln.

H₁₁: Die Angst vor Viren beeinflusst die wahrgenommenen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln.

H₁₂: Die Angst vor Viren beeinflusst die Einstellung bezüglich Phagen.

H₁₃: Die Angst vor Viren beeinflusst die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln.

5.4.6 Einstellung zu Phagen

Wie die Akzeptanz von Konsumenten bezüglich eines Lebensmittels ausfällt, basiert auf unterschiedlichen Faktoren. Im Allgemeinen wird hierbei von einem Gesamteindruck oder auch der Einstellung gesprochen (vgl. Kapitel 3.1). Sowohl das TAM-Modell als auch das SPARTA-Modell zielen darauf ab, die Akzeptanz mittels eines Gesamteindrucks (Einstellung) zu untersuchen. Aus diesem Grund sind auch diverse Studien vorhanden, welche den Einfluss der Einstellung auf die Akzeptanz untersuchen (Castiblanco Jimenez et al., 2021; Kim & Woo, 2016; Song et al., 2021). In der Studie von Costa-Font & Gil (2009) konnte der Einfluss der Einstellung bezüglich genetisch modifizierten Lebensmitteln auf die Kaufintention von genetisch modifizierten Lebensmitteln in den Teilstudien in Spanien, Italien sowie in Griechenland mit hoher Signifikanz ($p < 0.001$) aufgezeigt werden. Für die vorliegende Arbeit wurde daher für die Untersuchung des Einflusses der Einstellung zu PBL auf die Akzeptanz von PBL folgende Hypothese aufgestellt:

H₁₄: Konsumenten, welche eine höhere Einstellung gegenüber Phagen haben, zeigen auch eine grössere Akzeptanz gegenüber phagenbehandelten Lebensmitteln.

Nachdem in diesem Kapitel die Hypothesen aufgestellt wurden, wird im nächsten Kapitel auf das methodische Vorgehen, mit welchem die Hypothesen überprüft werden sollen, eingegangen.

6 Methodisches Vorgehen

Dieses Kapitel zeigt das methodische Vorgehen auf, welches für die empirische Untersuchung der aufgestellten Hypothesen verwendet wurde. In einem ersten Schritt wird hierfür die Durchführung der Online-Befragung behandelt und in einem nächsten Schritt die Operationalisierung der Variablen beschrieben.

6.1 Erstellung und Durchführung der Online-Befragung

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde eine standardisierte Online-Befragung durchgeführt. Die Befragung diente hierbei der Erfassung von Daten bezüglich der Einstellung gegenüber der Lebensmittelindustrie, der Angst vor Viren sowie der Akzeptanz bezüglich der Verwendung von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie. Nach Brandenburg & Thielsch (2009) bestehen die Vorteile einer Online-Befragung unter anderem darin, dass diese sehr zeiteffizient in der Erhebung der Daten ist und dass die Stichprobenszusammensetzung heterogener ausfällt als bei offline durchgeführten Studien. Zudem weisen Online-Befragungen neben einer hohen Datenqualität auch eine höhere Akzeptanz seitens der Teilnehmer auf. Dies liegt der Tatsache zugrunde, dass die Teilnahme einer solchen Befragung sowohl anonym als auch freiwillig erfolgt. Nach Homburg (2017) und Kuss, Wildmer & Kreis (2018) charakterisieren sich solche Befragungen zudem dadurch, dass bereits nach einer kurzen Erhebungsdauer eine grosse Probandenzahl erzielt werden kann, was wiederum für eine verkürzte Datenerhebungszeit spricht.

Die Erstellung des Fragebogens (siehe Anhang 1) erfolgte mithilfe des Online Umfragetools «Qualtrics». Neben anderen Programmen wie beispielsweise «SurveyMonkey» oder «Intervista» eignet sich auch das Programm «Qualtrics» zur Operationalisierung von Online-Fragebögen sowie einer ersten grafischen Darstellung der erhobenen Daten.

Der erarbeitete Fragebogen gliederte sich in unterschiedliche Teilbereiche. In einem ersten Schritt wurde mittels eines kurzen Informationstextes in den Fragebogen sowie die Themenbereiche der Befragung eingeführt. In einem nächsten Schritt wurde der Themenblock für die Befragung der Technikvariablen eingeführt. Dieser Themenblock diente der Erfassung der Einstellung zu Wissenschaft und Technik. Der anschliessende Themenblock zielte darauf ab, bei den Probanden die Einstellung zur

Lebensmittelindustrie sowie das mögliche Vorhandensein einer Lebensmittel-Technologie-Neophobie abzufragen. Es folgte anschliessend eine Überleitung zur Thematik der Bakteriophagen. Dies wurde mittels einer Abbildung von einem Bakteriophagen sowie eines kurzen Informationstextes dargestellt. Daraufhin folgten Fragestellungen zur allgemeinen Einstellung der Probanden zu Bakteriophagen sowie der empfundenen Vor- beziehungsweise Nachteile dieser Viren. Abgeschlossen wurde dieser Themenblock mit einer Befragung zur Akzeptanz von Lebensmitteln, welche mittels Bakteriophagen behandelt wurden. Wie bereits in Kapitel 5.4.5 beschrieben, wurde zusätzlich eine Variable, welche der Untersuchung einer möglichen Angst vor Viren dient, eingebaut. Dieser Themenblock wurde bewusst am Ende der Online-Befragung positioniert, damit eine mögliche Beeinflussung dieser Antworten auf die vorhergehenden Themenbereiche ausgeschlossen werden kann. Die jeweilige Items-Struktur der Konstrukte ist in Tabelle 5 detailliert dargestellt.

Am Ende der Befragung wurden zudem noch demographische Informationen wie Geschlecht, Alter sowie höchster Bildungsabschluss bei den Probanden erhoben. Zudem wurde ein Textfeld für mögliche Kommentare oder Rückmeldungen angefügt.

6.2 Operationalisierung

Damit die im Conceptual-Model enthaltenen Variablen abgefragt beziehungsweise messbar gemacht werden konnten, wurden verschiedene Studien herangezogen. In Tabelle 5 ist eine Übersicht der verwendeten Items, der Ursprungsquelle sowie der jeweiligen Kodierung der Items abgebildet. Im Anschluss an die folgende Tabelle wird zudem eine Erläuterung der Messskalen aufgeführt. Bezüglich der Umwandlung der Items ist im Anhang 3 eine Darstellung der durchgeführten Anpassungen abgebildet.

Tabelle 5: Messverfahren der verwendeten Variablen

Konstrukte und Items	α	Kodierung	Quelle
Einstellung zu Wissenschaft und Technik (EWT)	0.79-0.82		(Costa-Font & Gil, 2009)
-Ich interessiere mich für Wissenschaft und Technik.		EWT_1	
-Ich fühle mich gut über Wissenschaft und Technik informiert.		EWT_2	

Konstrukte und Items	α	Kodierung	Quelle
-Ich verstehe Wissenschaftsbeiträge in den Nachrichten.		EWT_3	
Vertrauen in die Lebensmittelindustrie (VLM) -Glauben Sie, dass Wissenschaftler der <i>Universität</i> , die im Bereich der Lebensmitteltechnologie forschen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten? -Glauben Sie, dass Wissenschaftler der <i>Industrie</i> , die im Bereich der Lebensmitteltechnologie forschen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten? -Glauben Sie, dass <i>Behörden</i> , welche Gesetze für Lebensmittel in der Schweiz erlassen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten?	0.71-0.81	VLM_1 VLM_2 VLM_3	(Costa-Font & Gil, 2009)
Lebensmittel-Technologie-Neophobia (LMNEO) -Die Vorteile neuer Lebensmitteltechnologien werden oft überbewertet. -Es gibt genügend Lebensmittel, sodass wir nicht auf neue Lebensmitteltechnologien zurückgreifen müssen, um diese länger haltbar zu machen. -Neue Lebensmitteltechnologien verringern die natürliche Qualität von Lebensmitteln. -Neue Produkte, die neue Lebensmitteltechnologien verwenden, können den Menschen helfen, sich ausgewogen zu ernähren. -Innovationen in der Lebensmitteltechnologie können uns dabei helfen, Lebensmittel länger haltbar zu machen.	0.75	LMNEO_1 LMNEO_2 LMNEO_3 LMNEO_4 LMNEO_5	(de Koning et al., 2020)
Einstellung zu Phagen (EPH) - Der Einsatz von Bakteriophagen, um Lebensmittel länger haltbar zu machen, ist für die Gesellschaft nützlich.	0.87-0.90	EPH_1	(Costa-Font & Gil, 2009)

Konstrukte und Items	α	Kodierung	Quelle
<p>-Der Einsatz von Bakteriophagen, um Lebensmittel länger haltbar zu machen, ist moralisch vertretbar.</p> <p>-Der Einsatz von Bakteriophagen, um Lebensmittel länger haltbar zu machen, sollte gefördert werden.</p>		<p>EPH_2</p> <p>EPH_3</p>	
<p>Wahrgenommene Vorteile von PBL (VOR)</p> <p>-Bakteriophagen können die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern.</p> <p>-Langfristig wird eine Lebensmittelindustrie, die Bakteriophagen einsetzt, gut für die Wirtschaft sein.</p> <p>-Was auch immer die Gefahren von Bakteriophagen in Lebensmitteln sind, die zukünftige Forschung wird diese erfolgreich bewältigen.</p>	<p>0.60-0.63</p>	<p>VOR_1</p> <p>VOR_2</p> <p>VOR_3</p>	<p>(Costa-Font & Gil, 2009)</p>
<p>Wahrgenommene Nachteile von PBL (NACH)</p> <p>-Der Verzehr von Lebensmitteln, welche Bakteriophagen beinhalten, schadet meiner Gesundheit.</p> <p>-Lebensmittel, welche mit Bakteriophagen behandelt wurden, bedrohen die natürliche Ordnung der Dinge.</p> <p>-Die Produktion von Lebensmitteln, welche Bakteriophagen enthalten, schadet unserer Umwelt.</p>	<p>0.70-0.75</p>	<p>NACH_1</p> <p>NACH_2</p> <p>NACH_3</p>	<p>(Costa-Font & Gil, 2009)</p>
<p>Akzeptanz von PBL (AKZ)</p> <p>-Ich würde mit Bakteriophagen behandelte Lebensmittel kaufen, wenn diese im Vergleich zu Gewöhnlich produzierten Lebensmitteln länger haltbar sind.</p> <p>-Ich würde mit Bakteriophagen behandelte Lebensmittel kaufen, wenn diese im Vergleich zu gewöhnlich produzierten Lebensmitteln günstiger sind.</p> <p>-Ich würde mit Bakteriophagen behandelte Lebensmittel kaufen, wenn diese im Vergleich</p>	<p>0.70-0.83</p>	<p>AKZ_1</p> <p>AKZ_2</p> <p>AKZ_3</p>	<p>(Costa-Font & Gil, 2009)</p>

Konstrukte und Items	α	Kodierung	Quelle
zu gewöhnlich produzierten Lebensmitteln schonender produziert wurden.			
Angst vor Viren (ANGST)	0.82		(Ahorsu et al., 2020)
-Ich habe Angst vor Viren.		ANGST_1	
-Es ist mir unangenehm, an Viren zu denken.		ANGST_2	
-Meine Hände beginnen zu schwitzen, wenn ich an Viren denke.		ANGST_3	
-Ich habe Angst, mein Leben wegen Viren zu verlieren.		ANGST_4	
-Wenn ich Nachrichten oder Geschichten über Viren in sozialen Medien sehe oder lese, werde ich nervös und ängstlich.		ANGST_5	
-Ich mache mir Sorgen, dass ich mich mit einem Virus infiziere.		ANGST_6	
-Mein Herz schlägt schneller, wenn ich daran denke, mich mit einem Virus zu infizieren.		ANGST_7	

Für die einheitliche Gestaltung der Online-Befragung wurde für jedes der Items eine fünfstufige Likert-Skala verwendet. Die Vorteile einer solchen Skala bestehen nach Chyung et al. (2017, S. 17) darin, dass die Probanden nicht zu einem Einverständnis beziehungsweise einer Ablehnung der Fragestellung gezwungen werden. Die Befragten haben somit also, anders als bei einer vierstufigen Skala, die Möglichkeit, eine neutrale Meinung zu äussern. Im Vergleich zu einer siebenstufigen Likert-Skala, hat eine Fünfstufige zudem den Vorteil, weniger Verwirrung bei den Probanden zu generieren und sie weist eine höhere Akzeptanz im europäischen Raum auf (Bouranta et al., 2009). Die Probanden hatten somit bei für die Beantwortung der Befragung folgende Antwortmöglichkeiten verfügbar: Stimme überhaupt nicht zu, Stimme teilweise nicht zu, Weder noch, Stimme teilweise zu und Stimme voll zu. Die Items aus der Originalquelle sowie deren Anpassung für die Befragung sind im Anhang 3 detailliert dargestellt.

Nachfolgend werden die Messskalen der einzelnen Konstrukte genauer erläutert.

Messskalen: Einstellung zu Wissenschaft und Technik

Bezüglich der Messskalen zur Abfragung von Einstellungen zeigten sich unterschiedliche Herangehensweisen. Für die vorliegende Arbeit wurde hinsichtlich der Nähe der Bezugsthematik auf die Skalen aus der Studie von Costa-Font & Gil (2009) zurückgegriffen. In der eben genannten Studie konnten mithilfe dieser Messskala zuverlässige Messresultate ($\alpha = 0.79-0.82$) erzielt werden. Das Konstrukt wurde mittels drei Items bei den Probanden abgefragt. Bezüglich der Antwortmöglichkeiten wurde eine dreistufige Likert-Skala verwendet (Costa-Font & Gil, 2009, S. 402). Die durchführbaren Antwortmöglichkeiten in der Studie reichten von «tend to agree», «undecided or indifference» bis hin zu «tend to disagree». Für die Verwendung dieser Items wurden diese aus dem Englischen in die deutsche Sprache übersetzt. Die Items aus der Originalquelle sowie deren Anpassung für die Befragung sind im Anhang 3 detailliert dargestellt.

Messskalen: Vertrauen in die Lebensmittelindustrie

Wie auch schon beim Konstrukt der Einstellung gibt es hinsichtlich einer Befragung zu Vertrauen unterschiedliche mögliche Messskalen. Für die Erstellung des Fragebogens wurde auch hier die Ursprungsquelle von Costa-Font & Gil (2009) für die Messskala berücksichtigt. Die verwendeten Skalen konnten in allen drei Untersuchungsländern mit den drei Items zuverlässige Messresultate erzielen ($\alpha = 0.71-0.81$). Zudem zielte die Befragung in der Studie darauf ab, das Vertrauen in die Biotechnologie und in deren Wissenschaftler abzufragen. Aufgrund der nahen Verwandtschaft von Biotechnologie und der Lebensmitteltechnologie konnten diese Items als sehr passend für den Kontext der vorliegenden Masterarbeit erachtet werden. Die Ursprungsitems wurden für die Erstellung des Fragebogens wiederum in die deutsche Sprache übersetzt sowie an den Kontext der Lebensmittelindustrie angepasst. Zudem wurde das letzte Item bezüglich der Regionalität an den Standort Schweiz angepasst. Eine Übersicht der Anpassungen ist in Anhang 3 ersichtlich.

Messskalen: Lebensmittel-Technologie-Neophobia

Bezüglich des Konstrukts «Lebensmittel-Technologie-Neophobia» wurden die Skalen aus der Studie von de Koning et al. (2020) verwendet. Mittels der verwendeten fünf Items konnte in der Studie eine interne Konsistenz von $\alpha = 0.75$ erzielt werden. In der Studie

wurde die Konsumentenakzeptanz von neuartigen Proteinen in der Lebensmittelindustrie untersucht. Ursprünglich stammte das Konstrukt aus einer Studie von Cox & Evans (2008), in welcher die «food technology scale» entwickelt wurde. In der Studie wurde eine fünfstufige Likert-Skala verwendet, genauso wie für diese Arbeit. Die Items LMNEO_4 sowie LMNEO_5 waren aufgrund der Fragestellung «reverse coded». Dieser Umstand wurde für diese Arbeit so belassen. Für die Erstellung des Online-Fragebogens wurden die Items auf deutsch übersetzt sowie geringfügig angepasst (siehe Anhang 3).

Messskalen: Einstellung zu Phagen

Aufgrund der Tatsache, dass keine Messskalen gefunden wurden, welche direkt darauf abzielen, die Einstellung von Bakteriophagen in einem lebensmittelspezifischen Kontext zu untersuchen, wurde hinsichtlich dieses Konstrukts der Suchfokus erweitert. In der Studie von Costa-Font & Gil (2009) wurde die Einstellung zu «GM-Food» mittels drei Items untersucht und generierte wiederum zuverlässige Messresultate ($\alpha=0.87-0.90$). Bezüglich der Anpassungen an den Kontext dieser Masterarbeit mussten die Items sowohl inhaltlich als auch sprachlich verändert werden. Eine Übersicht der Anpassungen, welche an den Items vorgenommen wurden, sind im Anhang 3 ersichtlich.

Messskalen: Wahrgenommene Vorteile / Nachteile von PBL

Die Messskalen der beiden Konstrukte «Wahrgenommene Vorteile von PBL» sowie «Wahrgenommene Nachteile von PBL» wurden von der Studie von Costa-Font & Gil (2009) übernommen. Das zugrundeliegende SPARTA-Modell konnte den Einfluss von Vorteilen beziehungsweise Risiken auf die Einstellung aufzeigen (siehe Kapitel 3.4.4). In der Studie von Costa-Font & Gil (2009) wurde die Konstrukt jeweils mittels drei Items gemessen und zeigte ausgehend von der Teilstudie eine interne Konsistenz von $\alpha=0.60-0.63$ für die Vorteile beziehungsweise $\alpha=0.70-0.75$ für die Nachteile auf. Damit die Items für die Untersuchung dieser Masterarbeit verwendet werden konnten, wurden diese an den Kontext der Bakteriophagen angepasst und in die deutsche Sprache übersetzt. Eine detaillierte Darstellung der Anpassungen ist im Anhang 3 ersichtlich.

Messskalen: Akzeptanz von PBL

Bezüglich des Konstrukts Akzeptanz von PBL konnte ebenfalls keine Studie gefunden werden, welche explizit die Akzeptanz von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie untersucht hatte. Daher wurde auch hier der Suchfokus auf die Akzeptanz von anderen

neuartigen Lebensmitteln erweitert. In der Studie von Costa-Font & Gil (2009) wurde die Konsumentenintention von genetisch modifizierten Lebensmitteln untersucht. Diese wurde mittels drei unterschiedlichen Items abgefragt, welche jeweils darauf abzielten herauszufinden, unter welchen Umständen ein solches Produkt von Konsumenten gekauft würde. In der Untersuchung konnte bezüglich dieses Konstrukts eine interne Konsistenz von $\alpha=0.70-0.83$ aufgezeigt werden. Bezüglich der Anpassungen für die Untersuchung der Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln mussten die Items inhaltlich geringfügig angepasst sowie auf Deutsch übersetzt werden. Die genauen Ursprungsitems sowie der direkte Vergleich zu den Items dieser Untersuchung sind im Anhang 3 abgebildet.

Messskalen: Angst vor Viren

Wie bereits in Kapitel 5.4.5 beschrieben wurde, gibt es bezüglich der Untersuchung der Angst vor Viren unterschiedliche Herangehensweisen. Häufig werden für die Diagnose einer Mysophobie die Patienten über das Auftreten von Zwangsstörungen befragt. Im Falle dieser Arbeit sollten jedoch die Teilnehmer der Befragung direkt über die Angst vor Viren befragt werden. Aus diesem Grund wurde das Konstrukt von Ahorsu et al. (2020) verwendet. In der Originalstudie wurde aufgrund der aktuellen Thematik der Corona-Pandemie eine Skala entwickelt, welche darauf abzielt, die Angst vor dem Corona-Virus zu untersuchen. Die entwickelte Skala beinhaltet sieben Fragestellungen, welche jeweils mittels einer fünfstufigen Likert-Skala abgefragt wurden. In der Studie von Ahorsu et al. (2020) konnte somit aufgrund der Addition der Skalenwerte der Befragung direkt auf das Ausmass der Angst vor dem Corona-Virus geschlossen werden. Die interne Konsistenz belief sich in der Originalstudie auf $\alpha=0.82$. Für die Verwendung der Items in dieser Masterarbeit wurde in den Fragestellungen der spezifische Ausdruck des Corona-Virus durch einen allgemeinen Ausdruck «Viren» ausgetauscht sowie die Fragestellungen in die deutsche Sprache übersetzt. Eine Übersicht der Ursprungsitems ist wiederum im Anhang 3 zu sehen.

Nachdem die Operationalisierung abgeschlossen war, wurde in erster Linie ein Pretest durchgeführt und im Anschluss wurden die Probanden rekrutiert. Diese Punkte werden in den folgenden Abschnitten genauer beleuchtet.

6.3 Pretest

Um Unklarheiten beziehungsweise mögliche Fehler bei der Beantwortung der Umfrage zu überprüfen, wurde ein Pretest durchgeführt. Diesbezüglich wurden sieben Personen aus dem Bekanntenkreis des Autors rekrutiert, welche die Umfrage vorgängig zum Test erhielten. Hierbei wurden bewusst Personen unterschiedlichen Alters herangezogen, welche die Umfrage sowohl am PC als auch mit verschiedenen mobilen Endgeräten durchführten. Das Ziel des Pretests war es, mögliche Fragen beziehungsweise Unklarheiten bezüglich der Fragestellungen zu eruieren und diese vor der Veröffentlichung der Umfrage anzupassen. Zudem konnte die Darstellung auf unterschiedlichen Geräten kontrolliert und überarbeitet werden. Zudem konnte überprüft werden, ob die Bearbeitungszeit der Probanden die definierten 5 Minuten nicht übersteigt. Nach Reynolds & Diamantopoulos (1998) hat die Durchführungsmethode einen erheblichen Einfluss auf die Fehlerentdeckungsrate des Pretest. Aus diesem Grund wurde der Pretest nicht nur selbständig von den Probanden an den Endgeräten durchgeführt, sondern anschliessend nochmals im direkten Gespräch diskutiert. Im Allgemeinen wurden die Konstrukte und Skalen gut von den Probanden verstanden. Die Rückmeldungen betrafen hauptsächlich die Optimierung der Visualisierungen sowie der Seitenumbrüche.

6.4 Stichprobengrösse

Damit eine möglichst heterogene und breite Grundgesamtheit erreicht werden konnte, erfolgte die Rekrutierung der Teilnehmer auf unterschiedlichen Verteilerkanälen. So wurden Studierende der ZHAW SML sowie der Bekanntenkreis des Autors für die Befragung rekrutiert. Zudem wurden Beiträge auf den Plattformen Instagram sowie LinkedIn aufgeschaltet. Für eine zusätzliche Rekrutierung wurden über 2800 Flyer (siehe Anhang 2) händisch in Briefkästen rund um Winterthur, Weinfelden und Bischofszell verteilt. Die Flyer wurden mit einem QR-Code versehen, welcher mittels eines Smartphones geöffnet werden konnte. Der dahinterliegende Link leitete die Probanden direkt zur Online-Umfrage. Die Umfrage fand vom 22. April 2022 bis zum 12. Mai 2022 statt und umfasste insgesamt 398 Personen.

6.5 Datenbereinigung

Um sowohl die Pretest-Datensätze als auch fehlerhafte und unvollständige Datensätze aus der Datenmenge ausschliessen zu können, wurde in einem ersten Schritte eine Datenbereinigung durchgeführt. Von den insgesamt 398 Datensätzen mussten sowohl die 7 Pretest-Probanden als auch 155 unvollständige Datensätze entfernt werden. Bezüglich der Durchführungsdauer wurden keine weiteren Datensätze ausgeschlossen, da der niedrigste Wert bei 97 Sekunden lag (siehe Anhang 4). Ausgehend von den 30 Fragestellungen lag somit der Durchschnittswert bei über drei Sekunden pro Antwort, was als akzeptabel erachtet wurde. Zudem mussten zwei Datensätze aufgrund von Antwortmustern aus dem Analysedatensatz ausgeschlossen werden. Demzufolge eigneten sich nach der Bereinigung insgesamt 234 von 398 Datensätzen (siehe Tabelle 6) für die weiterführenden Analysen.

Tabelle 6: Darstellung der Datenbereinigung sowie der Anzahl bereinigter Datensätze

Datenbeschrieb	Anzahl (n)
Gestartete Umfragen	398
Pretest-Datensätze	7
Unvollständige Datensätze	155
Antwortmuster	2
Bereinigte Datensätze	234

Die generierten Daten aus der Online-Befragung wurden anschliessend mittels verschiedenen statistischen Verfahren ausgewertet. Diesbezüglich wurden unterschiedliche Computerapplikationen herangezogen. In einem ersten Schritt erfolgte eine Bereinigung der Daten sowie die deskriptive Statistik. Hierfür wurde das Programm **IBM SPSS Statistics Premium 28.0 StudyPack** verwendet. Nachdem die Daten bereinigt sowie eine Stichprobenbeschreibung erstellt wurde, erfolgte eine Auswertung des Pfadmodells mittels der Software **SmartPLS**. Das Programm wurde in erster Linie dazu verwendet, ein Strukturgleichungsmodell zu erstellen und die Zusammenhänge zwischen den Konstrukten in einem Pfaddiagramm abzubilden. Die folgenden Kapitel behandeln daher den Beschrieb des Strukturgleichungsmodells und die verwendeten Funktionen Bootstrapping und Blindfolding.

6.6 Erstellung des Strukturgleichungsmodells

Strukturgleichungsmodelle eignen sich nach Hair et al. (2017) besonders gut zum Erkennen von Mustern oder Zusammenhängen in Datensätzen. Ausserdem kann ein solches Verfahren auch zur Entwicklung von Theorien im Rahmen einer explorativen Forschung verwendet werden. Dabei fokussiert sich die Analyse auf die Erklärung der abhängigen Variablen. Beim Einsatz von PLS-Verfahren profitieren die Forscher nach Hair et al. (2019) von hoher statistischer Aussagekraft. Das bedeutet, dass signifikante Beziehungen mittels dieses Verfahrens eher entdeckt werden können, wenn diese in einer Population vorhanden sind.

Das Erstellen des Strukturgleichungsmodells wurde mithilfe der Statistiksoftware **SmartPLS** durchgeführt. Die Software ermöglicht neben anderen Funktionen auch eine «Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung» (PLS-SEM). Der varianzbasierte PLS-SEM-Algorithmus stammt ursprünglich aus dem Jahr 1975 und wurde seither laufend weiterentwickelt. Der Algorithmus schätzt die Pfadkoeffizienten und die anderen Modellparameter so, dass die erklärte Varianz der abhängigen Konstrukte maximiert wird (Hair et al., 2017, S. 70).

Diese Modellierung wird hauptsächlich im explorativen Kontext verwendet und gehört zu den Verfahren der zweiten Generation. Verfahren der ersten Generation wie beispielsweise multiple Regressionen wurden vor allem in den Sozialwissenschaften sehr oft für die Auswertung von Umfragen verwendet. Häufig stellten jedoch Messfehler grosse Hürden für die Verfahren der ersten Generation dar, weshalb in den letzten Jahren vermehrt Analysen mittels eines Strukturgleichungssystems durchgeführt wurden (Hair et al., 2017, S. 1–4).

6.6.1 PLS-Algorithmus

Damit das Strukturgleichungsmodell mittels SmartPLS ausgewertet werden konnte, musste in einem ersten Schritt ein sogenanntes Pfadmodell erstellt werden. Ein Pfadmodell beschreibt die grafische Darstellung, welche der Veranschaulichung von Hypothesen und den Beziehungen zwischen Variablen dient (Hair et al., 2017). Konstrukte oder auch Variablen wurden für diesen Zweck als Kreise oder Ellipsen dargestellt und entsprechend der Kodierung beschriftet (siehe Anhang 9). Die sogenannten Indikatoren (Items), welche mittels des Online-Fragebogens erhoben wurden, konnten direkt in die Software implementiert werden. Anschliessend wurden

diese mittels «Drag and Drop» in das vorhergesehene Konstrukt gelegt, um Item und Konstrukt in Beziehung zueinander zu setzen. Damit die Teststärke weiter unterstützt werden konnte, wurden die Konstrukte im Rahmen dieser Arbeit jeweils aus den Mittelwerten der Items gebildet und nicht etwa aus den Summenwerten. Nach Hair et al. (2017, S. 18) kann durch diese Massnahme die Wahrscheinlichkeit, dass signifikante Beziehungen auch tatsächlich als signifikant ausgewiesen werden, zusätzlich erhöht werden. Die Konstrukte wiederum konnten mit dem Einfügen von Pfeilen in Beziehung zueinander gesetzt werden. In Abbildung 11 ist die grafische Darstellung des Pfadmodells dieser Masterarbeit dargestellt.

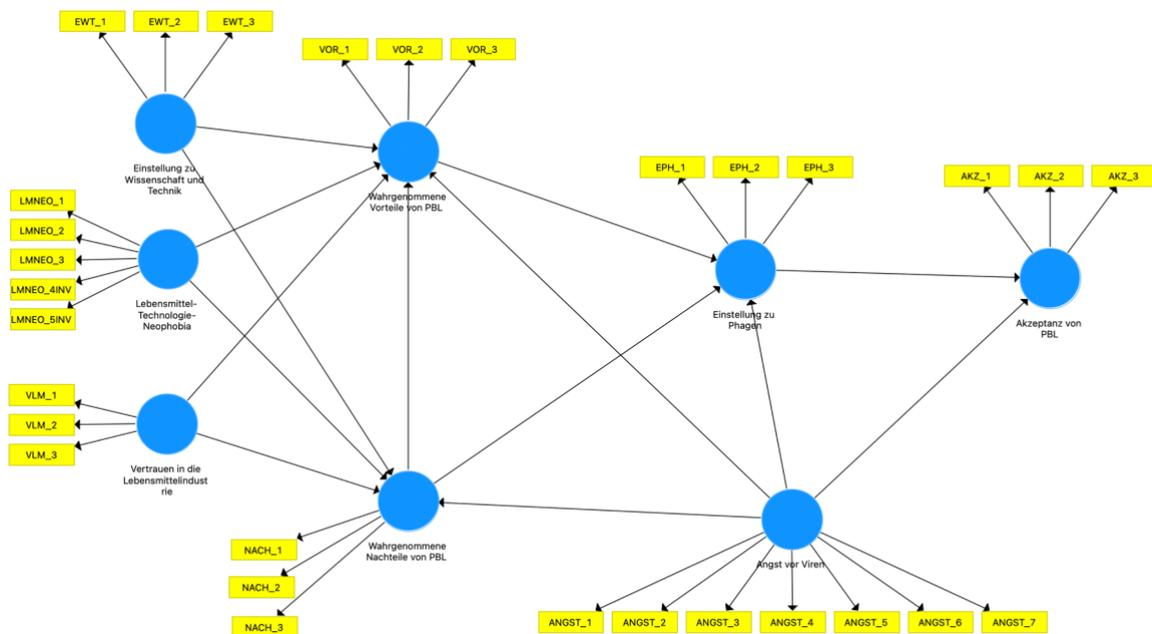


Abbildung 11: Darstellung des Pfadmodells in SmartPLS

Grundsätzlich werden bei solchen Analysen zwei Modelle unterschieden. Zum einen das Strukturmodell (inneres Modell), welches die Konstrukte repräsentiert und zum anderen das Messmodell der Konstrukte (äusseres Modell), welches die Beziehungen zwischen Konstrukten und den Items darstellt (Hair et al., 2017, S. 10). Zudem lassen sich bezüglich der Beziehung zwischen den Konstrukten und den dazugehörigen Items zwei unterschiedliche Formen der Messung unterscheiden. Eine davon ist die formative Messung (Pfeile zeigen von den Items zu den Konstrukten). Diese Form der Messung wird verwendet, wenn eine kausale Beziehung von den Items zum Konstrukt erwartet

wird. Im Gegensatz dazu steht die reflektive Form der Messung. In diesem Fall zeigen die Pfeile vom Konstrukt zu den Items. Diese Art der Beziehung weist wiederum darauf hin, dass das Konstrukt die Messung der Indikatorvariable verursacht. Die Frage, ob eine Beziehung reflektiv oder formativ ist, ist für die anschliessenden Analysemethoden von grundlegender Bedeutung, obwohl in vielen Fällen keine eindeutige Zuweisung erfolgen kann (Hair et al., 2017, S. 11–12).

In der vorliegenden Arbeit wurden sämtliche Messungen als **reflektiv** erachtet. Neben dem Umstand, dass die Konstrukte die Messung der Indikatorvariablen verursachen, ist ein weiteres Indiz, dass der Datensatz klare Tendenzen dafür zeigte, dass sich bei der Bewertung des Konstrukts viele der dazugehörigen Items auf eine gleiche Art und Weise verändern. Zudem könnten die Konstrukte eher als ein Faktor bezeichnet werden, welcher die Items erklärt und nicht als eine Kombination der Items. Einzig bei den Konstrukten «wahrgenommene Vorteile von PBL» und «wahrgenommene Nachteile von PBL» könnte auch eine formative Beziehung argumentiert werden. Das Hauptargument für eine reflektive Betrachtung war, dass sich die Items bei einer Veränderung des Konstrukts wiederum gleichmässig anpassen (Chin & Marcoulides, 1998, S. 305). Nach Brandenburg & Thielsch (2009), Fornell & Bookstein (1982) sowie Hair et al. (2017) sind daher die Beziehungen zwischen Item und Konstrukt als reflektiv zu betrachten.

Nachdem das gesamte Modell mit den Beziehungen zwischen den Items und den Konstrukten sowie zwischen den Konstrukten untereinander erstellt wurde, konnte der PLS-Algorithmus gestartet werden. Zuvor mussten jedoch noch die maximale Anzahl an Iterationen (also die Anzahl der Wiederholung des Algorithmus) sowie das Stopp-Kriterium definiert werden. Der Algorithmus ist so konzipiert, dass er so lange wiederholt wird, bis die Daten eine gewisse Stabilität aufweisen. Das Stopp-Kriterium beschreibt in diesem Kontext die Veränderung aller äusseren Gewichte zwischen zwei aufeinanderfolgenden Iterationen (Hair et al., 2017, S. 78). In dieser Arbeit wurde sowohl die maximale Anzahl an Iterationen als auch das Stoppkriterium standardgemäss auf **300** beziehungsweise **10^{-7}** belassen.

6.6.2 Bootstrapping

Zusätzlich zum PLS-Algorithmus wurde das Bootstrapping durchgeführt. Bootstrapping ist ein nicht-parametrisches Verfahren, welches es erlaubt, die statistische Signifikanz verschiedener PLS-Ergebnisse zu ermitteln. Diese beruhen auf einer Approximation einer

Stichprobenverteilung, welche anhand von Bootstrap-Subsamples (beispielsweise 5000) geschätzt wird (Hair et al., 2017, S. 132). Das Bootstrapping wurde hauptsächlich für die Überprüfung davon verwendet, ob sich die HTMT-Werte (Heterotrait-Monotrait) signifikant von 1 unterscheiden (siehe Kapitel 7.3.4). Für die Durchführung des Bootstrappings wurde neben der Anzahl Subsamples auch die Wahl zwischen einseitigem und zweiseitigem Test sowie ein Signifikanzniveau verlangt. Die Anzahl Subsamples (also die Anzahl gezogener Datensätze) wurde auf **5000** eingestellt, um eine möglichst grosse Stabilität der Ergebnisse garantieren zu können. Aufgrund der aufgestellten Hypothesen wurde zudem die Auswahl **Einseitiger Test** gewählt. Damit im Erlebnisbericht alle nötigen Informationen bezüglich der HTMT-Werte enthalten waren, musste zudem die Option **Vollständiges Bootstrapping** ausgewählt werden. Das Signifikanzniveau wurde bei dem vordefinierten Wert von **p=0.05** bleibenlassen.

6.6.3 Blindfolding

Blindfolding beschreibt eine Technik, welche das Stone-Geisser Q^2 Kriterium als Mass für die Vorhersagegenauigkeit berechnet. Im Kontext dieser Arbeit wurde dieses nebst der Ermittlung der Vorhersagegenauigkeit auch für die Berechnung der Effektstärken q^2 (siehe Kapitel 7.4.6) verwendet. Für die Durchführung dieses Prozederes musste ein Wert für die Auslassungsdistanz definiert werden. Die Auslassungsdistanz wurde wiederum standardgemäss auf sieben belassen. Daher wurde jeder siebte Datenpunkt im Messmodell des Zielkonstrukts pro Blindfolding-Runde gelöst (Hair et al., 2017, S. 187–188).

Nachdem in diesem Kapitel das methodische Vorgehen für die Erstellung der Online-Befragung sowie die Erstellung des Strukturgleichungsmodells und dessen Analyseprozesse beschrieben wurden, wird im nächsten Kapitel auf die Auswertung der Daten sowie auf die statistischen Verfahren vertieft eingegangen.

7 Auswertung der Daten

In diesem Kapitel werden sowohl die deskriptiven Resultate aus der Software SPSS als auch die Resultate des Strukturgleichungsmodells dargestellt.

7.1 Bewertung der Stichprobengröße

Bezüglich der Mindestanzahl der Datensätze für eine quantitative Analyse gibt es unterschiedliche Quellen und Herangehensweisen. Nach dem ADM-Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute (2014, S. 59) sollte eine Stichprobe mindestens 30-50 Fälle umfassen, da ab dieser Größenordnung davon ausgegangen werden kann, dass der wesentliche Teil der Verteilung der Stichprobenergebnisse an die Normalverteilung angenähert ist.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass bei Analysen mittels eines Strukturgleichungsmodells auch von geringen Stichprobengrößen bereits hohe Teststärken erreicht werden können. Nach Hair et al. (2017, S. 21) sollte bei einer solchen Analyse zwischen der Stichprobengröße und der maximalen Anzahl an Pfaden, welche auf das Konstrukt zeigen, mindestens ein Faktor 10 liegen. In dem vorliegenden Modellaufbau richten sich insgesamt fünf Pfade auf das Konstrukt «Wahrgenommene Vorteile von PBL». Somit müssten für die Erfüllung der Mindestanzahl rund 50 Datensätze vorliegen. Die 234 untersuchten Datensätze erfüllen daher sowohl die Mindestanforderungen bezüglich einer Normalverteilung als auch jene für ein Strukturgleichungsmodell.

7.2 Deskriptive Analysen

Am Ende des Online-Fragebogens wurden die Teilnehmer dazu aufgefordert, einige soziodemografische Informationen anzugeben. Um die Stichprobe beschreiben zu können, wurden hierfür sowohl das Geschlecht, das Alter als auch der höchste Bildungsabschluss abgefragt. Hinsichtlich der Rekrutierung wurden von den n=234 bereinigten Datensätzen insgesamt 117 Probanden mittels des QR-Codes der verteilten Flyer und 117 Probanden durch den anonymen Link aus den sozialen Medien auf die Umfrage geleitet (siehe Anhang 5).

Die Stichprobe setzte sich hinsichtlich des Geschlechts aus 119 männlichen (50.4%) und 112 weiblichen (47.9%) Probanden zusammen. Lediglich 3 Probanden (1.3%) wollten bezüglich des Geschlechtes keine Angaben machen (siehe Anhang 6).

Der Altersdurchschnitt der Befragten betrug 34 Jahre ($M=33.69$, $SD=13.46$). Der jüngste Proband hatte ein Alter von 14 Jahren und der älteste Proband war 77 Jahre alt. Damit das Alter der Probanden besser interpretiert werden konnte, wurde anschliessend eine Klassifizierung durchgeführt und grafisch dargestellt (siehe Abbildung 12). Die Gruppierung der Altersklassen erfolgte hierbei nach den Vorgaben des Bundesamtes für Statistik (2021).

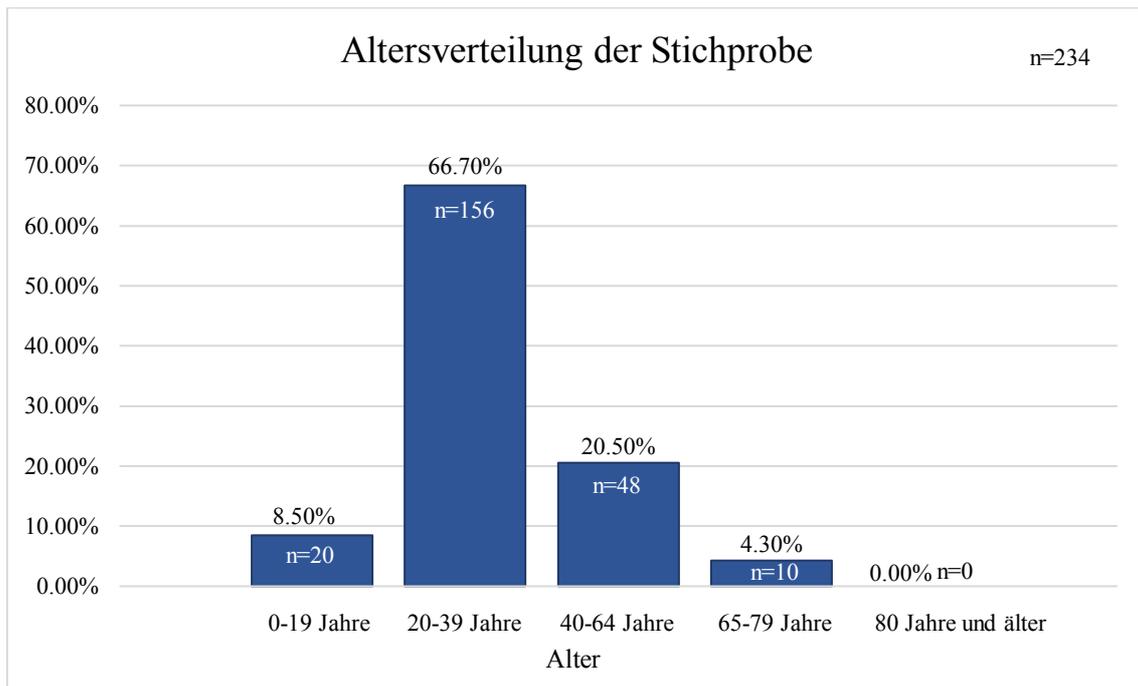


Abbildung 12: Darstellung der Stichprobenverteilung bezüglich des Alters

Wie in Abbildung 12 ersichtlich ist, lag der grösste Anteil (66.7%, $n=156$) der Befragten im Alter zwischen 20 und 39 Jahren. Weitere 48 Probanden (20.5%) lagen im Alter zwischen 40 und 64 Jahren, gefolgt von 20 Probanden (8.5%) im Alter von 0-19 Jahren. Im Alter zwischen 65 und 79 Jahren haben 10 Probanden (4.3%) an der Umfrage teilgenommen. Daten von Probanden über 80 Jahren wurden keine erfasst (vgl. auch Anhang 7).

Hinsichtlich des höchsten Bildungsabschlusses konnten die Probanden eine Auswahl zwischen obligatorische Schule, Berufslehre, Maturität, höhere Berufsbildung, Hochschule und anderer Bildungsabschluss wählen. Die Daten wurden anschliessend nach ihrer Häufigkeit ausgewertet und grafisch dargestellt (siehe Abbildung 13).

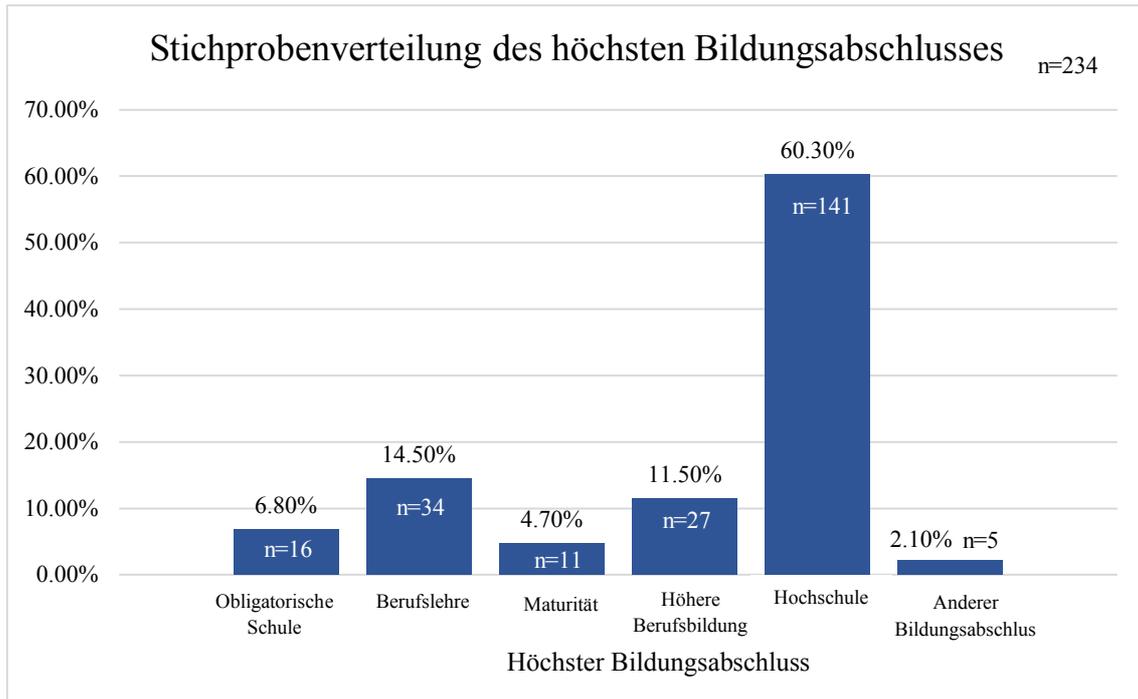


Abbildung 13: Darstellung der Stichprobenverteilung bezüglich des höchsten Bildungsabschlusses

Wie in Abbildung 13 ersichtlich ist, hatten 6.8% (n=16) der Befragten die obligatorische Schule als höchsten Bildungsabschluss angegeben. 14.5% (n=34) besitzen eine Berufslehre und 4.7% (n=11) die Maturität als höchsten Bildungsabschluss. 27 Probanden (11.5%) gaben die höhere Berufsbildung und 60.3% (n=141) einen Hochschulabschluss an. Für lediglich 5 Teilnehmer (2.1%) waren die Auswahlmöglichkeiten nicht zutreffend und sie wählten daher die Option «anderer Bildungsabschluss». Eine tabellarische Übersicht bezüglich der Angaben des Bildungsabschlusses ist im Anhang 8 dargestellt.

Die nachfolgenden Analysen beziehen sich nun auf das Strukturgleichungsmodell, welches mittels der Software SmartPLS durchgeführt wurde.

7.3 Evaluation der Messmodelle

Das folgende Kapitel dient der Evaluation der Messmodelle. Diesbezüglich wurden unterschiedliche Gütekriterien herangezogen und untersucht. In einem ersten Schritt werden die äusseren Ladungen der Items betrachtet, im Anschluss wird auf die interne

Konsistenz Reliabilität eingegangen. Danach wird die Konvergenzvalidität untersucht und die Diskriminanzvalidität bewertet.

7.3.1 Äussere Ladungen der Items

Bevor auf den Cronbachs Alpha sowie die Composite-Reliabilität eingegangen werden konnte, wurden die äusseren Ladungen von den Items zu den Konstrukten betrachtet. Bei reflektiven Messmodellen drückt die Ladung aus, wie gross die gemeinsame Varianz der Items mit den Konstrukten ist (Backhaus et al., 2018, S. 369–370). Diesbezüglich konnte mittels des Bootstrapping-Verfahrens erkannt werden, dass das Item ANGST_1 bezüglich der Varianz zum Konstrukt Angst vor Viren nicht signifikant ($p=0.170$) ist (siehe Anhang 10 für die komplette Signifikanzprüfung der äusseren Ladungen). Aufgrund dieses Umstands wurde das Item aus dem Strukturgleichungsmodell entfernt. Als nächste Analyse wurden die äusseren Ladungen zwischen den Items und den Konstrukten mittels des PLS-Algorithmus betrachtet. Die höchste Ladung zeigte das Item EWT_1 mit 0.928. Die tiefste Ladung konnte mit 0.610 beim Item LMNEO_5INV ermittelt werden (siehe Tabelle 7).

Nach Hair et al. (2017, S. 98) sollten die Ladungswerte von reflektiven Messmodellen 0.708 betragen. Die Definierung dieses Grenzwertes wurde deshalb so gesetzt, damit die quadrierte Ladung (also die Kommunalität) mindestens 0.5 beträgt. Somit wird mindestens 50% der Varianz eines Items durch das Konstrukt erklärt.

Wie in Tabelle 7 ersichtlich ist, liegen insgesamt fünf Beziehungen unter dem Grenzwert von 0.708.

Tabelle 7: Ladungen der Items mit den Konstrukten (rot= unter dem Wert 0.7)

	Konstrukt							
	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	NACH	VLM	VOR
AKZ_1	0.884							
AKZ_2	0.830							
AKZ_3	0.850							
ANGST_2		0.664						
ANGST_3		0.769						
ANGST_4		0.827						
ANGST_5		0.783						
ANGST_6		0.652						
ANGST_7		0.847						
EPH_1			0.836					

	Konstrukt							
EPH_2			0.871					
EPH_3			0.871					
EWT_1				0.928				
EWT_2				0.869				
EWT_3				0.813				
LMNEO_1					0.632			
LMNEO_2					0.644			
LMNEO_3					0.733			
LMNEO_4INV					0.706			
LMNEO_5INV					0.619			
NACH_1						0.883		
NACH_2						0.873		
NACH_3						0.863		
VLM_1							0.870	
VLM_2							0.858	
VLM_3							0.747	
VOR_1								0.731
VOR_2								0.764
VOR_3								0.806

Die Items ANGST_2 und ANGST_6 sowie die Items LMNEO_1, LMNEO_2 und LMNEO_5INV zeigten hinsichtlich der äusseren Ladung Resultate unter dem Grenzwert 0.708. Nach Hulland (1999, S. 198) können jedoch durchaus auch Items in den Analysen belassen werden, welche eine Ladung von 0.5 und höher besitzen. Auch Chin & Marcoulides (1998, S. 325) sind diesbezüglich der Ansicht, dass in explorativen Forschungen durchaus auch mit Ladungen von 0.5 bis 0.6 akzeptable Resultate erreicht werden können, wenn noch weitere Items zu einem Konstrukt in Beziehung stehen. Die tiefste Ladung hat das Item LMNEO_5INV mit 0.619 und liegt daher deutlich über dem empfohlenen Minimum von Chin & Marcoulides und von Hulland. Aus diesem Grund wurden bezüglich der Ladungen keine weiteren Items von den Analysen ausgeschlossen. Für die folgenden Analysen wurde daher das Konstrukt Angst vor Viren lediglich mit sechs Items in Beziehung gesetzt und ausgewertet. Als grafische Unterstützung ist in Abbildung 14 das überarbeitete Pfadmodell abgebildet.

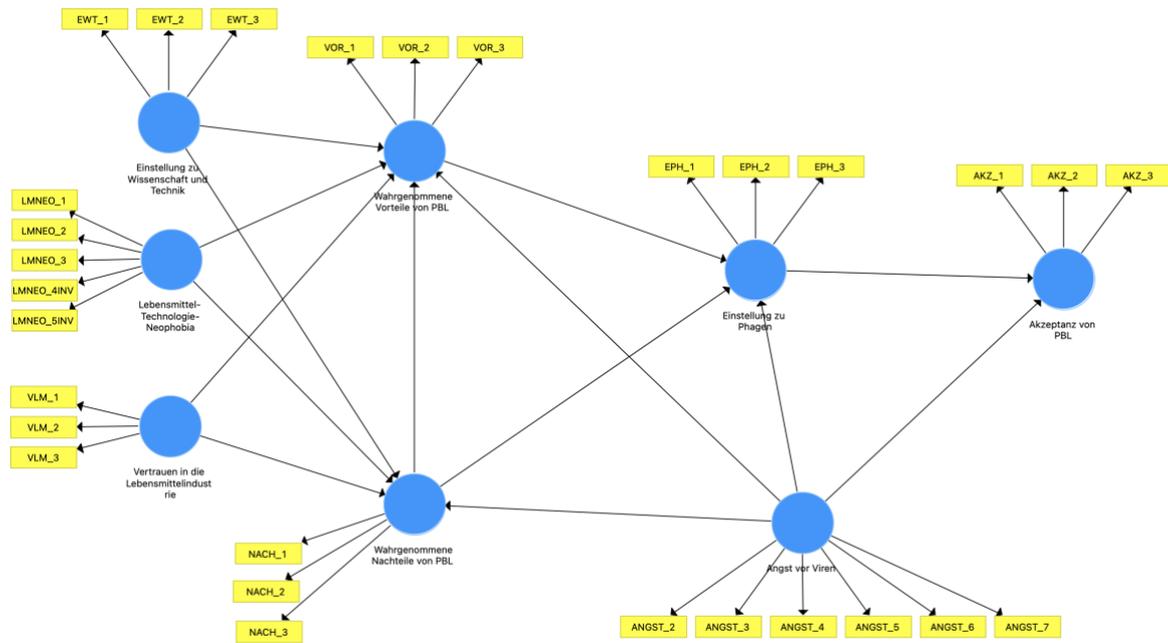


Abbildung 14: Überarbeitetes Pfadmodell nach der Überprüfung der äusseren Ladungen

7.3.2 Interne Konsistenz Reliabilität

Ein klassisches Mass, um die interne Konsistenz einer Skala zu beurteilen, ist der Cronbachs Alpha. Das Hauptinteresse dieser Untersuchung liegt darin, zu analysieren, wie gut die verwendeten Items das Konstrukt messen. Eine Untersuchung mit dem Cronbachs Alpha weist jedoch aufgrund der Tatsache, dass die Annahme getroffen wird, dass alle Indikatoren eines Konstruktes gleich reliabel sind, klare Beschränkungen in der Aussagekraft auf (Hair et al., 2017, S. 97). Da in der praktischen Untersuchung der internen Konsistenz häufig die verwendeten Items nicht gleich reliabel sind und sie somit nicht die gleiche äussere Ladung auf das Konstrukt haben, wird daher als Alternative oder Ergänzung zum Cronbachs Alpha auch die Composite-Reliabilität angegeben (Hair et al., 2012, S. 329).

Nach Van Tuan & Khoi (2019, S. 736) als auch nach Peterson & Kim (2013, S. 195) neigt zudem der Cronbach Alpha dazu, die interne Konsistenz zu unterschätzen, wobei die Composite-Reliabilität leicht zur Überschätzung tendiert. Der effektive Wert liegt demnach zwischen dem Cronbachs Alpha und der Composite-Reliabilität. Aus diesem Grund sollten nach Hair et al. (2017, S. 97) beide Werte angegeben werden, um die Aussagekraft dieser Untersuchung zu steigern. Grundsätzlich zeigen beide

Messmethoden die gleichen Grenzwerte auf, wobei mindestens ein Wert von 0.6-0.7 erreicht werden sollte. Zudem weisen diesbezüglich nach Streiner (2003, S. 103) Werte über 0.9 eher auf eine Redundanz der Items als auf wünschenswerte Resultate hin.

In der folgenden Tabelle sind sowohl die Cronbach Alpha Werte als auch die der Composite-Reliabilität abgebildet. Aufgrund der Tatsache, dass der wahre Wert der internen Konsistenz der Items zwischen dem Cronbach Alpha und dem Composite-Reliabilitäts-Wert erwartet wird, wurde zusätzlich das Mittelmaß der beiden Messmethoden angegeben (siehe Tabelle 8). Zur Veranschaulichung der Grenzwerte wurden sowohl Werte unter 0.7 als auch Werte über 0.9 rot eingefärbt.

Tabelle 8: Resultate der internen Konsistenz mittels des Cronbach Alpha und der Composite-Reliabilität

	Cronbachs Alpha	Composite-Reliabilität	Ø der Werte
AKZ	0.816	0.891	0.854
ANGST	0.861	0.891	0.876
EPH	0.823	0.894	0.859
EWT	0.845	0.904	0.875
LMNEO	0.692	0.800	0.746
VLM	0.771	0.866	0.819
NACH	0.844	0.906	0.875
VOR	0.653	0.811	0.732

Wie in Tabelle 8 ersichtlich ist, zeigte bei der Untersuchung des Cronbach Alpha das Konstrukt «Wahrgenommene Vorteile von PBL» den kleinsten Wert mit $\alpha=0.653$, wobei auch das Konstrukt Lebensmittel-Technologie-Neophobia ($\alpha=0.692$) einen Wert unter 0.7 erzielte. Bei der Messmethode mittels des Cronbach Alpha wiesen keine Konstrukte einen Wert über 0.9 auf.

Bei der Untersuchung der Composite-Reliabilität wurden von allen Konstrukten höhere Werte als beim Cronbach Alpha erzielt. Dies weist klar auf die bereits angesprochene Unterschätzung der Cronbach Alpha beziehungsweise der Überschätzung des Composite-Reliabilitäts-Werts hin. Der höchste Composite-Reliabilitäts-Wert wurde vom Konstrukt «Wahrgenommene Nachteile von PBL» ($CR=0.906$) erzielt, wobei auch der Wert des Konstrukts «Einstellung zu Wissenschaft und Technik» ($CR=0.904$) über dem Grenzwert von 0.9 lag. Die Werte der anderen Konstrukte lagen alle zwischen $CR=0.8$ und $CR=0.894$. Die Betrachtung des Mittelwerts zeigte, dass keines der Konstrukte unter dem Grenzwert von 0.6 beziehungsweise über dem Grenzwert von 0.9

lag. Aus diesem Grund kann davon ausgegangen werden, dass bei allen Konstrukten die interne Konsistenz gegeben ist.

7.3.3 Konvergenzvalidität

Neben der internen Konsistenz gehört auch die Konvergenzvalidität zu den wichtigen Prüfinstrumenten von reflektiven Messmodellen. Die Konvergenzvalidität ist das Maß dafür, inwieweit eine Messung positiv mit einer alternativen Messung desselben Konstrukts korreliert. Ein reflektives Messmodell setzt voraus, dass die Items eines Konstrukts unterschiedliche Messungen desselben Konstrukts sind. Aus diesem Grund sollten die Items, welche ein Konstrukt beschreiben, auch konvergent sein, also einen hohen Anteil an Varianz teilen. Damit dieser Anteil an geteilter Varianz zwischen den Items untersucht werden kann, wird die durchschnittlich erfasste Varianz (AVE) ermittelt (Hair et al., 2017, S. 97).

Der AVE-Wert beschreibt den Mittelwert der quadrierten Ladungen aller Items, welche für die Messung eines Konstrukts verwendet wurden. Somit stellt dieses Gütekriterium die Kommunalität eines Konstrukts dar (Hair et al., 2017, S. 99). Wie bereits in Kapitel 7.3.1 beschrieben wurde, sollte ein Konstrukt mindestens die Hälfte der Varianz seiner Items erklären. Somit sollte der AVE-Wert mindestens 0.5 betragen. Dieser Richtwert wird von vielen Studien akzeptiert und für die Auswertung der Resultate verwendet (Aziz & Wahid, 2018; Hair et al., 2012; Salam & Hoque, 2019).

In der folgenden Tabelle sind die Resultate bezüglich des AVE-Werts ersichtlich. Zudem wurden Werte, welche sich unterhalb des Grenzwerts von 0.5 befanden, mit der Farbe Rot markiert.

Tabelle 9: Übersicht der ermittelten AVE-Werte der Konstrukte

	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	VLM	NACH	VOR
AVE-Wert	0.731	0.579	0.739	0.759	0.446	0.684	0.762	0.589

Wie in Tabelle 9 dargestellt, wurde der höchste AVE-Wert von dem Konstrukt «Wahrgenommene Nachteile von PBL» mit 0.762 erzielt. Zudem zeigen die Resultate dieses Gütekriteriums, dass alle Konstrukte bis auf «Lebensmittel-Technologie-Neophobia» einen AVE-Wert über dem Grenzwert von 0.5 erzielten. Das Konstrukt «Lebensmitte-Technologie-Neophobia» erzielte somit mit 0.446 den tiefsten AVE-Wert

aller untersuchten Variablen. Nach Hair et al. (2017) deutet dies darauf hin, dass im Durchschnitt mehr der Varianz auf Messfehler zurückzuführen ist. In der Studie von Huang et al. (2013, S. 219) wurden bezüglich der Konvergenzvalidität auch Konstrukte als adäquat betrachtet, wenn der ledigliche AVE-Wert über 0.4 lag, aber die Composite-Reliabilität einen Wert von über 0.6 aufwies. Diese Herangehensweise bei tiefen AVE-Werten wurde auch bereits von Fornell & Larcker im Jahr 1981 empfohlen. Bezüglich des Konstrukts «Lebensmittel-Technologie-Neophobia» wurde eine Composite-Reliabilität von 0.800 ermittelt (siehe Tabelle 8). Somit erfüllt auch LMNEO die Anforderungen an die Konvergenzvalidität.

Zur vollständigen Übersicht der ermittelten Werte der internen Konsistenz und der Konvergenzvalidität sind die Rohdaten des SmartPLS-Algorithmus im Anhang 11 ersichtlich.

7.3.4 Diskriminanzvalidität

Als Diskriminanzvalidität wird das Ausmass beschrieben, in dem sich ein Konstrukt von den anderen Konstrukten entlang der empirischen Standards unterscheidet. Hierbei soll also ermittelt werden, ob ein Konstrukt empirisch eigenständig ist und somit ein eigenes Konzept misst. Zur Untersuchung beziehungsweise Bewertung der Diskriminanzvalidität werden üblicherweise zwei Indikatoren herangezogen (Hair et al., 2017, S. 99). In diesem Kapitel werden diese beiden Indikatoren beschrieben. Es werden also sowohl die Kreuzladungen als auch das Fornell-Larcker-Kriterium betrachtet. Aufgrund von methodischen Einschränkungen der beiden Verfahren wurde anschliessend zusätzlich die Untersuchung des **Hetrotrait-Monotrait-Verhältnisses** (HTMT) durchgeführt (Hair et al., 2017, S. 104).

Anhand des Kriteriums der **Kreuzladungen** sollte die Ladung eines Indikators auf sein assoziiertes Konstrukt jeweils höher sein als die Kreuzladung auf andere Konstrukte. Die Tabelle 10 zeigt die ermittelten Kreuzladungen zwischen den Items und den Konstrukten. Zur visuellen Unterstützung, ob die Ladungen bezüglich des assoziierten Konstrukts höher sind als diejenigen zu den übrigen Konstrukten, wurde die höchste Korrelation der Items jeweils gelb eingefärbt.

Tabelle 10: Übersicht der Kreuzladungen

	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	NACH	VLM	VOR
AKZ_1	0.884	-0.034	0.555	0.130	-0.438	-0.548	0.290	0.415
AKZ_2	0.830	0.123	0.474	-0.037	-0.311	-0.414	0.200	0.344
AKZ_3	0.850	-0.072	0.611	0.088	-0.400	-0.443	0.369	0.394
ANGST_2	0.015	0.664	-0.078	-0.098	0.077	0.041	0.006	-0.009
ANGST_3	-0.057	0.769	-0.101	-0.126	0.082	0.084	-0.117	-0.036
ANGST_4	0.009	0.827	-0.131	-0.105	0.068	0.034	-0.038	-0.113
ANGST_5	0.021	0.783	-0.084	-0.058	0.100	-0.032	-0.032	-0.071
ANGST_6	0.106	0.652	-0.031	-0.076	-0.060	-0.081	0.013	-0.018
ANGST_7	0.003	0.847	-0.158	-0.043	0.043	0.027	-0.057	0.010
EPH_1	0.577	-0.053	0.836	0.007	-0.395	-0.407	0.293	0.625
EPH_2	0.526	-0.201	0.871	0.216	-0.498	-0.492	0.307	0.545
EPH_3	0.558	-0.124	0.871	0.090	-0.529	-0.461	0.342	0.573
EWT_1	0.114	-0.117	0.130	0.928	-0.284	-0.336	0.258	0.127
EWT_2	0.018	-0.007	0.073	0.869	-0.235	-0.257	0.239	0.095
EWT_3	0.047	-0.182	0.106	0.813	-0.275	-0.186	0.283	0.072
LMNEO_1	-0.272	-0.060	-0.312	-0.185	0.632	0.275	-0.308	-0.296
LMNEO_2	-0.303	0.151	-0.407	-0.185	0.644	0.314	-0.255	-0.216
LMNEO_3	-0.364	0.091	-0.377	-0.314	0.733	0.486	-0.365	-0.331
LMNEO_4INV	-0.261	0.007	-0.330	-0.193	0.706	0.300	-0.329	-0.435
LMNEO_5INV	-0.304	0.105	-0.431	-0.104	0.619	0.234	-0.247	-0.403
NACH_1	-0.486	0.002	-0.445	-0.276	0.456	0.883	-0.234	-0.346
NACH_2	-0.482	0.112	-0.487	-0.272	0.444	0.873	-0.305	-0.324
NACH_3	-0.470	-0.016	-0.447	-0.267	0.386	0.863	-0.158	-0.359
VLM_1	0.284	-0.055	0.323	0.286	-0.423	-0.268	0.870	0.283
VLM_2	0.311	-0.060	0.330	0.207	-0.394	-0.249	0.858	0.263
VLM_3	0.249	-0.040	0.242	0.232	-0.297	-0.120	0.747	0.237
VOR_1	0.293	-0.178	0.509	0.144	-0.307	-0.291	0.139	0.731
VOR_2	0.366	-0.041	0.479	-0.012	-0.394	-0.180	0.261	0.764
VOR_3	0.376	0.054	0.566	0.132	-0.462	-0.411	0.313	0.805

Wie in Tabelle 10 ersichtlich ist, konnte gezeigt werden, dass jedes der Items die höchste Korrelation für das assoziierte Konstrukt aufwies. Anhand des Kriteriums der

Kreuzladungen könnte somit angenommen werden, dass eine genügende Diskriminanzvalidität im Messmodell besteht.

Als zweiter Ansatz für die Diskriminanzvalidität der Konstruktmessungen wird häufig das **Fornell-Larcker-Kriterium** verwendet. Hinsichtlich dieses Kriteriums wird die Quadratwurzel der AVE mit den Korrelationen der Konstrukte verglichen. Wobei die Quadratwurzel der AVE jedes Konstrukts höher als die höchste Korrelation mit irgendeinem anderen Konstrukt sein sollte. Grundsätzlich wird also bei diesem Kriterium untersucht, ob ein Konstrukt mehr Varianz mit den ihm zugeordneten Indikatoren teilt als mit einem anderen Konstrukt. In Tabelle 11 ist die Auswertung des Fornell-Larcker-Kriteriums ersichtlich. Bezüglich der einfacheren Interpretation der Resultate wurde auch hier der höchste Wert wieder gelb hinterlegt.

Tabelle 11: Übersicht der Resultate des Fornell-Larcker-Kriteriums

	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	VLM	NACH	VOR
AKZ	0.855							
ANGST	-0.001	0.761						
EPH	0.645	-0.146	0.859					
EWT	0.075	-0.110	0.120	0.871				
LMNEO	-0.451	0.086	-0.551	-0.302	0.668			
VLM	0.341	-0.064	0.366	0.292	-0.456	0.827		
NACH	-0.549	0.039	-0.527	-0.311	0.492	-0.268	0.873	
VOR	0.451	0.060	0.677	0.117	-0.511	0.317	-0.392	0.767

Wie in Tabelle 11 ersichtlich ist, zeigte die Evaluation des Fornell-Larcker-Kriteriums, dass jedes Konstrukt mehr Varianz mit den ihm zugeordneten Indikatoren teilt als mit jedem anderen Konstrukt. Somit konnte auch nach dieser Untersuchungsmethode das Kriterium der Diskriminanzvalidität bezüglich des Messmodells als erfüllt betrachtet werden.

Jüngere Forschungsergebnisse wiesen jedoch darauf hin, dass sowohl der Ansatz der Kreuzladungen als auch des Fornell-Larcker-Kriteriums situationsbezogene Limitationen aufwiesen. Die Kreuzladungen zeigten Einschränkungen, wenn zwei Konstrukte perfekt korrelierten und auch das Fornell-Larcker-Kriterium zeigte Schwachstellen, wenn die Indikatorladungen der betrachteten Konstrukte nur leicht voneinander abwichen (Henseler et al., 2015, S. 115). Um diesen Limitationen entgegenwirken zu können, wird

häufig empfohlen, zusätzlich zu den beiden Untersuchungsmethoden auch das Hetrotrait-Monotrait-Verhältnis (HTMT) herbeizuziehen. Das HTMT-Verhältnis beschreibt das Verhältnis zweier unterschiedlicher Arten von Korrelationen. Als erstes wird die «Between-Trait-Korrelation» betrachtet, welche die Korrelation zwischen Items beschreibt, die wiederum unterschiedliche Konstrukte messen. Die «Between-Trait-Korrelation» wird anschliessend mit der Korrelation zwischen den Items, welche jeweils ihr eigenes Konstrukt messen, ins Verhältnis gesetzt. Diese Korrelation wird dabei als «Within-Trait-Korrelation» bezeichnet. Das HTMT-Verhältnis drückt also den Mittelwert aller Item-Korrelationen (Item-Korrelationen zum eigenen Konstrukt und Item-Korrelationen zu anderen Konstrukten) aus (Hair et al., 2017, S. 104).

Bezüglich des Grenzwertes gibt es unterschiedliche Auffassungen bei den Experten. Generell gilt, dass das HTMT-Verhältnis nicht nahe 1 sein sollte, da dies auf einen Mangel an Diskriminanzvalidität hindeuten würde. Ab wann ein Wert jedoch zu nahe an 1 liegt, ist sehr umstritten (Henseler et al., 2015, S. 121).

In Studien wie beispielsweise von Clark & Watson (1995) oder Kline (2011) werden bereits HTMT-Werte über 0.85 als Zeichen von Mangel an Diskriminanzvalidität gewertet. Andere Quellen wie Teo et al. (2014), Gold et al. (2001) oder Hair et al. (2017) setzten den HTMT-Grenzwert bei 0.9 an. Franke & Sarstedt (2019) sehen wiederum generell davon ab, heuristische Grenzwerte bezüglich der Diskriminanzvalidität anzuwenden und raten dazu, die Ergebnisse genauer zu betrachten, um keine falschen Schlussfolgerungen zu ziehen. Ausgehend von den Analysen von Franke & Sarstedt (2019) können durchaus auch HTMT-Werte von über 0.9 zu validen Ergebnissen bezüglich der Diskriminanz führen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die HTMT-Werte der verwendeten Konstrukte abgebildet. Aufgrund der unterschiedlichen Grenzwerte sind diese in den Farben grün für HTMT-Werte unter 0.85 und rot für HTMT-Werte über 0.85 eingefärbt.

Tabelle 12: Übersicht der Resultate des HTMT-Verhältnisses (grün=HTMT<.85, rot=HTMT>.85)

	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	VLM	NACH	VOR
AKZ								
ANGST	0.118							
EPH	0.780	0.154						
EWT	0.118	0.153	0.166					
LMNEO	0.593	0.185	0.736	0.386				
VLM	0.420	0.087	0.453	0.367	0.605			
NACH	0.660	0.098	0.633	0.352	0.628	0.316		
VOR	0.611	0.148	0.918	0.182	0.738	0.434	0.516	

Wie in Tabelle 12 ersichtlich ist, wiesen von 28 untersuchten HTMT-Verhältnissen 27 ein Verhältnis von unter 0.85 auf. Der tiefste Wert konnte zwischen den Konstrukten «Angst vor Viren» und «Vertrauen in die Lebensmittelindustrie» (HTMT=0.087) erzielt werden. Der höchste HTMT-Wert wurde zwischen den Konstrukten «Einstellung zu Phagen» und «Wahrgenommene Vorteile von PBL» (HTMT=0.918) ermittelt. Dieser lag somit sogar über dem Grenzwert von 0.9.

Zusätzlich zur Prüfung der HTMT-Werte sollte auch geprüft werden, ob sich die HTMT-Werte signifikant von 1 unterscheiden. Hierfür wurden die Bias-korrigierten Konfidenzintervalle betrachtet (siehe Anhang 12). Wie aus der Betrachtung der Konfidenzintervalle ersichtlich ist, lag keiner der Werte bei 1. Auch die Intervalle bezüglich der Analyse zwischen «Einstellung zu Phagen» und «Wahrgenommene Vorteile von PBL» lagen noch unter 1 (5%=0.830; 95%=0.996). Somit konnte gezeigt werden, dass alle dieser HTMT-Werte innerhalb der Konfidenzintervalle signifikant von 1 unterschieden werden konnten. Diese Analyse sowie die Ergebnisse aus der Berechnung der Kreuzladungen und des Fornell-Larcker-Kriteriums zeigten, dass eine genügende Diskriminanzvalidität in dem untersuchten Modell besteht.

Nachdem die Messmodelle sowohl bezüglich der äusseren Ladungen, der internen Konsistenz Reliabilität sowie der Konvergenzvalidität und der Diskriminanzvalidität untersucht wurden, wird im nachfolgenden Kapitel das Strukturmodell untersucht.

7.4 Evaluation des Strukturmodells

Nachdem festgestellt werden konnte, dass die Messungen der Konstrukte reliabel und valide sind, wurden im nächsten Schritt die Ergebnisse des Strukturmodells evaluiert. Diese Evaluierung umfasste sowohl die Prüfung der Prognosefähigkeit als auch die Prüfung der Beziehungen zwischen den Konstrukten.

7.4.1 Kollinearität

Bevor die Analysen diskutiert werden konnten, musste das Modell auf die Kollinearität untersucht werden. Die Untersuchung der Kollinearität wurde mithilfe der sogenannten Toleranz durchgeführt. Die Toleranz repräsentiert den Anteil der Varianz, welcher nicht durch die anderen Konstrukte desselben Messmodells erklärt wird. Für die Prüfung nach Kollinearität wird der VIF-Wert (variance inflation factor) herbeigezogen, welcher den Kehrwert der Toleranz darstellt. Der VIF-Wert beschreibt demnach das Ausmass, in welchem der Standardfehler eines Schätzers durch die Kollinearität erhöht wurde (Hair et al., 2017, S. 125 & 167). In der Praxis gilt bezüglich des VIF-Wertes ein Grenzwert von fünf, welcher von den Konstrukten nicht überschritten werden sollte. Falls doch, wird empfohlen, dass diese Konstrukte eliminiert oder zusammengefasst werden. Wenn ein VIF-Wert unter dem besagten Wert von fünf liegt, kann eine Kollinearität ausgeschlossen werden (García et al., 2015).

In der folgenden Tabelle sind die inneren VIF-Werte abgebildet.

Tabelle 13: Übersicht der inneren VIF-Werte

	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	VLM	NACH	VOR
AKZ								
ANGST	1.022		1.004				1.016	1.016
EPH	1.022							
EWT							1.146	1.189
LMNEO							1.317	1.571
VLM							1.306	1.306
NACH			1.182					1.374
VOR			1.185					

Die Tabelle 13 zeigt, dass alle VIF-Werte unter dem Grenzwert von fünf lagen. Der höchste VIF-Wert wurde zwischen den Konstrukten «Lebensmittel-Technologie-

Neophobia» und «Wahrgenommene Vorteile von PBL» (VIF=1.571) ermittelt. Der tiefste VIF-Wert zeigte sich zwischen den Konstrukten «Angst vor Viren» und «Einstellung zu Phagen» (VIF=1.004). Aufgrund dieser Analyse konnte ermittelt werden, dass keine Problematik bezüglich einer Kollinearität im untersuchten Modell vorhanden ist.

7.4.2 Signifikanz der Pfadkoeffizienten

Nachdem der PLS-SEM-Algorithmus durchgeführt wurde, konnte mithilfe des PLS ein Schätzwert für die Beziehungen im Strukturmodell in Form von Pfadkoeffizienten erstellt werden. Diese repräsentierten die theoretisch angenommenen Beziehungen zwischen den untersuchten Konstrukten. Da die Koeffizienten standardisiert wurden, lagen die Werte generell zwischen -1 und 1. Ein geschätzter Wert nahe +1 repräsentierte somit eine starke positive Beziehung und vice versa. Je dichter jedoch der geschätzte Pfadkoeffizient an 0 lag, desto schwächer war die Beziehung (Hair et al., 2017, S. 168). Ob ein Koeffizient signifikant war oder nicht, konnte letztendlich mittels des Standardfehlers sowie der Betrachtung der t-Werte ermittelt werden. In diesem Sinne kann aufgrund eines t-Wertes ausgeschlossen werden, dass der Koeffizient bei einer gewissen Irrtumswahrscheinlichkeit signifikant ist. Hierfür werden kritische Werte als Anhaltspunkte angenommen (siehe Tabelle 14) (Hair et al., 2017, S. 168).

Tabelle 14: Kritische t-Werte zur Evaluation von Koeffizienten (Hair et al., 2017)

Signifikanzniveau	Zweiseitiger t-Test	Einseitiger t-Test
10%	1.65	1.28
5%	1.96	1.65
1%	2.57	2.33

Viele Forscher beziehen sich auf die p-Werte zur Prüfung des Signifikanzniveaus. Ein p-Wert entspricht der Wahrscheinlichkeit zur Ermittlung eines t-Werts, welcher mindestens so hoch wie der tatsächlich beobachtete Wert ist, falls die Nullhypothese zutrifft. Der p-Wert entspricht also der Wahrscheinlichkeit, eine wahre Nullhypothese irrtümlicherweise abzulehnen. (Hair et al., 2017, S. 168).

In der folgenden Tabelle sind sowohl die t-Werte, die p-Werte als auch die Pfadkoeffizienten, deren Standardabweichung und die Mittelwerte aus dem Bootstrapping-Verfahren ersichtlich. Zusätzlich konnte bereits anhand des p-Werts

ermittelt werden, ob der Einfluss der Konstrukte auf die Zielvariable signifikant ist. Eine detaillierte Übersicht bezüglich der Konfidenzintervalle ist dem Anhang 13 zu entnehmen. Diese Konfidenzintervalle können zudem herbeigezogen werden, um zu evaluieren, ob ein Pfadkoeffizient signifikant ist. Dies ist der Fall, wenn ein Konfidenzintervall den Wert 0 nicht einschliesst (Hair et al., 2017, S. 169).

Tabelle 15: Prüfung der Signifikanz der Pfadkoeffizienten im Strukturmodell

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	t-Werte	p-Werte	Sig. ($p < 0.05$)
ANGST → AKZ	0.095	0.095	0.081	1.181	0.119	NEIN
ANGST → EPH	-0.101	-0.098	0.059	1.698	0.045	JA
ANGST → NACH	-0.019	-0.020	0.083	0.232	0.408	NEIN
ANGST → VOR	-0.022	-0.034	0.088	0.250	0.401	NEIN
EPH → AKZ	0.659	0.657	0.046	14.180	<0.001	JA
EWT → NACH	-0.177	-0.180	0.061	2.896	0.002	JA
EWT → VOR	-0.098	-0.099	0.063	1.545	0.061	NEIN
LMNEO → NACH	0.431	0.432	0.069	6.266	<0.001	JA
LMNEO → VOR	-0.389	-0.390	0.070	5.558	<0.001	JA
VLM → NACH	-0.021	-0.020	0.068	0.303	0.381	NEIN
VLM → VOR	0.113	0.117	0.062	1.828	0.034	JA
NACH → EPH	-0.307	-0.310	0.063	4.900	<0.001	JA
NACH → VOR	-0.201	-0.199	0.071	2.831	0.002	JA
VOR → EPH	0.550	0.545	0.058	9.557	<0.001	JA

Die dargestellten Analysen bezüglich der Pfadkoeffizienten in Tabelle 15 zeigten, dass unter der Annahme eines fünfprozentigen Signifikanzniveaus fünf Beziehungen als nicht signifikant nachgewiesen werden konnten. Das Konstrukt **ANGST** zeigte lediglich eine

signifikante Beziehung zur Variable EPH ($\beta=-0.101$; $t=1.698$; $p=0.045$). Die Beziehungen $ANGST \rightarrow AKZ$ ($\beta=0.095$; $t=1.181$; $p=0.119$), $ANGST \rightarrow NACH$ ($\beta=-0.019$; $t=0.232$; $p=0.408$) sowie $ANGST \rightarrow VOR$ ($\beta=-0.022$; $t=0.250$; $p=0.401$) waren nicht signifikant.

Der Einfluss der Variable **EPH** auf das Konstrukt AKZ zeigte sich anhand der Irrtumswahrscheinlichkeit als signifikant ($\beta=0.659$; $t=14.180$; $p<0.001$).

Die Analyse der Pfadkoeffizienten weist zudem darauf hin, dass die Variable EPH stärker positiv durch die Variable VOR ($\beta=0.55$) als negativ durch die Variable NACH ($\beta=-0.307$) beeinflusst wird. Den schwächsten Einfluss auf das Konstrukt EPH übte die Variable ANGST ($\beta=-0.101$) aus.

Bezüglich der Variable **ETW** konnte lediglich eine Signifikanz zur Variable NACH ($\beta=-0.177$; $t=2.896$; $p=0.002$) aufgezeigt werden, jedoch keine signifikante Beziehung zu VOR ($\beta=-0.098$; $t=1.545$; $p=0.061$).

Hingegen konnte sowohl die Beziehung zwischen **LMNEO** und NACH ($\beta=0.431$; $t=6.266$; $p<0.001$) als auch jene zu VOR ($\beta=-0.389$; $t=5.558$; $p<0.001$) als stark signifikant nachgewiesen werden.

Die Betrachtung der Variable **VLM** zeigte, dass lediglich die Beziehung zu VOR ($\beta=0.113$; $t=1.828$; $p=0.034$) Signifikanz aufwies, jedoch nicht jene zu NACH ($\beta=-0.021$; $t=0.303$; $p=0.381$).

Die Variable **NACH** zeigte sowohl eine Beziehung zum Konstrukt EPH ($\beta=-0.307$; $t=4.900$; $p<0.001$) als auch zu VOR ($\beta=-0.201$; $t=2.831$; $p=0.002$). Am stärksten wurde das Konstrukt NACH durch die Variable LMNEO ($\beta=0.431$) beeinflusst, gefolgt von EWT ($\beta=-0.177$).

Auch die Beziehung zwischen **VOR** und EPH ($\beta=0.550$; $t=9.557$; $p<0.001$) zeigte eine starke Signifikanz auf. Bezüglich der Einflussfaktoren auf das Konstrukt VOR zeigte LMNEO ($\beta=-0.389$) den stärksten Einfluss, gefolgt von NACH ($\beta=-0.307$) und VLM ($\beta=0.113$).

Eine detaillierte Interpretation dieser Daten ist zudem im Kapitel 8.1 zu finden.

Bezüglich der Pfade, welche keine Signifikanz aufwiesen (siehe Tabelle 15), wurden zusätzlich die indirekten Effekte betrachtet. In der folgenden Tabelle sind die

signifikanten indirekten Pfade aus dem untersuchten Modell ersichtlich. Die vollständige Tabelle bezüglich der indirekten Effekte ist zudem im Anhang 14 abgebildet.

Tabelle 16: Signifikante indirekte Beziehungen zwischen den Konstrukten

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	t-Werte	p-Werte	Sig. ($p < 0.05$)
ANGST→ EPH→ AKZ	-0.066	-0.064	0.039	1.713	0.043	JA
EWT→ NACH→ VOR	0.036	0.036	0.018	1.972	0.024	JA

Wie in Tabelle 16 ersichtlich ist, bestand sowohl eine signifikante indirekte Beziehung bei dem Pfad ANGST→EPH→AKZ ($\beta=-0.066$; $t=1.713$; $p=0.043$) als auch bei dem Pfad EWT→NACH→VOR ($\beta=0.036$; $t=1.972$; $p=0.024$).

Hinsichtlich des Pfades ANGST→EPH→AKZ erwies sich die Variable EPH als Mediator. Somit zeigte sich, dass die Variable EPH von der Variable ANGST beeinflusst wird und wiederum das Konstrukt AKZ beeinflusst. Bezüglich des Pfades EWT→NACH→VOR agierte wiederum die Variable NACH als Mediator. Aufgrund dessen wird das Konstrukt NACH von der Variable EWT beeinflusst und beeinflusst dadurch auch das Konstrukt VOR signifikant. Da signifikante indirekte Beziehungen nachgewiesen werden konnten, wurden zusätzlich auch die totalen Effekte dieser Konstrukte betrachtet. In der folgenden Tabelle sind diese für die beiden Pfade ANGST→AKZ und EWT→VOR ersichtlich.

Tabelle 17: Totale Effekte der Pfade ANGST→AKZ und EWT→VOR

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	t-Werte	p-Werte	Sig. ($p < 0.05$)
ANGST→ AKZ	0.026	0.024	0.098	0.265	0.396	NEIN
EWT→ VOR	-0.062	-0.064	0.064	0.972	0.165	NEIN

Wie die Tabelle 17 aufzeigt, waren auch die totalen Effekte bezüglich dieser beiden Pfade nicht signifikant. Die totalen Effekte beschreiben die Summe zwischen den direkten und

indirekten Effekten eines Pfades. Somit werden neben den direkten Pfaden auch alle Indirekten berücksichtigt (Hair et al., 2017, S. 170). Aufgrund dieser Analyse zeigte sich lediglich ein signifikanter indirekter Effekt dieser beiden Pfade. Eine Auflistung aller totalen Effekte ist zudem im Anhang 15 ersichtlich.

Nachdem sowohl die Pfadkoeffizienten als auch die Signifikanz der Beziehungen untersucht wurden, konnten im Anschluss die Analysen bezüglich des Bestimmtheitsgrads durchgeführt werden, auf welche nachfolgend eingegangen wird.

7.4.3 Bestimmtheitsmass R^2

Das am weitesten verbreitete Gütekriterium zur Evaluation eines Strukturmodells ist das Bestimmtheitsmass (R^2). Dieser Koeffizient ist ein Mass für die Prognoseleistung eines Modells und berechnet sich über die quadrierte Korrelation zwischen den tatsächlichen und den vorhergesagten Werten für ein spezifisches Konstrukt. Der Koeffizient repräsentiert damit die kombinierten Effekte aller Variablen, welche in Beziehung zu diesem Konstrukt stehen. Damit zeigt der R^2 -Wert den Anteil der Varianz eines Konstrukts, welcher durch alle mit dem Konstrukt verbundenen Vorgänger-Konstrukte erklärt wird (Hair et al., 2017, S. 170–171).

Der R^2 -Wert ist im Wertebereich zwischen 0 und 1 definiert, wobei höhere Werte eine bessere Prognoseleistung beschreiben. Die Interpretation dieser Werte ist stark abhängig von der untersuchten Thematik. Im Bereich von Konsumentenverhalten gelten bereits Werte ab 0.2 generell als hoch. Werden jedoch beispielsweise Kundenzufriedenheiten untersucht, sollten R^2 -Werte von 0.75 und höher erwartet werden (Hair et al., 2017, S. 171). Neben den R^2 -Werten werden oftmals auch die sogenannten angepassten oder korrigierten R^2 -Werte betrachtet. Diese weisen im Regelfall kleinere Werte auf, da bei diesem Koeffizienten zusätzlich auch die Anzahl an Konstrukten sowie die Stichprobengrösse berücksichtigt wird (Backhaus et al., 2018, S. 78). In der folgenden Tabelle sind die R^2 -Werte der untersuchten Konstrukte ersichtlich.

Tabelle 18: Übersicht der R^2 -Werte sowie der angepassten R^2 -Werte

	R^2	R^2 (angepasst)
AKZ	0.425	0.420
EPH	0.549	0.543
NACH	0.272	0.259
VOR	0.303	0.288

Bezüglich des Bestimmtheitsmasses konnte, wie in Tabelle 18 ersichtlich ist, für das Konstrukt EPH der grösste angepasste R^2 -Wert von 0.543 ermittelt werden. Somit erklären die vorhergehenden Konstrukte über 54.3% der Varianz dieser Variable, gefolgt vom Konstrukt AKZ mit einem angepassten Bestimmtheitsmass von $R^2=0.420$. Die Varianz der Konstrukte NACH und VOR wurde durch die vorhergehenden Variablen zu 25.9% beziehungsweise 28.8% erklärt.

7.4.4 Effektstärke f^2

Zusätzlich zur Evaluation der R^2 -Werte von Variablen kann geprüft werden, ob ein Konstrukt einen substanziellen Einfluss auf ein anderes Konstrukt ausübt. Hierfür wird die Veränderung des R^2 -Wertes ermittelt, für den Fall, dass ein anderes Konstrukt aus dem Strukturmodell ausgeschlossen wird. Dieses Gütekriterium wird auch als Effektstärke (f^2) bezeichnet (Hair et al., 2017, S. 172). Bezüglich der Interpretation solcher f^2 -Werte gelten folgende Richtlinien als Orientierung: kein Effekt ($f^2 < 0.02$), kleiner Effekt ($0.02 < f^2 < 0.15$), mittlerer Effekt ($0.15 < f^2 < 0.35$) und grosser Effekt ($f^2 > 0.35$) (Cohen, 1992, S. 157). In Tabelle 19 sind die Effektstärken f^2 der verwendeten Variablen abgebildet.

Tabelle 19: Übersicht der Effektstärken f^2

	Zielkonstrukt							
	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	VLM	NACH	VOR
AKZ								
ANGST	0.015		0.022				0.000	0.001
EPH	0.738							
EWT							0.038	0.012
LMNEO							0.194	0.138
VLM							0.000	0.014
NACH			0.177					0.042
VOR			0.567					

Anhand der Effektstärkenanalyse konnte gezeigt werden, dass die Variable ANGST keinen Effekt auf das Konstrukt AKZ ausübte. Dies bestätigte wiederum die Analysen bezüglich der Pfadsignifikanz (siehe Kapitel 7.4.2). Hingegen konnte eine starke Effektstärke vom Konstrukt EPH ($f^2=0.738$) auf die Variable AKZ nachgewiesen werden. Auf das Konstrukt EPH konnte sowohl eine kleine Effektstärke von der Variable ANGST

($f^2=0.022$), eine mittlere Effektstärke ausgehend von NACH ($f^2=0.177$) sowie eine starke Effektstärke von VOR ($f^2=0.567$) ermittelt werden. Bezüglich der Effektstärken auf das Konstrukt NACH konnte sowohl ein kleiner Effekt der Variable EWT ($f^2=0.038$) als auch ein mittlerer Effekt von LMNEO ($f^2=0.194$) eingestuft werden. Die ebenfalls nicht signifikanten Pfade ANGST→NACH und VLM→NACH zeigten keinen Effekt. Den grössten Effekt auf das Konstrukt VOR zeigte die Variable LMNEO ($f^2=0.138$), gefolgt von NACH ($f^2=0.042$). Obwohl der Pfad VLM→VOR als signifikant nachgewiesen werden konnte (siehe Kapitel 7.4.2), zeigte die Analyse bezüglich der Effektstärke auf, dass VLM keinen Einfluss ($f^2=0.014$) auf das Konstrukt VOR ausübte. Ebenso übten die Konstrukte ANGST und EWT keinen Effekt auf die Variable VOR aus.

7.4.5 Prognoserelevanz Q^2

Zusätzlich zum R^2 -Wert sollte das Stone-Geisser Q^2 ermittelt werden. Dieser Wert beurteilt die «Out of Sample»-Prognosefähigkeit. Ein PLS mit hoher Prognosefähigkeit ist in der Lage, Daten präziser vorherzusagen. In einem Strukturmodell zeigen Q^2 -Werte über 0 eine Prognoserelevanz des Pfadmodells für ein spezifisches Konstrukt an (Letmathe et al., 2008, S. 65). Zur Ermittlung des Q^2 -Wertes wurde eine sogenannte Blindfolding-Prozedur durchgeführt (siehe Kapitel 6.6.3). Die Blindfolding-Prozedur ist eine Analyse, welche den x -ten Datenpunkt in einer Datenmatrix der Indikatoren der Konstrukte auslässt und die Parameter mit den verbleibenden Datenpunkten prognostiziert. Die ausgelassenen Datenpunkte werden anschliessend bei der Ausführung des PLS-SEM-Algorithmus als fehlend betrachtet. Die Differenz aus den wahren Datenpunkten und den Geschätzten wird anschliessend als Input für den Q^2 -Wert verwendet (Hair et al., 2017, S. 174).

Die Ergebnisse aus der Q^2 -Analyse konnten anschliessend im SmartPLS ausgelesen und interpretiert werden. Diesbezüglich zeigten Werte über 0, dass eine Prognoserelevanz für ein spezifisches Konstrukt gegeben war. Hingegen wiesen Werte unter 0 auf einen Mangel an Prognosefähigkeit hin. In der folgenden Tabelle sind die Q^2 -Werte ersichtlich.

Tabelle 20: Übersicht der Q^2 -Werte

	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	VLM	NACH	VOR
Q^2	0.300		0.396				0.195	0.163

Wie anhand der Blindfolding-Prozedur gezeigt werden konnte, wiesen alle abhängigen Variablen einen Q^2 -Wert grösser 0 auf. Der grösste Q^2 -Wert konnte für die Variable EPH ($Q^2=0.396$) ermittelt werden, gefolgt von AKZ ($Q^2=0.300$), NACH ($Q^2=0.195$) und VOR ($Q^2=0.163$). Somit konnte für alle Variablen eine Prognoserelevanz nachgewiesen werden.

7.4.6 Effektstärke q^2

Die über die Blindfolding-Prozedur geschätzten Q^2 -Werte erlaubten eine Einschätzung davon, wie gut das Pfadmodell die tatsächlich beobachteten Werte vorhersagen konnte. Analog zu dem Ansatz der f^2 -Effektstärken bezüglich der R^2 -Werte wurde im Anschluss an die Q^2 -Analyse die Prognoserelevanz über die q^2 -Effektstärken evaluiert (Hair et al., 2017, S. 177). Zur Bestimmung der ausgeschlossenen Q^2 -Werte wurden jeweils Konstrukte aus dem Pfadmodell ausgeschlossen und eine erneute Blindfolding-Prozedur gestartet. Die q^2 -Effektstärken konnten anhand folgender Formel berechnet werden:

$$q^2 = \frac{Q_{\text{eingeschlossen}}^2 - Q_{\text{ausgeschlossen}}^2}{1 - Q_{\text{eingeschlossen}}^2}$$

Zur Illustration wird hier eine beispielhafte Berechnung der q^2 -Effektstärke des Konstrukts EPH auf AKZ aufgezeigt:

$$q_{EPH \rightarrow AKZ}^2 = \frac{0.300 - (-0.01)}{1 - 0.300} = 0.443$$

Der eingeschlossene Q^2 -Wert der Variable AKZ betrug 0.300. Nachdem das Konstrukt EPH aus der Blindfolding-Prozedur ausgeschlossen wurde, konnte ein Q^2 -Wert von -0.01 ermittelt werden. Anhand der vorherigen Berechnung betrug die q^2 -Effektstärke der Beziehung EPH→AKZ 0.443. Eine Übersicht der berechneten ausgeschlossenen Q^2 -Werte ist zudem im Anhang 16 ersichtlich.

Die Interpretation dieser Werte erfolgte nach dem gleichen Schema wie bei den q^2 -Werten: keine Prognoserelevanz ($q^2 < 0.02$), kleine Prognoserelevanz ($0.02 < q^2 < 0.15$), mittlere Prognoserelevanz ($0.15 < q^2 < 0.35$) und grosse Prognoserelevanz ($q^2 > 0.35$). In der nachfolgenden Tabelle ist eine Zusammenstellung der q^2 -Effektstärken ersichtlich.

Tabelle 21: Übersicht der Effektstärken q^2

	Abhängige Variable							
	AKZ	ANGST	EPH	EWT	LMNEO	VLM	NACH	VOR
AKZ								
ANGST	0.006		0.008				-0.001	-0.006
EPH	0.433							
EWT							0.025	0.002
LMNEO							0.125	0.066
VLM							-0.002	0.006
NACH			0.103					0.008
VOR			0.303					

Wie die Erhebung der q^2 -Effektstärken aufzeigte, wies lediglich das Konstrukt EPH für AKZ ($q^2=0.433$) eine hohe Prognoserelevanz auf. Das Konstrukt VOR zeigte zudem eine mittlere Effektstärke ($q^2=0.303$) für die abhängige Variable EPH. Eine kleine Prognoserelevanz erzielten die Konstrukte LMNEO für NACH ($q^2=0.125$), NACH für EPH ($q^2=0.103$) und LMNEO für VOR ($q^2=0.066$). Leicht über dem Grenzwert von 0.020 lag zudem die Effektstärke der Beziehung zwischen EPH und NACH ($q^2=0.025$). Für die übrigen Beziehungen konnte keine Prognoserelevanz aufgezeigt werden.

Nachdem in diesem Kapitel die ermittelten Resultate aufgezeigt wurden, werden in den nächsten Kapiteln die gewonnenen Erkenntnisse verwendet, um sowohl die aufgestellten Hypothesen als auch die Forschungsfrage beantworten zu können.

8 Diskussion

Die durchgeführten Analysen sollen in diesem Kapitel dazu verwendet werden, um sowohl die aufgestellten Hypothesen aus Kapitel 5.4 als auch die Fragestellung dieser Arbeit zu beantworten. In diesem Kapitel werden demzufolge als erstes die Hypothesen genauer beleuchtet, um sie im Anschluss für die Beantwortung der Fragestellung heranzuziehen. Am Ende dieses Kapitels wird eine kritische Reflexion bezüglich des methodischen Vorgehens sowie der evaluierten Resultate gemacht.

8.1 Hypothesenüberprüfung

In den folgenden Kapiteln werden die aufgestellten Hypothesen mittels der Analysen aus SPSS und SmartPLS überprüft. Hierfür werden sowohl die Gütekriterien der internen Konsistenz-Reliabilität der Variablen als auch die relevanten Informationen aus der Pfadanalyse interpretiert und für die Überprüfung der Hypothesen herangezogen.

8.1.1 Einstellung zu Wissenschaft und Technik

Das Konstrukt Einstellung zu Wissenschaft und Technik zeigt bezüglich der deskriptiven Statistiken einen Mittelwert von $M=4.04$ und eine Standardabweichung von $SD=0.86$ (vgl. Anhang 17). Die Analysen betreffend der internen Konsistenz ergaben eine Composite-Reliabilität von $CR=0.904$ sowie einen Cronbachs-Alpha von $\alpha=0.845$. Somit überstiegen beide Analysemethoden die Gütekriterien der internen Konsistenz und zeigen demzufolge nach Hair et al. (2017, S. 106) ein zufriedenstellendes Mass an Reliabilität. Nachfolgend werden die beiden Hypothesen bezüglich des Einflusses der Einstellung zu Wissenschaft und Technik überprüft.

H₁: Konsumenten, welche eine höhere Einstellung zur Wissenschaft und zur Technik besitzen, nehmen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahr.

Die erste Hypothese postuliert, dass eine höhere Einstellung zur Wissenschaft und Technik dazu führt, dass die Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahrgenommen werden. Anhand des standardisierten Pfadmodells aus SmartPLS konnte aufgezeigt werden, dass die wahrgenommenen Vorteile von PBL nicht signifikant durch die Einstellung zur Wissenschaft und Technik beeinflusst werden ($\beta=-0.098$; $t=1.545$;

$p=0.061$). Auch in der Studie von Costa-Font & Gil (2009) konnte lediglich in den Ländern Spanien ($p=0.05$) und Griechenland ($p=0.001$) eine signifikant positive Beeinflussung der Einstellung zu Wissenschaft und Technik auf die wahrgenommenen Vorteile nachgewiesen werden. In der dritten Teilstudie aus Griechenland konnte jedoch keine signifikante Beziehung bezüglich dieser beiden Konstrukte aufgezeigt werden.

Auch die anschließende Untersuchung bezüglich der Effektstärken zeigte mit $f^2=0.012$ und $q^2=0.002$, dass die Einstellung zu Wissenschaft und Technik weder einen nachweisbaren substanziellen Einfluss auf die wahrgenommenen Vorteile von PBL ausübt, noch eine Prognoserelevanz aufzeigt. Die Untersuchung nach indirekten Effekten erwies sich jedoch in Falle der Beziehung von EWT→NACH→VOR als signifikant ($\beta=0.036$; $t=1.972$; $p=0.025$). Somit konnte aufgezeigt werden, dass die Einstellung zu Wissenschaft und Technik das Konstrukt „Wahrgenommene Vorteile von PBL“ indirekt über die wahrgenommenen Nachteile von PBL beeinflusst. Da jedoch der direkte Einfluss nicht signifikant nachgewiesen werden konnte, wird die Hypothese (**H₁**) **abgelehnt**.

H₂: Konsumenten, welche eine höhere Einstellung zur Wissenschaft und zur Technik besitzen, nehmen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahr.

Die zweite Hypothese postuliert, dass eine höhere Einstellung zur Wissenschaft und Technik dazu führt, dass die Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahrgenommen werden. Der direkte Pfadkoeffizient zeigt auf, dass der Effekt von EWT auf NACH signifikant ($\beta=-0.177$; $t=2.896$; $p=0.002$) ausfällt. Die Studie von Costa-Font & Gil (2009) konnte für die Analysen in Spanien einen Pfadkoeffizienten von $\beta=-0.130$ nachweisen, was, wie auch im Falle dieser Arbeit, aufzeigt, dass die Variable EWT die wahrgenommenen Nachteile negativ beeinflusst. Somit hat eine höhere Ausprägung von EWT eine geringere Wahrnehmung bezüglich der Nachteile zur Folge. Die Analysen bezüglich der Effektstärken f^2 und q^2 zeigen ausserdem, dass die Variable EWT sowohl einen kleinen substanziellen Einfluss ($f^2=0.038$) als auch eine kleine Prognoserelevanz ($q^2=0.125$) für die Variable NACH hat. Ausgehend von diesen Analysen wird daher die Hypothese (**H₂**) **angenommen**.

8.1.2 Lebensmittel-Technologie-Neophobia

Die Variable Lebensmittel-Technologie-Neophobia zeigt bezüglich der deskriptiven Analysen der $n=234$ Probanden einen Mittelwert von $M=2.34$ und eine Standardabweichung von $SD=0.722$ (vgl. Anhang 17). Die durchgeführten Untersuchungen für die Ermittlung der internen Konsistenz ergaben einen Cronbachs Alpha von $\alpha=0.692$ sowie eine Composite-Reliabilität von $CR=0.800$. Obwohl der Cronbachs Alpha leicht unter den Minimalanforderungen von 0.7 liegt, kann die interne Konsistenz aufgrund des höheren Composite-Reliabilitätswerts trotzdem als genügend angesehen werden (Hair et al., 2017, S. 97). Folgend werden daher die beiden Hypothesen bezüglich der unabhängigen Variable LMNEO überprüft.

H₃: Konsumenten, welche eine höhere Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia besitzen, nehmen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahr.

Die dritte Hypothese postuliert, dass eine höhere Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia dazu führt, dass die Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahrgenommen werden. Die Analyse des Pfades zwischen den Variablen LMNEO und VOR zeigt auf, dass dieser sowohl signifikant ($t=5.558$; $p<0.001$) ist als auch einen negativen Pfadkoeffizienten ($\beta=-0.389$) besitzt. Bezüglich der Effektstärken kann zudem aufgezeigt werden, dass von der Variable LMNEO auf VOR sowohl eine kleine Wirkung ($f^2=0.138$) als auch eine kleine Prognoserelevanz ($q^2=0.066$) ausgeht. Aufgrund dieser Analysen kann bestätigt werden, dass die Vorteile von PBL bei einer höheren Lebensmittel-Technologie-Neophobia weniger stark wahrgenommen werden. Daher wird die Hypothese (**H₃**) **angenommen**.

H₄: Konsumenten, welche eine höhere Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia besitzen, nehmen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahr.

Die vierte Hypothese postuliert, dass eine höhere Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia dazu führt, dass die Nachteile von phagenbehandelten

Lebensmitteln stärker wahrgenommen werden. Der direkte Pfadkoeffizient zeigt auf, dass der Effekt von LMNEO auf NACH signifikant ($\beta=0.431$; $t=6.266$; $p=<0.001$) ausfällt. Der Pfadkoeffizient von $\beta=0.431$ weist zudem darauf hin, dass die Nachteile von PBL durch eine höhere Ausprägung der Lebensmittel-Technologie-Neophobia stärker wahrgenommen werden. Der Vergleich zu H_3 zeigt zudem, dass das Konstrukt LMNEO die wahrgenommenen Nachteile stärker positiv beeinflusst als die wahrgenommenen Vorteile negativ. Die Effektstärke ($f^2=0.194$) zwischen LMNEO und NACH wird nach Cohen (1992, S. 157) als mittel gewertet. Die Prognoserelevanz wird jedoch mit ($q^2=0.125$) noch als klein klassifiziert. Ausgehend von den durchgeführten Analysen wird daher die Hypothese (**H₄**) **angenommen**.

8.1.3 Vertrauen in die Lebensmittelindustrie

Für das Konstrukt Vertrauen in die Lebensmittelindustrie wurde der höchste Mittelwert $M=4.25$ der Untersuchung gemessen. Die Standardabweichung liegt mit $SD=0.737$ leicht über der Standardabweichung der Variable LMNEO ($SD=0.722$) (vgl. Anhang 17). Die Ermittlung der internen Konsistenz zeigte sowohl für den Cronbachs Alpha ($\alpha=0.771$) als auch für die Composite-Reliabilität ($CR=0.866$) Werte über 0.7 und somit eine Erfüllung der Minimalanforderungen. Folgend werden daher die beiden Hypothesen bezüglich der unabhängigen Variable VLM überprüft.

H₅: Konsumenten, welche ein grösseres Vertrauen in die Lebensmittelindustrie zeigen, nehmen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahr.

Die fünfte Hypothese postuliert, dass ein grösseres Vertrauen in die Lebensmittelindustrie dazu führt, dass die Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln stärker wahrgenommen werden. Die Analysen des Pfades zwischen VLM und VOR zeigten, dass der Einfluss des Vertrauens in die Lebensmittelindustrie auf die wahrgenommenen Vorteile bezüglich PBL signifikant ist ($t=1.828$; $p=0.034$). Der positive Pfadkoeffizient ($\beta=0.113$) lässt zudem ableiten, dass ein höheres Vertrauen in die Lebensmittelindustrie die wahrgenommenen Vorteile von PBL erhöht. Bezüglich der evaluierten Effektstärken zeigte die Variable VLM weder einen substanziellen Einfluss ($f^2=0.014$) auf das Konstrukt VOR noch eine wahrnehmbare Prognoserelevanz ($q^2=0.006$) auf. Trotz dieser sehr tiefen Werte in Bezug auf die Effektstärken kann die Nullhypothese mit einer

Irrtumswahrscheinlichkeit von 3.4% abgelehnt werden. Aus diesem Grund wird die Hypothese (**H₅**) **angenommen**.

H₆: Konsumenten, welche ein grösseres Vertrauen in die Lebensmittelindustrie zeigen, nehmen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahr.

Die sechste Hypothese postuliert, dass ein grösseres Vertrauen in die Lebensmittelindustrie dazu führt, dass die Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahrgenommen werden. Aufgrund der Auswertung des Pfadmodells konnte jedoch keine signifikante Beziehung ($\beta=-0.021$; $t=0.303$; $p=0.381$) zwischen der unabhängigen Variable VLM und dem Konstrukt NACH aufgezeigt werden. Auch die q^2 - und f^2 -Werte mit -0.002 und 0.000 implizieren, dass weder ein Einfluss noch eine Prognoserelevanz von VLM auf VOR ausgeht. Ausgehend von diesen Analysen muss die Hypothese (**H₆**) **abgelehnt** werden.

8.1.4 Wahrgenommene Vorteile / Nachteile von PBL

Anhand der durchgeführten deskriptiven Statistiken der Variable VOR liegt der Mittelwert bei $M=3.85$ und die Standardabweichung bei $SD=0.734$ (vgl. Anhang 17). Die Werte für Cronbachs Alpha und Composite-Reliabilität liegen bei $\alpha=0.653$ und $CR=0.811$. Auch in diesem Fall konnte die interne Konsistenz trotz eines Cronbachs Alpha-Werts unterhalb der Minimalgrenze angenommen werden (Hair et al., 2017, S. 97). Das Bestimmtheitsmass von VOR liegt bei $R^2=0.303$, somit werden 30.3% der Varianz durch die Variablen EWT, LMNEO, VLM, NACH und ANGST erklärt.

Die Variable NACH hat einen Mittelwert von $M=2.524$ und eine Standardabweichung von $SD=1.018$ (vgl. Anhang 17). Bezüglich der internen Konsistenz der Variable liegen sowohl der Cronbach Alpha ($\alpha=0.844$) und die Composite-Reliabilität ($CR=0.906$) über dem unteren Grenzwert von 0.7. Der Wert für die Composite-Reliabilität ist zudem der höchste dieser Untersuchung. Obwohl dieser leicht über dem Grenzwert von 0.9 liegt, kann trotzdem von einer internen Konsistenz ausgegangen werden, da der Cronbach Alpha unterhalb von 0.9 liegt (Hair et al. 2017, S. 97). Das R^2 von NACH ist mit $R^2=0.272$ das tiefste gemessene R^2 dieser Untersuchung. Somit konnten nur 27.2% der Varianz durch die Variablen EWT, LMNEO, VLM und ANGST erklärt werden. Folgend werden daher die beiden Hypothesen bezüglich der Variablen VOR und NACH überprüft.

H7: Konsumenten, welche mehr Vorteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, zeigen auch eine höhere Einstellung zu Phagen.

Die siebte Hypothese postuliert, dass Konsumenten, welche mehr Vorteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, auch eine positivere Einstellung zu Phagen besitzen. Anhand des Pfadmodells konnte gezeigt werden, dass VOR einen signifikanten Einfluss auf EPH hat ($\beta=0.550$; $t=9.557$; $p<0.001$). Der positive Pfadkoeffizient zeigt zudem, dass eine höhere Wahrnehmung der Vorteile von PBL zu einer höheren Einstellung bezüglich PBL führt. Die Betrachtung der Effektstärken zeigt des Weiteren, dass von VOR ein hoher Einfluss ($f^2=0.567$) und eine mittlere Prognoserelevanz ($q^2=0.303$) auf EPH ausgeht. Aus diesen Gründen konnte die Hypothese (**H7**) **angenommen** werden.

H8: Konsumenten, welche mehr Nachteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, sehen auch weniger Vorteile in phagenbehandelten Lebensmitteln.

Die achte Hypothese postuliert, dass Konsumenten, welche mehr Nachteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, auch die Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln weniger stark wahrnehmen. Auch diese Beziehung konnte aufgrund der Auswertung des Pfadmodells als signifikant nachgewiesen werden ($\beta=-0.201$; $t=2.831$; $p=0.002$). Das negative Vorzeichen des Pfadkoeffizienten weist darauf hin, dass die wahrgenommenen Nachteile die Vorteile negativ beeinflussen. Die Effektstärken zeigten jedoch, dass nur ein kleiner Einfluss ($f^2=0.042$) und keine Prognoserelevanz ($q^2=0.008$) von NACH auf VOR ausgeht. Trotz dieses geringen Einflusses von NACH auf VOR wird die Hypothese (**H7**) aufgrund der signifikanten Beziehung **angenommen**.

H9: Konsumenten, welche mehr Nachteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, zeigen auch eine geringere Einstellung zu Phagen.

Die neunte Hypothese postuliert, dass Konsumenten, welche mehr Nachteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sehen, auch eine geringere Einstellung zu Phagen besitzen. Basierend auf den durchgeführten Analysen hat die Variable NACH einen

signifikanten Einfluss auf EPH ($\beta=-0.307$; $t=4.900$; $p=<0.001$). Der Pfadkoeffizient impliziert zudem, dass der negative Einfluss von NACH auf EPH ($\beta=-0.307$) geringer ist als der Positive von VOR auf EPH ($\beta=0.550$). Die Effektstärke f^2 konnte aufgrund der Bewertungsmethode als mittel ($f^2=0.177$) eingestuft werden. Hinsichtlich der Prognoserelevanz konnte jedoch lediglich ein kleiner Effekt ($q^2=0.103$) nachgewiesen werden. Aufgrund der signifikanten Beziehung zwischen NACH und EPH sowie des negativen Pfadkoeffizienten wird die Hypothese (**H₉**) **angenommen**.

8.1.5 Angst vor Viren

Die Analysen bezüglich der äusseren Ladungen zeigten, dass die Varianz des Items ANGST_1 als nicht signifikant erachtet werden kann. Aus diesem Grund musste dieses Konstrukt von der Analyse und somit aus dem Pfadmodell ausgeschlossen werden. Der Mittelwert dieser Variable ist mit $M=1.758$ der Tiefste dieser Untersuchung. Die Standardabweichung liegt mit $SD=0.812$ im mittleren Bereich (vgl. Anhang 17). Der Cronbach Alpha liegt bei $\alpha=0.861$ und die Composite-Reliabilität bei $CR=0.891$. Somit sind beide Werte über dem Grenzwert von 0.7. Im Anschluss werden daher die vier Hypothesen bezüglich der unabhängigen Variable ANGST überprüft.

H₁₀: Die Angst vor Viren beeinflusst die wahrgenommenen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln.

Die zehnte Hypothese postuliert, dass die Angst vor Viren einen Einfluss auf die wahrgenommenen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln hat. Ausgehend von der durchgeführten Pfadanalyse kann festgestellt werden, dass kein signifikanter Einfluss der Variable ANGST auf NACH aufgezeigt werden kann ($\beta=-0.019$; $t=0.232$; $p=0.408$). Der evaluierte p-Wert zeigt auf, dass die Irrtumswahrscheinlichkeit bei 40.8% liegt und somit die Nullhypothese nicht abgelehnt werden kann. Auch die Betrachtung der Effektstärken zeigt, dass weder ein statistischer Einfluss ($f^2=0.000$) noch eine Prognoserelevanz ($q^2=-0.001$) von der Variable ANGST auf NACH nachweisbar ist. Aus diesem Grund wird die Hypothese (**H₁₀**) **abgelehnt**.

H₁₁: Die Angst vor Viren beeinflusst die wahrgenommenen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln.

Die elfte Hypothese postuliert, dass die Angst vor Viren einen Einfluss auf die wahrgenommenen Vorteile von phagenbehandelten Lebensmitteln hat. Die durchgeführten Analysen in SmartPLS zeigen, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Variable ANGST und VOR besteht ($\beta=-0.022$; $t=0.250$; $p=0.401$). Auch die Effektstärken mit $f^2=0.001$ und $q^2=-0.006$ zeigen hinsichtlich beider Analysen keine Wirkung auf. Daher wird die Hypothese (**H₁₁**) **abgelehnt**.

H₁₂: Die Angst vor Viren beeinflusst die Einstellung bezüglich Phagen.

Die zwölfte Hypothese postuliert, dass die Angst vor Viren einen Einfluss auf Einstellung bezüglich Phagen hat. Die Untersuchungen bezüglich des Pfades ANGST auf EPH zeigen, dass die Angst vor Viren einen signifikant negativen Einfluss auf die Einstellung zu Phagen hat ($\beta=-0.101$; $t=1.698$; $p=0.045$). Anhand des Vorzeichens des Pfadkoeffizienten kann zudem gezeigt werden, dass die Angst vor Viren die Einstellung zu Phagen negativ beeinflusst. Trotz dieser signifikanten Beziehung kann lediglich von einem kleinen Effekt ($f^2=0.022$) von ANGST auf EPH ausgegangen werden. Die Analyse hinsichtlich der Prognoserelevanz zeigt zudem keinen Effekt ($q^2=0.008$). Ausgehend von der Irrtumswahrscheinlichkeit von 4.5% kann die Hypothese (**H₁₂**) trotzdem **angenommen** werden.

H₁₃: Die Angst vor Viren beeinflusst die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln.

Die 13. Hypothese postuliert, dass die Angst vor Viren einen Einfluss auf die Akzeptanz bezüglich phagenbehandelter Lebensmittel hat. Aufgrund der Auswertung des Pfadmodells konnte keine signifikante Beziehung ($\beta=0.095$; $t=1.181$; $p=0.119$) zwischen der Variable ANGST und dem Konstrukt NACH aufgezeigt werden. Die Betrachtung der indirekten Effekte zeigte jedoch eine signifikante Beziehung von ANGST über EPH zu AKZ auf ($\beta=-0.066$; $t=1.713$; $p=0.043$). Die Untersuchung bezüglich der Effektstärken zeigten weder einen f^2 - noch einen q^2 -Wert oberhalb der Minimalgrenze ($f^2=0.015$; $q^2=0.006$). Anhand dieser Analysen kann also von keiner direkten Beeinflussung der

Variable Angst auf AKZ ausgegangen werden. Somit wurde die Hypothese (**H₁₃**) **abgelehnt**.

8.1.6 Einstellung zu Phagen

Die deskriptiven Untersuchungen bezüglich der Variable EPH ergaben einen Mittelwert von $M=3.968$ und eine Standardabweichung von $SD=0.919$ (vgl. Anhang 17). Das Bestimmtheitsmass von $R^2=0.549$ zeigt, dass 54.9% der Varianz durch die vorhergehenden Variablen erklärt wird. Die Analysen bezüglich der internen Konsistenz zeigen sowohl einen Cronbach Alpha ($\alpha=0.823$) als auch eine Composite-Reliabilität ($CR=0.894$) über dem Grenzwert von 0.7. Somit konnte auch für die Variable EPH von einer genügenden internen Konsistenz ausgegangen werden. Folgend wird die Hypothesen bezüglich der Beziehung zwischen der Variable EPH und AKZ überprüft.

H₁₄: Konsumenten, welche eine höhere Einstellung gegenüber Phagen haben, zeigen auch eine grössere Akzeptanz gegenüber phagenbehandelten Lebensmitteln.

Die 14. Hypothese postuliert, dass eine höhere Einstellung bezüglich Phagen zu einer grösseren Akzeptanz bezüglich PBL führt. Die Analysen dieses Pfades zeigen, dass die Variable AKZ positiv durch eine höhere Ausprägung der Variable EPH beeinflusst wird ($\beta=0.659$; $t=14.18$; $p<0.001$). Bezüglich der Effektstärken können sowohl für den f^2 -Wert als auch für den q^2 -Wert die höchsten Effekte des Pfadmodells aufgezeigt werden ($f^2=0.738$; $q^2=0.433$). Aus diesem Grund kann die Hypothese (**H₁₄**) **angenommen** werden.

Im Folgenden werden die Erkenntnisse der Hypothesenüberprüfungen für die Beantwortung der Fragestellungen verwendet. In den Anhängen Anhang 18 und Anhang 19 ist zudem eine Übersicht der Hypothesen und deren Beurteilung sowie eine grafische Darstellung diesbezüglich ersichtlich.

8.2 Beantwortung der Fragestellung

Nachfolgend werden die gewonnenen Erkenntnisse aus den Kapiteln Resultate sowie der Überprüfung der Hypothesen zusammengetragen, um die Fragestellungen dieser Arbeit zu beantworten.

1. Inwiefern beeinflussen die Faktoren Einstellung zu Wissenschaft und Technik, Vertrauen in die Lebensmittelindustrie und Lebensmittel-Technologie-Neophobia die wahrgenommenen Vor- beziehungsweise Nachteile von Phagen?

Basierend auf den durchgeführten Analysen sowie der Interpretation für die Beantwortung der Hypothesen H₁-H₆ konnten die Einflussfaktoren dieser Variablen auf die wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Nachteile von PBL evaluiert werden. In diesem Sinne geht von der Einstellung zu Wissenschaft und Technik eine signifikante Beeinflussung der wahrgenommenen Nachteile aus ($\beta=-0.177$; $t=2.896$; $p=0.002$). Der Pfadkoeffizient ($\beta=-0.177$) zeigt, dass eine höhere Einstellung zu Wissenschaft und Technik zu einer Reduktion der wahrgenommenen Nachteile führt. Bezüglich der wahrgenommenen Vorteile von PBL konnte, ausgehend von der Variable EWT, kein direkt signifikanter Einfluss beobachtet werden ($\beta =-0.098$; $t =1.545$; $p =0.061$). Jedoch ist eine indirekte Beziehung über die Variable «Wahrgenommene Nachteile» ersichtlich ($\beta=0.036$; $t=1.972$; $p=0.025$). Bezüglich dieses indirekten Pfades werden die wahrgenommenen Vorteile von PBL leicht positiv beeinflusst ($\beta=0.036$). Hinsichtlich der Variable Lebensmittel-Technologie-Neophobia kann bei einer stärkeren Ausprägung sowohl von einer Verminderung bezüglich der Variable VOR ($\beta=-0.389$; $t=5.558$; $p<0.001$) wie auch von einer Steigerung der Variable NACH ($\beta=0.431$; $t=6.266$; $p<0.001$) ausgegangen werden. Der Einfluss einer Angst auf die wahrgenommenen Vorteile und Risiken wurde auch schon in anderen Studien wie beispielsweise von Ali et al. (2021) oder Lanciano et al. (2020) thematisiert und aufgezeigt. Das Vertrauen in die Lebensmittelindustrie wiederum hat lediglich auf die Variable VOR einen signifikanten Einfluss ($\beta=0.113$; $t=1.828$; $p=0.034$). Dies zeigt in diesem Kontext, dass das Vertrauen einen Einfluss auf die Vorteile, jedoch nicht auf die Nachteile von phagenbehandelten

Lebensmitteln ausübt, wobei auch der Einfluss von VLM auf die Variable VOR ($\beta=0.113$) im Vergleich zum Pfad LMNEO→VOR ($\beta=-0.389$) eher gering ausfällt. Insgesamt betrachtet zeigte die Variable LMNEO sowohl den stärksten Einfluss auf die Variable VOR ($\beta=-0.389$) wie auch auf die Variable NACH ($\beta=0.431$).

2. Inwieweit beeinflussen die wahrgenommenen Nachteile von phagenbehandelten Lebensmitteln die wahrgenommenen Vorteile und inwieweit beeinflussen die Vor- und Nachteile wiederum die Einstellung zu den Phagen?

Im Zuge der empirischen Auswertung der Hypothesen H₇-H₉ kann dargelegt werden, dass die Variable NACH einen signifikanten Einfluss auf die Variable VOR hat ($\beta=-0.201$; $t=2.831$; $p=0.002$). Explizit werden daher die wahrgenommenen Vorteile negativ beeinflusst, wenn ein Konsument auch erhöhte Nachteile in phagenbehandelten Lebensmitteln sieht. Auf die Variable Einstellung zu Phagen haben sowohl die wahrgenommenen Vorteile ($\beta=0.550$; $t=9.557$; $p<0.001$) wie auch die wahrgenommenen Nachteile ($\beta=-0.307$; $t=4.900$; $p<0.001$) einen signifikanten Einfluss. Hinsichtlich der Pfadkoeffizienten wird die Einstellung stärker durch die Variable VOR ($\beta=0.550$) als durch die Variable NACH ($\beta=-0.307$) beeinflusst. Diese Gewichtung wurde auch in der Studie von Costa-Font & Gil (2009) bezüglich GMO in den Ländern Spanien und Italien gleichermassen evaluiert.

3. Inwiefern beeinflusst die Angst vor Viren die wahrgenommenen Vor- und Nachteile, die Einstellung zu Phagen sowie die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln?

Für die Untersuchung der Einflussfaktoren, welche die Angst vor Viren im Rahmen dieser Arbeit haben, wird auf die Hypothesen H₁₀-H₁₃ eingegangen. Die Analysen dieser Pfade hat ergeben, dass die Variable ANGST lediglich einen signifikanten Einfluss auf die Einstellung bezüglich Phagen hat ($\beta=-0.101$; $t=1.698$; $p=0.045$), wobei der Einfluss mit $\beta=-0.101$ geringer ausfällt als der Einfluss von VOR $\beta=0.550$ oder NACH $\beta=-0.307$ auf EPH. Sowohl die Beziehung zu VOR als auch zu NACH ist ausgehend von dieser

Umfrage nicht signifikant ausgefallen. Obwohl der Pfad ANGST→AKZ ($\beta=0.095$; $t=1.181$; $p=0.119$) nicht als signifikant bestätigt werden konnte, ist ein indirekter signifikanter Einfluss über die Variable EPH ($\beta=-0.066$; $t=1.713$; $p=0.043$) erkennbar.

4. Inwieweit beeinflusst die Einstellung zu Phagen die Akzeptanz von phagenbehandelten Lebensmitteln?

Die Prüfung der Hypothese H₁₄ hat gezeigt, dass die Variable EPH einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz von PBL hat ($\beta=0.659$; $t=14.18$; $p<0.001$). Eine höhere Einstellung bezüglich Phagen hat im Rahmen dieser Untersuchung wiederum eine Steigerung der Akzeptanz von PBL zur Folge. Die Betrachtung der Effektstärke f^2 weist zudem darauf hin, dass die Akzeptanz nur sehr gering über den indirekten Pfad von ANGST → EPH → AKZ ($f^2=0.015$) beeinflusst wird. Der Haupteffekt ist also auf den direkten Einfluss von EPH auf AKZ zurückzuführen.

Nachdem nun die Fragestellung beantwortet wurde, folgt im nächsten Kapitel die kritische Reflexion dieser Arbeit.

8.3 Kritische Reflexion

In diesem Kapitel werden die zu beachtenden Limitationen dieser Arbeit aufgezeigt. Zum einen wurde die Datenerhebung lediglich in einem begrenzten geografischen Raum und nur in der Landessprache Deutsch durchgeführt. Dieser Umstand könnte dazu geführt haben, dass sowohl ländliche Gebiete wie auch kulturelle Unterschiede innerhalb der Schweiz vernachlässigt worden sind. Auch gaben 60.3% der n=234 befragten an, einen Hochschulabschluss zu haben, was wiederum auf eine gepolte Rekrutierung der Teilnehmer zurückzuführen ist. Des Weiteren könnte die Corona-Pandemie dazu geführt haben, dass die Fragen bezüglich Angst vor Viren aufgrund der Situation verzerrt beantwortet wurden. Auch die Tatsache, dass die direkte Frage «Ich habe Angst vor Viren» aufgrund von ungenügender Varianz zum Konstrukt ausgeschlossen werden musste, weist auf mögliche Beeinträchtigungen einer reflektierten Beurteilung dieser Fragen hin. Für weiterführende Studien sollte daher sowohl das Konstrukt als auch die dazugehörigen Items überdacht beziehungsweise die Art der Fragestellungen angepasst werden. In der Online-Umfrage wurde bewusst auf einen grossen Informationstext bezüglich der Thematik Bakteriophagen verzichtet. Dies könnte jedoch dazu geführt haben, dass die Teilnehmer zu einer Interpretation verleitet worden sind. Weiterführende Informationen könnten hier helfen, die Teilnehmer auf einen gleichen Wissensstand zu bringen und Fehleinschätzungen auszuschliessen.

Auch ist die Akzeptanz lediglich im Bereich von Lebensmitteln erforscht worden. Hinsichtlich des angenommenen Wissensstandes der Bevölkerung über Bakteriophagen ist die Fragestellung bereits sehr spezifisch gestellt worden. Daher könnte sich auch eine übergeordnete und allgemeinere Akzeptanzforschung als sinnvoll erweisen. Die verschiedenen Anwendungsbereiche von Phagen (Medizin, Lebensmittel, Landwirtschaft etc.) könnten danach anschliessend separat nochmals betrachtet werden.

Nachdem in diesem Kapitel die Limitationen aufgezeigt wurden, folgt im letzten Kapitel dieser Arbeit das Fazit mit theoretischen und praktischen Implikationen sowie einem Ausblick.

9 Fazit

In diesem Kapitel werden die Recherchen aus dem Theorieteil mit den Erkenntnissen der Analysen verknüpft und es werden daraus Implikationen für die Theorie und die Praxis abgeleitet.

9.1 Theoretische Implikationen

Auch wenn die Faktoren bezüglich der Akzeptanz von neuen Verfahren in der Lebensmittelindustrie sicherlich stark abhängig vom Kontext sind, konnte in dieser Untersuchung gezeigt werden, dass die Angst vor neuen Technologien einen elementaren Einfluss auf die wahrgenommenen Vorteile beziehungsweise Nachteile hat. Dies legt dar, dass dieser Faktor bei zukünftigen Akzeptanzuntersuchungen von neuen Technologien unbedingt eingeschlossen werden sollte.

Die Angst vor Viren weist in dieser Untersuchung nur einen geringen Einfluss auf die Einstellung zu Phagen auf. Dies könnte zum einen daran liegen, dass die Teilnehmer der Studie Bakteriophagen nicht mit den krankheitserzeugenden Viren gleichsetzten oder die Angst vor Viren aufgrund der Pandemie und der daraus resultierten Verhaltensvorschriften nicht richtig einschätzen konnten. Dieser Umstand knüpft auch an bestehende Literatur von Pandita et al. (2021) und Chuah et al. (2021) an, welche davon ausgeht, dass die Pandemie das Verhalten von Personen nachhaltig verändert hat. Diese Verhaltensänderungen wie häufiges Desinfizieren, Händewaschen oder Isolation beziehungsweise Separation kann einer Diagnose bezüglich Angst vor Viren entgegenwirken. Für die Untersuchung der Akzeptanz von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie sollte demnach nicht auf die Variable Angst vor Viren verzichtet werden, sondern sie müsste weitergehend untersucht werden. Vorschläge zur Modifikation dieses Konstruktes sind im Ausblick (Kapitel 9.3) zu finden.

Nachdem in diesem Kapitel die Relevanz der erweiterten Konstrukte aufgezeigt wurde, soll im nächsten Kapitel auf die praktischen Implikationen aller Variablen eingegangen werden.

9.2 Praktische Implikationen

Diese Arbeit bietet auch betriebswirtschaftliche Implikationen für die Lebensmittelindustrie. Wie in Kapitel 2 erwähnt wurde, können Bakteriophagen vielseitig eingesetzt werden und viele sind bis anhin noch unentdeckt. Die in der Geschichte bereits erzielten Erfolge, die aktuellen Untersuchungen in anderen Themengebieten und die Tatsache, dass Bakteriophagen überall vorkommen, lässt erahnen, wie weit die Erforschung neuer Phagen noch vorangetrieben werden könnte. Dies macht das Potenzial für die Lebensmittelindustrie deutlich, denn neue Produkte benötigen auch neue Methoden, um diese haltbar zu machen bzw. gegen die Risiken, welche sogar den Tod zur Folge haben können, anzukämpfen. Da die gesetzlichen Bestimmungen im Hinblick auf Bakteriophagen in der Schweiz bereits Fuss gefasst haben (beispielsweise bei pflanzlichen Produkten), könnte eine Ausweitung derer leichter erreicht werden, insbesondere, wenn auf die erfolgreichen Anwendungen anderer Länder und anderer Disziplinen (Medizin, Landwirtschaft, Aufzucht von Tieren) verwiesen werden kann.

Im Rahmen dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass die wahrgenommenen Vorteile einen grösseren Einfluss auf die Einstellung bezüglich Phagen hatten als die wahrgenommenen Nachteile, die wahrgenommenen Nachteile oder Risiken jedoch auch die Vorteile beeinflussen. Dies macht deutlich, dass auf beiden Ebenen angesetzt werden sollte, um Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie einen Platz zu verschaffen.

Im Bereich der Akzeptanz stellt die Einstellung einen zentralen Aspekt dar, welche sich aus verschiedenen Bewusstseinssebenen (Multikomponentenmodell) zusammensetzt. Dies wiederum bedeutet, dass die Einführung von phagenbehandelten Lebensmitteln alle diese Ebenen (kognitive, affektive, verhaltensbezogene) tangieren sollte, damit eine Veränderung bzw. Erhöhung der Einstellung zu Phagen erreicht werden kann. Zudem könnte der Adoptionsprozess beschleunigt oder begünstigt werden, indem das knowledge (Wissen) über Bakteriophagen verbreitet wird, was die wahrgenommenen Nachteile wiederum vermindern und die wahrgenommenen Vorteile erhöhen würde. Zudem sollten die «Innovatoren» und «Frühen Übernehmer» (Diffusionstheorie) adressiert werden und als Promotoren verwendet werden. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass unterschiedliche Personengruppen miteinbezogen werden, um in einem zweiten Schritt eine breitere Masse ansprechen zu können, was sicherlich einen Vorteil in der durch

Heterogenität gekennzeichneten Schweiz wäre. Bezüglich dieses Vorhabens könnte auch eine Thematisierung vor der eigentlichen Einführung der Technologie hilfreich sein, um bereits vor der Produktveröffentlichung eine höhere Stufe der Akzeptanzkurve zu erreichen.

Das Vertrauen der Konsumenten könnte erhöht werden, indem Beispiele aus Ländern und anderen Disziplinen genutzt werden, in welchen die Phagen erfolgreich eingesetzt werden konnten. So beispielsweise bei Patienten, welchen aufgrund von multiplen Antibiotikaresistenzen mittels klassischer Behandlungsmethoden nicht mehr geholfen werden konnte (siehe Studie von Little et al. (2022)). Solche positiv behafteten Informationen über Bakteriophagen und die kommunizierte Eigenschaft, Leben retten zu können, könnte zudem die Akzeptanz von Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie unterstützen. Damit könnte auch der Unbekanntheit, welche Ängste und Phobien auslösen könnte, entgegengesteuert werden. Des Weiteren könnte auch das explizite Beschriften von Lebensmitteln, welche in der Schweiz bereits mit Phagen behandelt werden wie beispielsweise Käse, der Unbekanntheit entgegenwirken und am bereits bestehenden Vertrauen in den Produzenten anknüpfen.

Um negative Assoziationen von Konsumenten zu vermeiden, sollte zudem die Natürlichkeit der phagenbehandelten Lebensmittel hervorgehoben werden sowie die Tatsache, dass keine schädlichen Zusatzstoffe verwendet werden. Dies würde auch negative Assoziationen im Bereich der Viren mindern, welche zusätzlich durch die Unterscheidung von lebensbedrohlichen Viren (wie Corona) und lebensrettenden Viren (wie den Bakteriophagen) gemildert werden könnte.

Da Ängste und Phobien auch mit einer wahrgenommenen Gefahr zusammenhängen, sollten auch Gefahren betont werden, welche auftreten, wenn Bakteriophagen nicht genutzt werden (Lebensmittelvergiftungen usw.), so werden die wahrgenommenen Vorteile noch zusätzlich verstärkt. Ebenfalls kann Ekel als Auslöser für Ängste gesehen werden. Da bakteriophagenbehandelte Lebensmittel im Gegensatz zu herkömmlichen Prozessen zu keiner Veränderung des Aussehens führen, könnte die Einstellung zu Phagen zusätzlich erhöht bzw. die Food-Neophobia herabgesetzt werden, indem auch bei der Verpackung auf Natürlichkeit gesetzt wird. Somit könnten auch eher natürliche Prozesse statt Industrielle mit dem Produkt assoziiert werden, was wiederum im Bereich der Lebensmittel-Technologie-Neophobia, welche einen starken Einfluss auf

wahrgenommene Vor- und Nachteile ausübt, einen starken Effekt auf diese haben könnte, indem die Vorteile verstärkt und die Nachteile vermindert werden. Als letzter Punkt, welcher der Food-Neophobia entgegenwirken könnte, soll die Vorbildfunktion beim Verzehr nochmals hervorgehoben werden. Wenn phagenbehandelte Lebensmittel in der Werbung oder durch Bekannte (auch Innovatoren) verzehrt werden, erhöht dies die Wahrscheinlichkeit, dass auch andere Personen diese Produkte konsumieren.

Im nachfolgenden Kapitel wird zum Abschluss ein Ausblick für zukünftige Forschung gegeben.

9.3 Ausblick und künftige Forschung

Die Thematik bezüglich Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie bietet verschiedene Ansätze für künftige Forschungsarbeiten. Wie bereits angesprochen, könnte eine Erweiterung der Teilnehmer sicherlich neue Erkenntnisse generieren. Der Einbezug von unterschiedlichen Gesellschaftsgruppen, geografischen Gebieten sowie diverser in der Schweiz beheimateten Kulturen könnte die Genauigkeit der erwarteten Einflussfaktoren deutlich erhöhen. Diesbezüglich könnten auch Conjoint-Analysen durchgeführt werden, welche beispielsweise auf die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten eingehen oder unterschiedliche Deklarierungsmöglichkeiten auf den Produkten untersuchen.

Des Weiteren wurde in dieser Studie lediglich die Meinung von Konsumenten abgefragt. Für künftige Forschungsarbeiten würde sich jedoch auch die Akzeptanz von Lebensmittelproduktionsunternehmen anbieten. Mithilfe des beschriebenen TAM-Modells (siehe Kapitel 3.4.3) könnte die Akzeptanz einer solchen Technologie im praktischen Umfeld untersucht werden.

Hinsichtlich dieser Möglichkeiten für eine weiterführende Akzeptanzforschung könnten auch Studien in unterschiedlichen Ländern interessant sein, um beispielsweise einen Vergleich zur Akzeptanz in Ländern, wo Bakteriophagen bereits Anwendung in der Lebensmittelindustrie finden, herzustellen. Dabei könnte auch untersucht werden, ob die Einstellung zur Wissenschaft, das Vertrauen in die Lebensmittelindustrie, die wahrgenommenen Vor- und Nachteile, die Einstellung zu Phagen und die Akzeptanz erhöht sind und inwiefern sich dort die Variablen beeinflussen. Somit könnten wichtige Erkenntnisse darüber gewonnen werden, auf welche Konstrukte besonderer Wert gelegt werden sollte, falls phagenbehandelte Lebensmittel zukünftig etabliert werden sollten.

Um das Konstrukt der Angst vor Viren, wie in Kapitel 9.1 erwähnt, weitergehend zu untersuchen, sollten die Probanden besser auf eine mögliche Angst sensibilisiert werden, indem ihnen beispielsweise die Merkmale von Angst nähergebracht werden, um die Richtigkeit der Einschätzung zu erhöhen. Eine mögliche Alternative könnte zudem die Herangehensweise über die Einstellung zu Viren sein, wie sie in ähnlicher Weise in der Studie von Robinson et al. (2021) gefunden wurde. Die Probanden mussten dort nicht ihre Angst einschätzen, sondern lediglich ihre Einstellung gegenüber Viren offenlegen, was unter Umständen für eine Online-Umfrage aufgrund der reduzierten Komplexität geeigneter wäre.

Der Fokus hinsichtlich weiterführender Studien sollte darin liegen, ein allumfassendes Wissen in den Bereichen der Akzeptanz von Konsumenten und Produktionsunternehmen, den Möglichkeiten bezüglich der Kommunikation dieser Produkte sowie den Einflussfaktoren auf den erzielbaren Preis dieser Produkte zu generieren, denn das Potenzial von Bakteriophagen wird früher oder später dazu führen, dass diese zukünftig auch in der Lebensmittelindustrie nicht mehr wegzudenken sind.

10 Literaturverzeichnis

- Abedon, S. T., García, P., Mullany, P., & Aminov, R. (2017). Phage Therapy: Past, Present and Future. *Frontiers in Microbiology*, 8, 981. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00981>.
- Abedon, S. T., Kuhl, S. J., Blasdel, B. G., & Kutter, E. M. (2011). Phage treatment of human infections. *Bacteriophage*, 1(2), 66–85. <https://doi.org/10.4161/bact.1.2.15845>.
- ADM-Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute (Hrsg.). (2014). *Stichproben-Verfahren in der Umfrageforschung: Eine Darstellung für die Praxis* (2., aktualisierte und erw. Aufl). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-18882-9>.
- Ahorsu, D. K., Lin, C.-Y., Imani, V., Saffari, M., Griffiths, M. D., & Pakpour, A. H. (2020). The Fear of COVID-19 Scale: Development and Initial Validation. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00270-8>.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T).
- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), 314–324. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>.
- Ali, S., Nawaz, M. A., Ghufraan, M., Hussain, S. N., & Hussein Mohammed, A. S. (2021). GM trust shaped by trust determinants with the impact of risk/benefit framework: The contingent role of food technology neophobia. *GM Crops & Food*, 12(1), 170–191. <https://doi.org/10.1080/21645698.2020.1848230>.
- Ardebili, A. T., & Rickertsen, K. (2020). Personality traits, knowledge, and consumer acceptance of genetically modified plant and animal products. *Food Quality and Preference*, 80, 103825. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103825>.
- Arndt, S. (2011). Evaluierung der Akzeptanz von Fahrerassistenzsystemen: Modell zum

Kaufverhalten von Endkunden. VS Research.

Arora, A., Jha, A. K., Alat, P., & Das, S. S. (2020). Understanding coronaphobia. *Asian Journal of Psychiatry*, 54, 102384. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102384>.

Auersperg, A. M. I. (2015). Exploration Technique and Technical Innovations in Corvids and Parrots. In A. B. Kaufman & J. C. Kaufman, *Animal Creativity and Innovation* (S. 45–72). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800648-1.00003-6>.

Aziz, N. N. A., & Wahid, N. A. (2018). Factors Influencing Online Purchase Intention among University Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(7), 702-717. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i7/4413>.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2018). *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung* (15., vollständig überarbeitete Auflage). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56655-8>.

Bearth, A., Cousin, M.-E., & Siegrist, M. (2014). The consumer's perception of artificial food additives: Influences on acceptance, risk and benefit perceptions. *Food Quality and Preference*, 38, 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.05.008>.

Bearth, A., Saleh, R., Lee, G., & Kwon, S. (2021). Trace chemicals in consumer products – Consumers' acceptance before and after receiving information about toxicological principles. *Food and Chemical Toxicology*, 153, <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112252>.

Bouranta, N., Chitiris, L., & Paravantis, J. (2009). The relationship between internal and external service quality. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 21(3), 275–293. <https://doi.org/10.1108/09596110910948297>.

Brandenburg, T., & Thielsch, M. T. (Hrsg.). (2009). *Praxis der Wirtschaftspsychologie: Themen und Fallbeispiele für Studium und Anwendung. 1.* Verl.-Haus Monsenstein und Vannerdat.

Bundesamt für Statistik. (2021). *Alter, Zivilstand, Staatsangehörigkeit.*

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung/alter-zivilstand-staatsangehoerigkeit.html>.

Burlingame, B., & Pineiro, M. (2007). The essential balance: Risks and benefits in food safety and quality. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20(3), 139–146. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2006.12.005>.

Buttimer, C., McAuliffe, O., Ross, R. P., Hill, C., O'Mahony, J., & Coffey, A. (2017). Bacteriophages and Bacterial Plant Diseases. *Frontiers in Microbiology*, 8, 34. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00034>.

Carleton, R. N. (2016). Fear of the unknown: One fear to rule them all? *Journal of Anxiety Disorders*, 41, 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2016.03.011>.

Castiblanco Jimenez, I. A., Cepeda García, L. C., Violante, M. G., Marcolin, F., & Vezzetti, E. (2021). Commonly Used External TAM Variables in e-Learning, Agriculture and Virtual Reality Applications. *Future Internet*, 13(1), 7. <https://doi.org/10.3390/fi13010007>.

Cavigelli, S. A., & McClintock, M. K. (2003). Fear of novelty in infant rats predicts adult corticosterone dynamics and an early death. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(26), 16131–16136. <https://doi.org/10.1073/pnas.2535721100>.

Center for Food Safety and Applied Nutrition. (2022). Science and History of GMOs and Other Food Modification Processes. *FDA*. <https://www.fda.gov/food/agricultural-biotechnology/science-and-history-gmos-and-other-food-modification-processes>.

Chin, W., & Marcoulides, G. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. *Modern Methods for Business Research*, 8.

Chuah, S., Aw, E., & Cheng, C.-F. (2021). A silver lining in the COVID-19 cloud: Examining customers' value perceptions, willingness to use and pay more for robotic restaurants. *Journal of Hospitality Marketing & Management*. <https://doi.org/10.1080/19368623.2021.1926038>.

Chuah, S. H.-W., Aw, E. C.-X., & Cheng, C.-F. (2022). A silver lining in the COVID-19 cloud: Examining customers' value perceptions, willingness to use and pay more for robotic restaurants. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 31(1),

- 49–76. <https://doi.org/10.1080/19368623.2021.1926038>.
- Chuttur, M. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 9.
- Chyung, S. Y. (Yonnie), Roberts, K., Swanson, I., & Hankinson, A. (2017). Evidence-Based Survey Design: The Use of a Midpoint on the Likert Scale. *Performance Improvement*, 56(10), 15–23. <https://doi.org/10.1002/pfi.21727>.
- Cisler, J. M., Olatunji, B. O., Feldner, M. T., & Forsyth, J. P. (2010). Emotion Regulation and the Anxiety Disorders: An Integrative Review. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 32(1), 68–82. <https://doi.org/10.1007/s10862-009-9161-1>.
- Clark, L. A., & Watson, D. (1995). Constructing validity: Basic issues in objective scale development. *Psychological Assessment*, 7(3), 309–319. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.309>.
- Clay, R. (2017). The Behavioral Immune System and Attitudes About Vaccines: Contamination Aversion Predicts More Negative Vaccine Attitudes. *Social Psychological and Personality Science*, 8(2), 162–172. <https://doi.org/10.1177/1948550616664957>.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>.
- Conner, M. (2020). Theory of Planned Behavior. In *Handbook of Sport Psychology* (S. 1–18). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119568124.ch1>.
- Costa-Font, M., & Gil, J. M. (2009). Structural equation modelling of consumer acceptance of genetically modified (GM) food in the Mediterranean Europe: A cross country study. *Food Quality and Preference*, 20(6), 399–409. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2009.02.011>.
- Cox, D. N., & Evans, G. (2008). Construction and validation of a psychometric scale to measure consumers' fears of novel food technologies: The food technology neophobia scale. *Food Quality and Preference*, 19(8), 704–710. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.04.005>.

- D'Herelle, F., & Roux. (2007). On an invisible microbe antagonistic toward dysenteric bacilli: Brief note by Mr. F. D'Herelle, presented by Mr. Roux. *Research in Microbiology*, 158(7), 553–554. <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2007.07.005>.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>.
- de Koning, W., Dean, D., Vriesekoop, F., Aguiar, L., Anderson, M., Mongondry, P., Opong-Gyamfi, M., Urbano, B., Gómez-Luciano, C. A., Jiang, B., Hao, W., Eastwick, E., Jiang, Z., & Boereboom, A. (2020). Drivers and Inhibitors in the Acceptance of Meat Alternatives: The Case of Plant and Insect-Based Proteins. *Foods (Basel, Switzerland)*, 9. <https://doi.org/10.3390/foods9091292>.
- de Melo, A. G., Levesque, S., & Moineau, S. (2018). Phages as friends and enemies in food processing. *Current Opinion in Biotechnology*, 49, 185–190. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2017.09.004>.
- Domínguez, N. (2022, Mai 4). *Virus saves man from antibiotic-resistant bacteria*. EL PAÍS English Edition. <https://english.elpais.com/society/2022-05-04/virus-saves-man-from-antibiotic-resistant-bacteria.html>.
- Doogan, S., & Thomas, G. V. (1992). Origins of fear of dogs in adults and children: The role of conditioning processes and prior familiarity with dogs. *Behaviour Research and Therapy*, 30(4), 387–394. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(92\)90050-Q](https://doi.org/10.1016/0005-7967(92)90050-Q).
- Doyle, M. E. (2007). *Microbial Food Spoilage—Losses and Control Strategies*. 16.
- Eaton, W. W., Bienvenu, O. J., & Miloyan, B. (2018). Specific phobias. *The Lancet Psychiatry*, 5(8), 678–686. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30169-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30169-X).
- Endersen, L., O'Mahony, J., Hill, C., Ross, R. P., McAuliffe, O., & Coffey, A. (2014). Phage Therapy in the Food Industry. *Annual Review of Food Science and Technology*, 5(1), 327–349. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-030713-092415>.
- Ermann, M. (2012). *Angst und Angststörungen: Psychoanalytische Konzepte*. W. Kohlhammer.
- Evans, G., Kermarrec, C., Sable, T., & Cox, D. N. (2010). Reliability and predictive

- validity of the Food Technology Neophobia Scale. *Appetite*, 54(2), 390–393. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.11.014>.
- Faccio, E., & Guiotto Nai Fovino, L. (2019). Food Neophobia or Distrust of Novelties? Exploring Consumers' Attitudes toward GMOs, Insects and Cultured Meat. *Applied Sciences*, 9(20), 4440. <https://doi.org/10.3390/app9204440>.
- FDA. (2006). *CFR - Code of Federal Regulations Title 21*. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=172.785>.
- FDA. (2019). *Generally Recognized as Safe (GRAS)*. FDA. <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/generally-recognized-safe-gras>.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research* (Bd. 27).
- Fornell, C., & Bookstein, F. L. (1982). Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory. *Journal of Marketing Research*, 19(4), 440–452. <https://doi.org/10.2307/3151718>.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>.
- Franke, G., & Sarstedt, M. (2019). Heuristics versus statistics in discriminant validity testing: A comparison of four procedures. *Internet Research*, 29(3), 430–447. <https://doi.org/10.1108/IntR-12-2017-0515>.
- Fredrikson, M., Annas, P., Fischer, Hå., & Wik, G. (1996). Gender and age differences in the prevalence of specific fears and phobias. *Behaviour Research and Therapy*, 34(1), 33–39. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(95\)00048-3](https://doi.org/10.1016/0005-7967(95)00048-3).
- Frewer, L. J., Bergmann, K., Brennan, M., Lion, R., Meertens, R., Rowe, G., Siegrist, M., & Vereijken, C. (2011). Consumer response to novel agri-food technologies: Implications for predicting consumer acceptance of emerging food technologies. *Trends in Food Science & Technology*, 22(8), 442–456. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.05.005>.

- Galati, A., Tulone, A., Moavero, P., & Crescimanno, M. (2019). Consumer interest in information regarding novel food technologies in Italy: The case of irradiated foods. *Food Research International*, *119*, 291–296. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.065>.
- Gambino, M., & Brøndsted, L. (2021). Looking into the future of phage-based control of zoonotic pathogens in food and animal production. *Current Opinion in Biotechnology*, *68*, 96–103. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2020.10.003>.
- García, C. B., García, J., López Martín, M. M., & Salmerón, R. (2015). Collinearity: Revisiting the variance inflation factor in ridge regression. *Journal of Applied Statistics*, *42*(3), 648–661. <https://doi.org/10.1080/02664763.2014.980789>.
- Ginner, M., Höller, J., & Fink, M. (2018). *Akzeptanz von digitalen Zahlungsdienstleistungen: Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Mobile Payment mittels Smartphone im stationären Handel*. Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19706-3>.
- Giordano, S., Clodoveo, M. L., Gennaro, B. D., & Corbo, F. (2018). Factors determining neophobia and neophilia with regard to new technologies applied to the food sector: A systematic review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, *11*, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2017.10.001>.
- Gold, A., Malhotra, A., & Segars, A. (2001). Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective. *J. of Management Information Systems*, *18*, 185–214.
- Górski, A., Międzybrodzki, R., Żaczek, M., & Borysowski, J. (2020). Phages in the fight against COVID-19? *Future Microbiology*, *15*(12), 1095–1100. <https://doi.org/10.2217/fmb-2020-0082>.
- Gouvêa, D. M., Mendonça, R. C. S., Soto, M. L., & Cruz, R. S. (2015). Acetate cellulose film with bacteriophages for potential antimicrobial use in food packaging. *LWT - Food Science and Technology*, *63*(1), 85–91. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.03.014>.
- Gross, J. J. (2001). Emotion Regulation in Adulthood: Timing Is Everything. *Current Directions in Psychological Science*, *10*(6), 214–219. <https://doi.org/10.1111/1467->

8721.00152

- Haas, J. G. (2020). *COVID-19 und Psychologie: Mensch und Gesellschaft in Zeiten der Pandemie*. Springer.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Richter, N. F., & Hauff, S. (2017). *Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung: Eine anwendungsorientierte Einführung*. Verlag Franz Vahlen.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, *31*(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Pieper, T. M., & Ringle, C. M. (2012). The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Strategic Management Research: A Review of Past Practices and Recommendations for Future Applications. *Long Range Planning*, *45*(5), 320–340. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2012.09.008>.
- Hamatschek, J. (2016). *Lebensmitteltechnologie: Die industrielle Herstellung von Lebensmitteln aus landwirtschaftlichen Rohstoffen: 129 Abbildungen, 21 Tabellen*. Eugen Ulmer KG.
- Heller, K. J., Loessner, M. J., & Fieseler, L. (2011). *Bakteriophagen: Grundlagen, Rolle in Lebensmitteln und Anwendungen zum Nachweis sowie der Kontrolle von Krankheitserregern* (1. Aufl). Behr.
- Hendrix, R. W. (2003). Bacteriophage genomics. *Current Opinion in Microbiology*, *6*(5), 506–511. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2003.09.004>.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *43*(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>.
- Homburg, C. (2017). *Marketingmanagement: Strategie - Instrumente - Umsetzung - Unternehmensführung* (6., überarbeitete und erweiterte Auflage). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-13656-7>.
- Hoyer, J., & Margraf, J. (Hrsg.). (2003). *Angstdiagnostik: Grundlagen und Testverfahren*

- (1., Softcover reprint of the original 1st edition 2003). Springer.
- Huang, C.-C., Wang, Y.-M., Wu, T.-W., & Wang, P.-A. (2013). An Empirical Analysis of the Antecedents and Performance Consequences of Using the Moodle Platform. *International Journal of Information and Education Technology*, 217–221. <https://doi.org/10.7763/IJiet.2013.V3.267>.
- Huang, K., & Nitin, N. (2019). Edible bacteriophage based antimicrobial coating on fish feed for enhanced treatment of bacterial infections in aquaculture industry. *Aquaculture*, 502, 18–25. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.12.026>.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195–204. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199902\)20:2<195::AID-SMJ13>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199902)20:2<195::AID-SMJ13>3.0.CO;2-7).
- Inbar, Y., Pizarro, D. A., & Bloom, P. (2009). Conservatives are more easily disgusted than liberals. *Cognition and Emotion*, 23(4), 714–725. <https://doi.org/10.1080/02699930802110007>.
- Jamal, M., Bukhari, S. M. A. U. S., Andleeb, S., Ali, M., Raza, S., Nawaz, M. A., Hussain, T., Rahman, S. u., & Shah, S. S. A. (2019). Bacteriophages: An overview of the control strategies against multiple bacterial infections in different fields. *Journal of Basic Microbiology*, 59(2), 123–133. <https://doi.org/10.1002/jobm.201800412>.
- Jang, H.-W., & Cho, M. (2022). The relationship between ugly food value and consumers' behavioral intentions: Application of the Theory of Reasoned Action. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 50, 259–266. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2022.02.009>.
- Jonas, K., & Brodbeck, F. C. (Hrsg.). (2014). *Sozialpsychologie: Mit ... 25 Tabellen* (6., vollst. überarb. Aufl). Springer.
- Jun, J. W., Park, S. C., Wicklund, A., & Skurnik, M. (2018). Bacteriophages reduce *Yersinia enterocolitica* contamination of food and kitchenware. *International Journal of Food Microbiology*, 271, 33–47. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.02.007>.
- Kahan, D. M., Braman, D., Slovic, P., Gastil, J., & Cohen, G. (2009). Cultural cognition

- of the risks and benefits of nanotechnology. *Nature Nanotechnology*, 4(2), 87–90. <https://doi.org/10.1038/nnano.2008.341>.
- Kerry, J. P., O’Grady, M. N., & Hogan, S. A. (2006). Past, current and potential utilisation of active and intelligent packaging systems for meat and muscle-based products: A review. *Meat Science*, 74(1), 113–130. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2006.04.024>.
- Kim, Y. G., & Woo, E. (2016). Consumer acceptance of a quick response (QR) code for the food traceability system: Application of an extended technology acceptance model (TAM). *Food Research International*, 85, 266–272. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.05.002>.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling, 3rd ed* (S. xvi, 427). Guilford Press.
- Kornienko, M., Kuptsov, N., Gorodnichev, R., Bespiatykh, D., Guliaev, A., Letarova, M., Kulikov, E., Veselovsky, V., Malakhova, M., Letarov, A., Ilina, E., & Shitikov, E. (2020). Contribution of Podoviridae and Myoviridae bacteriophages to the effectiveness of anti-staphylococcal therapeutic cocktails. *Scientific Reports*, 10(1), 18612. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75637-x>.
- Koskella, B., & Meaden, S. (2013). Understanding Bacteriophage Specificity in Natural Microbial Communities. *Viruses*, 5(3), 806–823. <https://doi.org/10.3390/v5030806>.
- Krämer, J., & Prange, A. (2017). *Lebensmittel-Mikrobiologie* (7., vollständig überarbeitete Auflage). Verlag Eugen Ulmer.
- Krohne, H. W. (2010). *Psychologie der Angst Ein Lehrbuch*. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:101:1-2015020327249>.
- Kuchment, A. (2012). *The forgotten cure: The past and future of phage therapy*. Copernicus Books/Springer Science+Business Media.
- Kuß, A., Wildner, R., & Kreis, H. (2018). *Marktforschung: Datenerhebung und Datenanalyse* (6., überarbeitete und erweiterte Auflage). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-20566-9>.

- Kwang, N. A., & Rodrigues, D. (2002). A Big-Five Personality Profile of the Adaptor and Innovator. *The Journal of Creative Behavior*, 36(4), 254–268. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2002.tb01068.x>.
- Lanciano, T., Graziano, G., Curci, A., Costadura, S., & Monaco, A. (2020). Risk Perceptions and Psychological Effects During the Italian COVID-19 Emergency. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2020.580053>.
- Laureati, M., Bergamaschi, V., & Pagliarini, E. (2014). School-based intervention with children. Peer-modeling, reward and repeated exposure reduce food neophobia and increase liking of fruits and vegetables. *Appetite*, 83, 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.07.031>.
- Lazareva, E. B., Smirnov, S. V., Khvatov, V. B., Spiridonova, T. G., Bitkova, E. E., Darbeeva, O. S., Maïskaia, L. M., Parfeniuk, R. L., & Men'shikov, D. D. (2001). Efficacy of bacteriophages in complex treatment of patients with burn wounds. *Antibiotiki I Khimioterapiia = Antibiotics and Chemoterapy [sic]*, 46(1), 10–14.
- Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV), SR.817.02 (Stand am 1. Juli 2020) (2016). <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143388/index.html>.
- Lederberg, J. (1996). Smaller fleas ... ad infinitum: Therapeutic bacteriophage redux. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 93(8), 3167–3168. <https://doi.org/10.1073/pnas.93.8.3167>.
- Lehman, S. M. (2007). *Development of a bacteriophage-based biopesticide for fire blight*. <https://dr.library.brocku.ca/handle/10464/1448>.
- LeLièvre, V., Besnard, A., Schlusshuber, M., Desmasures, N., & Dalmasso, M. (2019). Phages for biocontrol in foods: What opportunities for Salmonella sp. control along the dairy food chain? *Food Microbiology*, 78, 89–98. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2018.10.009>.
- Letmathe, P., Eigler, J., Welter, F., Kathan, D., & Heupel, T. (Hrsg.). (2008). *Management kleiner und mittlerer Unternehmen: Stand und Perspektiven der KMU-Forschung* (1. Aufl. Dezember 2007, Nachdr. Juli 2008). Dt. Univ.-Verl.

- Lewis, R., & Hill, C. (2020). Overcoming barriers to phage application in food and feed. *Current Opinion in Biotechnology*, *61*, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.09.018>.
- Liliane, T. N., & Charles, M. S. (2020). Factors Affecting Yield of Crops. In *Agronomy—Climate Change & Food Security*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.90672>.
- Lin, W., Ortega, D. L., Caputo, V., & Lusk, J. L. (2019). Personality traits and consumer acceptance of controversial food technology: A cross-country investigation of genetically modified animal products. *Food Quality and Preference*, *76*, 10–19. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.03.007>.
- Little, J. S., Dedrick, R. M., Freeman, K. G., Cristinziano, M., Smith, B. E., Benson, C. A., Jhaveri, T. A., Baden, L. R., Solomon, D. A., & Hatfull, G. F. (2022). Bacteriophage treatment of disseminated cutaneous *Mycobacterium chelonae* infection. *Nature Communications*, *13*(1), 2313. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29689-4>.
- Lobb, A. E., Mazzocchi, M., & Traill, W. B. (2007). Modelling risk perception and trust in food safety information within the theory of planned behaviour. *Food Quality and Preference*, *18*(2), 384–395. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2006.04.004>.
- Loessner, M. J., & Busse, M. (1990). Bacteriophage typing of *Listeria* species. *Applied and Environmental Microbiology*, *56*(6), 1912–1918.
- Losasso, C., Cappa, V., Cibin, V., Mantovani, C., Costa, N., Faccio, E., Andrighetto, I., & Ricci, A. (2014). Food safety and hygiene lessons in the primary school: Implications for risk-reduction behaviors. *Foodborne Pathogens and Disease*, *11*(1), 68–74. <https://doi.org/10.1089/fpd.2013.1598>.
- Lucius, R., Loos-Frank, B., & Lane, R. P. (2018). *Biologie von Parasiten* (3., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Springer Spektrum.
- Maherani, B., Hossain, F., Criado, P., Ben-Fadhel, Y., Salmieri, S., & Lacroix, M. (2016). World Market Development and Consumer Acceptance of Irradiation Technology. *Foods*, *5*(4), 79. <https://doi.org/10.3390/foods5040079>.
- Mallman, W. L., & Hemstreet, C. (1924). *Isolation of an Inhibitory Substance from*

Plants. 599-602.

- Markoishvili, K., Tsitlanadze, G., Katsarava, R., Morris, J. G., & Sulakvelidze, A. (2002). A novel sustained-release matrix based on biodegradable poly(ester amide)s and impregnated with bacteriophages and an antibiotic shows promise in management of infected venous stasis ulcers and other poorly healing wounds. *International Journal of Dermatology*, *41*(7), 453–458. <https://doi.org/10.1046/j.1365-4362.2002.01451.x>.
- McKenzie, K., Metcalf, D. A., & Saliba, A. (2021). Validation of the Food Technology Neophobia Scale in a Chinese sample using exploratory and confirmatory factor analysis. *Food Quality and Preference*, *89*, 104148. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104148>.
- Moye, Z. D., Woolston, J., & Sulakvelidze, A. (2018). Bacteriophage Applications for Food Production and Processing. *Viruses*, *10*(4), 205. <https://doi.org/10.3390/v10040205>.
- Naanwaab, C., Yeboah, O.-A., Ofori Kyei, F., Sulakvelidze, A., & Goktepe, I. (2014). Evaluation of consumers' perception and willingness to pay for bacteriophage treated fresh produce. *Bacteriophage*, *4*(4), e979662. <https://doi.org/10.4161/21597081.2014.979662>.
- O'Sullivan, L., Bolton, D., McAuliffe, O., & Coffey, A. (2019). Bacteriophages in Food Applications: From Foe to Friend. *Annual Review of Food Science and Technology*, *10*(1), 151–172. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-032818-121747>.
- Pandita, S., Mishra, H. G., & Chib, S. (2021). Psychological impact of covid-19 crises on students through the lens of Stimulus-Organism-Response (SOR) model. *Children and Youth Services Review*, *120*, 105783. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105783>.
- Pappas, G., Kiriaze, I. J., Giannakis, P., & Falagas, M. E. (2009). Psychosocial consequences of infectious diseases. *Clinical Microbiology and Infection*, *15*(8), 743–747. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2009.02947.x>.
- Peters, E., & Slovic, P. (1996). The Role of Affect and Worldviews as Orienting Dispositions in the Perception and Acceptance of Nuclear Power¹. *Journal of*

Applied Social Psychology, 26(16), 1427–1453. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1996.tb00079.x>.

Peterson, R. A., & Kim, Y. (2013). On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. *Journal of Applied Psychology*, 98(1), 194–198. <https://doi.org/10.1037/a0030767>.

PhageGuard. (2022). *The natural solution for food safety*. <https://phageguard.com/>.

Pichhardt, K. (2013). *Lebensmittelmikrobiologie* (3. Aufl.). Springer-Verlag.

Pinheiro, L. A. M., Pereira, C., Barreal, M. E., Gallego, P. P., Balcão, V. M., & Almeida, A. (2020). Use of phage $\phi 6$ to inactivate *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* in kiwifruit plants: In vitro and ex vivo experiments. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 104(3), 1319–1330. <https://doi.org/10.1007/s00253-019-10301-7>.

Pirnay, J.-P., Merabishvili, M., Van Raemdonck, H., De Vos, D., & Verbeken, G. (2018). Bacteriophage Production in Compliance with Regulatory Requirements. In J. Azeredo & S. Sillankorva (Hrsg.), *Bacteriophage Therapy: From Lab to Clinical Practice* (S. 233–252). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7395-8_18.

Reynolds, N., & Diamantopoulos, A. (1998). The effect of pretest method on error detection rates: Experimental evidence. *European Journal of Marketing*, 32(5/6), 480–498. <https://doi.org/10.1108/03090569810216091>.

Ritchey, P. N., Frank, R. A., Hursti, U.-K., & Tuorila, H. (2003). Validation and cross-national comparison of the food neophobia scale (FNS) using confirmatory factor analysis. *Appetite*, 40(2), 163–173. [https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(02\)00134-4](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(02)00134-4).

Robinson, J. M., Cameron, R., & Jorgensen, A. (2021). Germaphobia! Does Our Relationship With and Knowledge of Biodiversity Affect Our Attitudes Toward Microbes? *Frontiers in Psychology*, 12. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2021.678752>.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*.

Rollin, F., Kennedy, J., & Wills, J. (2011). Consumers and new food technologies. *Trends in Food Science & Technology*, 22(2), 99–111.

<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.09.001>.

Rozin, P., & Vollmecke, T. A. (1986). *Food Likes and Dislikes*. 24.

Rzymiski, P., & Królczyk, A. (2016). Attitudes toward genetically modified organisms in Poland: To GMO or not to GMO? *Food Security*, 8(3), 689–697. <https://doi.org/10.1007/s12571-016-0572-z>.

Salam, S., & Hoque, A. S. M. M. (2019). The Role of Social Media and Effect of Relationship Marketing on SME Performance in Bangladesh: Multi-Group CFA. *Asian People Journal (APJ)*, 2(1), 12–31.

Schaffer, A., Caicoya, A. L., Colell, M., Holland, R., von Fersen, L., Widdig, A., & Amici, F. (2021). Neophobia in 10 ungulate species—A comparative approach. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 75(7), 102. <https://doi.org/10.1007/s00265-021-03041-0>.

Schmerer, M., Molineux, I. J., & Bull, J. J. (2014). Synergy as a rationale for phage therapy using phage cocktails. *PeerJ*, 2, e590. <https://doi.org/10.7717/peerj.590>.

Sethi, G., & Raina, A. (2020). *Consumers' Awareness about nutritional aspects of healthy food: A qualitative study*.

Siegrist, M. (2008). *Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products*. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2008.01.017>.

Siegrist, M., Cousin, M.-E., Kastenholz, H., & Wiek, A. (2007). Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust. *Appetite*, 49(2), 459–466. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.03.002>.

Siegrist, M., & Hartmann, C. (2020). Consumer acceptance of novel food technologies. *Nature Food*, 1(6), 343–350. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0094-x>.

Singh, A. K., Gaur, V., & Kumar, A. (2021). *Role of Phage Therapy in COVID-19 Infection: Future Prospects*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.96788>.

Song, H., Ruan, W., & Jeon, Y. (2021). *An integrated approach to the purchase decision making process of food-delivery apps: Focusing on the TAM and AIDA models*. <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2021.102943>.

- Streiner, D. L. (2003). Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 99–103. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18.
- Teo, T. S. H., Srivastava, S. C., & Jiang, L. (2014). Trust and Electronic Government Success: An Empirical Study. *Journal of Management Information Systems*. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222250303>.
- Tops, M., IJzerman, H., & Quirin, M. (2021). Personality dynamics in the brain: Individual differences in updating of representations and their phylogenetic roots. In J. F. Rauthmann (Hrsg.), *The Handbook of Personality Dynamics and Processes* (S. 125–154). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813995-0.00006-6>.
- Torrìco, D. D., Hutchings, S. C., Ha, M., Bittner, E. P., Fuentes, S., Warner, R. D., & Dunshea, F. R. (2018). Novel techniques to understand consumer responses towards food products: A review with a focus on meat. *Meat Science*, 144, 30–42. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.06.006>.
- USDA. (2022). *USDA ERS - Cost Estimates of Foodborne Illnesses*. <https://www.ers.usda.gov/data-products/cost-estimates-of-foodborne-illnesses/>.
- Van Tuan, N., & Khoi, B. H. (2019). Empirical Study on Banking Service Behavior in Vietnam. In V. Kreinovich, N. N. Thach, N. D. Trung, & D. Van Thanh (Hrsg.), *Beyond Traditional Probabilistic Methods in Economics* (Bd. 809, S. 726–741). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04200-4_51.
- Verbeke, W., Sans, P., & Van Loo, E. J. (2015). Challenges and prospects for consumer acceptance of cultured meat. *Journal of Integrative Agriculture*, 14(2), 285–294. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60884-4](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60884-4).
- Verordnung des EDI über technologische Verfahren sowie technische Hilfsstoffe zur Behandlung von Lebensmitteln (VtVtH), SR 817.022.42 (Stand 27. Juni 2017) (2016). <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143411/index.html>.
- Verordnung über das Schlachten und die Fleischkontrolle (VSFK), SR 817.190 (Stand am 16. Dezember 2016) (2017). <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/66/de>

- Werth, L., Seibt, B., & Mayer, J. (2020). *Sozialpsychologie - der Mensch in sozialen Beziehungen: Interpersonale und Intergruppenprozesse* (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53899-9>.
- WHO. (2022). *Estimating the burden of foodborne diseases*. WHO. <https://www.who.int/activities/improving-treatment-for-snakebite-patients>.
- Wienhold, S.-M., Lienau, J., & Witzentrath, M. (2019). Towards Inhaled Phage Therapy in Western Europe. *Viruses*, *11*(3). <https://doi.org/10.3390/v11030295>.
- Wunderlich, S., & Gatto, K. A. (2015). Consumer Perception of Genetically Modified Organisms and Sources of Information¹²³. *Advances in Nutrition*, *6*(6), 842–851. <https://doi.org/10.3945/an.115.008870>.
- Xu, Y. (2021). Phage and phage lysins: New era of bio-preservatives and food safety agents. *Journal of Food Science*, *86*(8), 3349–3373. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15843>.
- Yıldırım, M., Geçer, E., & Akgül, Ö. (2021). The impacts of vulnerability, perceived risk, and fear on preventive behaviours against COVID-19. *Psychology, Health & Medicine*, *26*(1), 35–43. <https://doi.org/10.1080/13548506.2020.1776891>.
- Zanna, M. P., & Rempel, J. K. (2008). Attitudes: A new look at an old concept. In *Attitudes: Their structure, function, and consequences* (S. 7–15). Psychology Press.

Anhang

Anhang 1: Fragebogen.....	123
Anhang 2: Darstellung des Flyers für die Rekrutierung der Probanden.....	131
Anhang 3: Umkodierung der Items	132
Anhang 4: Deskriptive Daten bezüglich der Bearbeitungszeit.....	135
Anhang 5: Deskriptive Daten bezüglich des Verteilungskanals	136
Anhang 6: Deskriptive Daten bezüglich des Geschlechts	137
Anhang 7: Deskriptive Daten bezüglich des Alters.....	138
Anhang 8: Deskriptive Daten bezüglich des Bildungsabschlusses	139
Anhang 9: Zusammenstellung der Konstrukte für das Pfadmodell.....	140
Anhang 10: Signifikanzprüfung der äusseren Ladungen	141
Anhang 11: Prüfung der Reliabilität und der Validität der Konstrukte.....	142
Anhang 12: HTMT Bias-korrigierte Konfidenzintervalle.....	143
Anhang 13: Bias-korrigierte Konfidenzintervalle der Pfadkoeffizienten.....	144
Anhang 14: Übersicht der indirekten Effekte zwischen den Konstrukten	145
Anhang 15: Übersicht der totalen Effekte	149
Anhang 16: Übersicht der berechneten Q-Werte (ausgeschlossen)	150
Anhang 17: Übersicht der deskriptiven Statistik der Konstrukte	151
Anhang 18: Übersicht der Hypothesenüberprüfungen	152
Anhang 19: Conceptual Model inkl. Pfadkoeffizienten, Irrtumswahrscheinlichkeit und t- Werten	153

Anhang 1: Fragebogen

Intro

Vielen Dank, dass Sie sich Zeit für diese Umfrage nehmen.

In dieser Umfrage ist Ihre Meinung bezüglich der Lebensmittelindustrie und den dort verwendeten Technologien gefragt.

Die Beantwortung der Fragen wird ca. 5-10 Minuten in Anspruch nehmen.

Ihre Angaben bleiben anonym und werden streng vertraulich behandelt.

Bei den Antworten gibt es weder ein Richtig noch ein Falsch, wichtig ist nur Ihre ganz persönliche Meinung.

Ich wünsche Ihnen viel Spass beim Ausfüllen.

Überleitung Technik

Zunächst möchte ich mehr darüber erfahren, wie Sie zum Thema Wissenschaft und Technik stehen.

Einstellung zu Wissenschaft und Technik

Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
Ich interessiere mich für Wissenschaft und Technik.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich gut über Wissenschaft und Technik informiert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich verstehe Wissenschaftsbeiträge in den Nachrichten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Überleitung LM-Industrie

Nun folgen Fragen bezüglich Ihrer Einstellung zur Lebensmittelindustrie.

Vertrauen in die Lebensmittelindustrie

Glauben Sie, dass...

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
Wissenschaftler der <i>Universität</i> , die im Bereich der Lebensmitteltechnologie forschen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wissenschaftler der <i>Industrie</i> , die im Bereich der Lebensmitteltechnologie forschen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Behörden, welche Gesetze für Lebensmittel in der Schweiz erlassen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lebensmittel-Technologie Neophobia

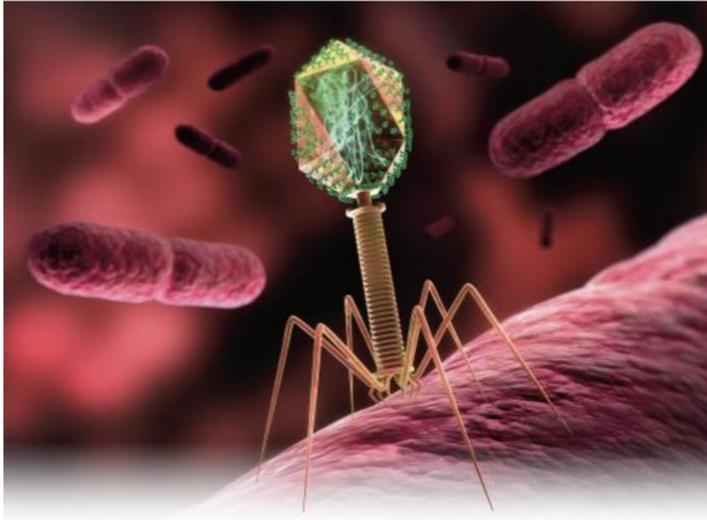
Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
Die Vorteile neuer Lebensmitteltechnologien werden oft überbewertet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es gibt genügend Lebensmittel, sodass wir nicht auf neue Lebensmitteltechnologien zurückgreifen müssen, um diese länger haltbar zu machen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neue Lebensmitteltechnologien verringern die natürliche Qualität von Lebensmitteln.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neue Produkte, die neue Lebensmitteltechnologien verwenden, können den Menschen helfen, sich ausgewogen zu ernähren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovationen in der Lebensmitteltechnologie können uns dabei helfen, Lebensmittel länger haltbar zu machen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Überleitung Bakteriophagen

Lesen Sie nun bitte den folgenden Text aufmerksam durch.

Einleitung Bakteriophagen



In dem oben gezeigten Bild ist ein Bakteriophage zu sehen. Diese Viren können verwendet werden, um spezifische Bakterien in oder auf einem Lebensmittel zu infizieren und diese anschliessend zu zerstören. So können Erkrankungen beim Menschen, die durch Lebensmittel verursacht werden, verhindert werden.

In der Schweiz ist der Einsatz von Bakteriophagen bereits bei der Herstellung von Käse erlaubt. In anderen Ländern wie beispielsweise Russland werden diese Viren zudem auch für medizinische Zwecke beim Menschen eingesetzt.

Einstellung zu Phagen

Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

Der Einsatz von Bakteriophagen, um Lebensmittel länger haltbar zu machen, ...

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
ist für die Gesellschaft nützlich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ist moralisch vertretbar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sollte gefördert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Überleitung Vorteile/Nachteile PBL

Im nachfolgenden Abschnitt ist Ihre Einstellung zu Lebensmitteln, welche mit Bakteriophagen behandelt wurden, gefragt.

Wahrgenommene Vorteile von PBL

Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
Bakteriophagen können die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Langfristig wird eine Lebensmittelindustrie, die Bakteriophagen einsetzt, gut für die Wirtschaft sein.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Was auch immer die Gefahren von Bakteriophagen in Lebensmitteln sind, die zukünftige Forschung wird diese erfolgreich bewältigen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wahrgenommene Nachteile PBL

Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
Der Verzehr von Lebensmitteln, welche Bakteriophagen beinhalten, schadet meiner Gesundheit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lebensmittel, welche mit Bakteriophagen behandelt wurden, bedrohen die natürliche Ordnung der Dinge.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Produktion von Lebensmitteln, welche Bakteriophagen enthalten, schadet unserer Umwelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Akzeptanz von PBL

Ich würde mit Bakteriophagen behandelte Lebensmittel kaufen, wenn diese im Vergleich zu gewöhnlich produzierten Lebensmitteln ...

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
länger haltbar sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
günstiger sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
schonender produziert wurden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Überleitung Viren

Die folgenden Fragen zielen auf Ihre allgemeine Meinung zum Thema Viren ab.

Angst vor Viren

Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme teilweise nicht zu	Weder noch	Stimme teilweise zu	Stimme voll zu
Ich habe Angst vor Viren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist mir unangenehm, an Viren zu denken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meine Hände beginnen zu schwitzen, wenn ich an Viren denke.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe Angst, mein Leben wegen Viren zu verlieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ich Nachrichten und Geschichten über Viren in sozialen Medien sehe oder lese, werde ich nervös und ängstlich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich mache mir Sorgen, dass ich mich mit einem Virus infiziere.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mein Herz schlägt schneller, wenn ich daran denke, mich mit einem Virus zu infizieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Übergang SozioDEM.

Abschliessend noch einige Fragen zu Ihrer Person.

SozioDem.

Welches Geschlecht haben Sie?

- männlich
- weiblich
- keine Angabe

Wie alt sind Sie?

Welches ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

- obligatorische Schule
- Berufslehre
- Maturität
- höhere Berufsbildung
- Hochschule
- anderer Bildungsabschluss

Haben Sie Ergänzungen oder Anmerkungen zu der Befragung?

Anhang 2: Darstellung des Flyers für die Rekrutierung der Probanden

Haben Sie einen Moment Zeit?

Für meine Masterarbeit an der ZHAW SML führe ich eine Umfrage zum Thema Bakteriophagen in der Lebensmittelindustrie durch.

Mit nur 5 Minuten können Sie mir sehr weiterhelfen.

Vielen Dank! 😊



Anhang 3: Umkodierung der Items

Konstrukt	Item (Original)	Item (Angepasst)
Einstellung zu Wissenschaft und Technik	I am interested in science and technology.	Ich interessiere mich für Wissenschaft und Technik.
	I feel well informed about science and technology.	Ich fühle mich gut über Wissenschaft und Technik informiert.
	I understand science stories in the news.	Ich verstehe Wissenschaftsgeschichten in den Nachrichten.
Vertrauen in die Lebensmittelindustrie	Do you think that University scientists doing research in biotechnology are doing a good job for society?	Glauben Sie, dass Wissenschaftler der Universität, die im Bereich der Lebensmitteltechnologie forschen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten?
	Do you think that Scientists in industry doing research in biotechnology are doing a good job for society?	Glauben Sie, dass Wissenschaftler der Industrie, die im Bereich der Lebensmitteltechnologie forschen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten?
	Do you think that the European Commission making laws on biotechnology for all European Union countries is doing a good job for society?	Glauben Sie, dass Behörden, welche Gesetze für Lebensmittel in der Schweiz erlassen, einen wichtigen Beitrag für die Gesellschaft leisten?
Lebensmittel-Technologie-Neophobia	The benefits of new food technologies are often grossly overstated.	Die Vorteile neuer Lebensmitteltechnologien werden oft überbewertet.
	There are plenty of tasty foods around so that we do not need to use new food technologies to produce more.	Es gibt genügend Lebensmittel, sodass wir nicht auf neue Lebensmitteltechnologien zurückgreifen müssen, um diese länger haltbar zu machen.
	New food technologies decrease the natural quality of foods.	Neue Lebensmitteltechnologien verringern die natürliche Qualität von Lebensmitteln.
	New products using new food technologies can help people have a balanced diet.	Neue Produkte, die neue Lebensmitteltechnologien verwenden, können den Menschen helfen, sich ausgewogen zu ernähren.
	Innovations in food technology can help us produce foods in a sustainable manner.	Innovationen in der Lebensmitteltechnologie können uns dabei helfen, Lebensmittel länger haltbar zu machen.
Einstellung zu Phagen	To what extent do you agree that use modern biotechnology in the production of foods, for example to make higher in protein, keep longer or improve the taste, is useful for society?	Der Einsatz von Bakteriophagen, um Lebensmittel länger haltbar zu machen, ist für die Gesellschaft nützlich.

	To what extend do you agree that use modern biotechnology in the production of foods, for example to make higher in protein, keep longer or improve the taste, is morally acceptable for society?	Der Einsatz von Bakteriophagen, um Lebensmittel länger haltbar zu machen, ist moralisch vertretbar.
	To what extend do you agree that use modern biotechnology in the production of foods, for example to make higher in protein, keep longer or improve the taste, should be encouraged?	Der Einsatz von Bakteriophagen, um Lebensmittel länger haltbar zu machen, sollte gefördert werden.
Wahrgenommene Vorteile von PBL	Genetically modified food will be useful for the fight against third world hunger.	Bakteriophagen können die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern.
	In the long run, a successful (NATIONALITY) genetically modified food industry will be good for the economy.	Langfristig wird eine Lebensmittelindustrie, die Bakteriophagen einsetzt, gut für die Wirtschaft sein.
	Whatever the dangers of genetically modified food, future research will deal with them successfully.	Was auch immer die Gefahren von Bakteriophagen in Lebensmitteln sind, die zukünftige Forschung wird diese erfolgreich bewältigen.
Wahrgenommene Nachteile von PBL	Eating genetically modified food will be harmful to my health and my family's health.	Der Verzehr von Lebensmitteln, welche Bakteriophagen beinhalten, schadet meiner Gesundheit.
	Genetically modified food threatens the natural order of things.	Lebensmittel, welche mit Bakteriophagen behandelt wurden, bedrohen die natürliche Ordnung der Dinge.
	Growing genetically modified crops will be harmful to the environment.	Die Produktion von Lebensmitteln, welche Bakteriophagen enthalten, schadet unserer Umwelt.
Akzeptanz von PBL	I would buy genetically modified food if it contained less fat than ordinary food.	Ich würde mit Bakteriophagen behandelte Lebensmittel kaufen, wenn diese im Vergleich zu Gewöhnlich produzierten Lebensmitteln länger haltbar sind.
	I would buy genetically modified food if it were cheaper than ordinary food.	Ich würde mit Bakteriophagen behandelte Lebensmittel kaufen, wenn diese im Vergleich zu Gewöhnlich produzierten Lebensmitteln günstiger sind.
	I would buy genetically modified food if it were grown in a more environmentally friendly way than ordinary food .	Ich würde mit Bakteriophagen behandelte Lebensmittel kaufen, wenn diese im Vergleich zu Gewöhnlich produzierten Lebensmitteln schonender produziert wurden.
Angst vor Viren	I am most afraid of coronavirus-19.	Ich habe Angst vor Viren.
	It makes me uncomfortable to think about coronavirus-19.	Es ist mir unangenehm, an Viren zu denken.
	My hands become clammy when I think about coronavirus-19.	Meine Hände beginnen zu schwitzen, wenn ich an Viren denke.

	I am afraid of losing my life because of coronavirus-19.	Ich habe Angst, mein Leben wegen Viren zu verlieren.
	When watching news and stories about coronavirus-19 on social media, I become nervous or anxious.	Wenn ich Nachrichten oder Geschichten über Viren in sozialen Medien sehe oder lese, werde ich nervös und ängstlich.
	I cannot sleep because I'm worrying about getting coronavirus-19.	Ich mache mir Sorgen, dass ich mich mit einem Virus infiziere.
	My heart races or palpitates when I think about getting coronavirus-19.	Mein Herz schlägt schneller, wenn ich daran denke, mich mit einem Virus zu infizieren.

Anhang 4: Deskriptive Daten bezüglich der Bearbeitungszeit

Zeit_unkodiert

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig bis 5 Minuten (300 Sekunden)	77	32,9	32,9	32,9
5 bis 10 Minuten (301- 600 Sekunden)	120	51,3	51,3	84,2
10 bis 15 Minuten (601- 900 Sekunden)	16	6,8	6,8	91,0
über 15 Minuten (über 900 Sekunden)	21	9,0	9,0	100,0
Gesamt	234	100,0	100,0	

Anhang 5: Deskriptive Daten bezüglich des Verteilungskanals

Verteilungskanal

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig anonymou s	117	50,0	50,0	50,0
qr	117	50,0	50,0	100,0
Gesamt	234	100,0	100,0	

Anhang 6: Deskriptive Daten bezüglich des Geschlechts

Welches Geschlecht haben Sie?

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig männlich	119	50,9	50,9	50,9
weiblich	112	47,9	47,9	98,7
keine Angabe	3	1,3	1,3	100,0
Gesamt	234	100,0	100,0	

Anhang 7: Deskriptive Daten bezüglich des Alters

	Alter				Std.- Abweichung
	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	
Wie alt sind Sie?	234	14,00	77,00	33,6966	13,45816
Gültige Werte (listenweise)	234				

		Alter_unkodiert			
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	0-19 Jahre	20	8,5	8,5	8,5
	20-39 Jahre	156	66,7	66,7	75,2
	40-64 Jahre	48	20,5	20,5	95,7
	65-79 Jahre	10	4,3	4,3	100,0
	Gesamt	234	100,0	100,0	

Anhang 8: Deskriptive Daten bezüglich des Bildungsabschlusses

Welches ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig obligatorische Schule	16	6,8	6,8	6,8
Berufslehre	34	14,5	14,5	21,4
Maturität	11	4,7	4,7	26,1
höhere Berufsbildung	27	11,5	11,5	37,6
Hochschule	141	60,3	60,3	97,9
anderer Bildungsabschluss	5	2,1	2,1	100,0
Gesamt	234	100,0	100,0	

Anhang 9: Zusammenstellung der Konstrukte für das Pfadmodell

Konstrukt	Enthaltene Items
Einstellung zu Wissenschaft und Technik	EWT_1, EWT_2, EWT_3
Vertrauen in die Lebensmittelindustrie	VLM_1, VLM_2, VLM_3
Lebensmittel-Technologie-Neophobia	LMNEO_1, LMNEO_2, LMNEO_3, LMNEO_4INV, LMNEO_5INV
Einstellung zu Phagen	EPH_1, EPH_2, EPH_3
Wahrgenommene Vorteile von Phagen	VOR_1, VOR_2, VOR_3
Wahrgenommene Nachteile von Phagen	NACH_1, NACH_2, NACH_3
Akzeptanz von PBL	AKZ_1, AKZ_2, AKZ_3,
Angst vor Viren	ANGST_1 (später aus den Analysen ausgeschlossen), ANGST_2, ANGST_3, ANGST_4, ANGST_5, ANGST_6, ANGST_7,

Anhang 10: Signifikanzprüfung der äusseren Ladungen

	Original Stichprobe (O)	Mittelwert	STABW	T-Werte	P-Werte
AKZ_1 ← AKZ	0.884	0.883	0.017	52.647	0.000
AKZ_2 ← AKZ	0.829	0.829	0.025	33.045	0.000
AKZ_3 ← AKZ	0.805	0.848	0.024	35.712	0.000
ANGST_1 ← ANGST	0.283	0.478	0.296	0.956	0.170
ANGST_2 ← ANGST	0.590	0.589	0.189	3.122	0.001
ANGST_3 ← ANGST	0.793	0.619	0.263	3.020	0.001
ANGST_4 ← ANGST	0.819	0.682	0.227	3.610	0.000
ANGST_5 ← ANGST	0.740	0.682	0.204	3.633	0.000
ANGST_6 ← ANGST	0.575	0.625	0.220	2.612	0.005
ANGST_7 ← ANGST	0.830	0.718	0.219	3.789	0.000
EPH_1 ← EPH	0.836	0.834	0.027	30.424	0.000
EPH_2 ← EPH	0.872	0.870	0.021	40.781	0.000
EPH_3 ← EPH	0.870	0.870	0.022	39.630	0.000
EWT_1 ← EWT	0.928	0.927	0.014	65.938	0.000
EWT_2 ← EWT	0.869	0.867	0.027	31.903	0.000
EWT_3 ← EWT	0.813	0.806	0.052	15.737	0.000
LMNEO_1 ← LMNEO	0.632	0.628	0.063	10.066	0.000
LMNEO_2 ← LMNEO	0.644	0.639	0.064	10.067	0.000
LMNEO_3 ← LMNEO	0.733	0.731	0.036	20.475	0.000
LMNEO_4INV ← LMNEO	0.706	0.703	0.053	13.225	0.000
LMNEO_5INV ← LMNEO	0.619	0.615	0.064	9.616	0.000
NACH_1 ← NACH	0.883	0.881	0.018	48.054	0.000
NACH_2 ← NACH	0.873	0.872	0.018	49.711	0.000
NACH_3 ← NACH	0.863	0.863	0.021	41.399	0.000
VLM_1 ← VLM	0.870	0.866	0.038	23.062	0.000
VLM_2 ← VLM	0.858	0.856	0.037	23.247	0.000
VLM_3 ← VLM	0.747	0.741	0.065	11.585	0.000
VOR_1 ← VOR	0.733	0.732	0.052	14.128	0.000
VOR_2 ← VOR	0.764	0.761	0.046	16.722	0.000
VOR_3 ← VOR	0.804	0.803	0.029	28.094	0.000

Anhang 11: Prüfung der Reliabilität und der Validität der Konstrukte

	Cronbachs Alpha	rho_A	Composite-Reliabilität	Durchschnittlich erfasste Varianz (AVE)
AKZ	0.816	0.823	0.891	0.731
ANGST	0.861	0.891	0.891	0.579
EPH	0.823	0.823	0.894	0.739
EWT	0.845	0.914	0.904	0.759
LMNEO	0.692	0.701	0.8	0.446
VLM	0.771	0.8	0.866	0.684
NACH	0.844	0.844	0.906	0.762
VOR	0.653	0.663	0.811	0.589

Anhang 12: HTMT Bias-korrigierte Konfidenzintervalle

	Original Stichprobe (O)	Stichprobenmittelwert (M)	Bias	5.00 %	95.00 %
ANGST → AKZ	0.118	0.156	0.038	0.058	0.127
EPH → AKZ	0.78	0.779	-0.001	0.65	0.863
EPH → ANGST	0.154	0.184	0.031	0.075	0.26
EWT → AKZ	0.118	0.147	0.029	0.061	0.152
EWT → ANGST	0.153	0.18	0.027	0.084	0.229
ETW → EPH	0.166	0.181	0.016	0.092	0.264
LMNEO → AKZ	0.593	0.591	-0.002	0.465	0.707
LMNEO → ANGST	0.185	0.231	0.046	0.111	0.21
LMNEO → EPH	0.736	0.735	-0.001	0.603	0.851
LMNEO → EWT	0.386	0.389	0.003	0.251	0.521
VLM → AKZ	0.42	0.418	-0.002	0.276	0.54
VLM → ANGST	0.087	0.141	0.055	0.047	0.092
VLM → EPH	0.453	0.451	-0.002	0.302	0.594
VLM → EWT	0.367	0.372	0.005	0.217	0.507
VLM → LMNEO	0.605	0.605	-0.001	0.472	0.729
NACH → AKZ	0.66	0.659	-0.001	0.559	0.75
NACH → ANGST	0.098	0.135	0.038	0.055	0.105
NACH → EPH	0.633	0.634	0.001	0.482	0.752
NACH → EWT	0.352	0.353	0	0.228	0.473
NACH → LMNEO	0.628	0.628	0	0.509	0.732
NACH → VLM	0.316	0.323	0.007	0.194	0.429
VOR → AKZ	0.611	0.612	0	0.447	0.749
VOR → ANGST	0.148	0.203	0.055	0.081	0.173
VOR → EPH	0.918	0.917	-0.001	0.83	0.996
VOR → EWT	0.182	0.21	0.028	0.09	0.262
VOR → LMNEO	0.738	0.738	0	0.592	0.858
VOR → VLM	0.434	0.438	0.004	0.275	0.583
VOR → NACH	0.516	0.517	0.001	0.348	0.663

Anhang 13: Bias-korrigierte Konfidenzintervalle der Pfadkoeffizienten

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	Bias	5.00%	95.00%
ANGST → AKZ	0.095	0.095	0.000	-0.047	0.218
ANGST → EPH	-0.101	-0.098	0.003	-0.191	0.003
ANGST → NACH	-0.019	-0.02	-0.001	-0.144	0.124
ANGST → VOR	-0.022	-0.034	-0.012	-0.164	0.126
EPH → AKZ	0.659	0.657	-0.002	0.574	0.727
EWT → NACH	-0.177	-0.18	-0.002	-0.27	-0.072
EWT → VOR	-0.098	-0.099	-0.002	-0.202	0.01
LMNEO → NACH	0.431	0.432	0.001	0.318	0.542
LMNEO → VOR	-0.389	-0.39	-0.002	-0.498	-0.272
VLM → NACH	-0.021	-0.02	0.000	-0.127	0.096
VLM → VOR	0.113	0.117	0.003	0.005	0.209
NACH → EPH	-0.307	-0.31	-0.003	-0.407	-0.199
NACH → VOR	-0.201	-0.199	0.001	-0.316	-0.083
VOR → EPH	0.55	0.545	-0.005	0.451	0.639

Anhang 14: Übersicht der indirekten Effekte zwischen den Konstrukten

(signifikante Beziehungen = grün)

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	T-Werte	P-Werte
ANGST → EPH → AKZ	-0.066	-0.064	0.039	1.713	0.043
ANGST → NACH → EPH	0.006	0.007	0.027	0.222	0.412
ANGST → NACH → EPH → AKZ	0.004	0.004	0.018	0.22	0.413
ANGST → NACH → VOR	0.004	0.003	0.018	0.21	0.417
ANGST → NACH → VOR → EPH	0.002	0.002	0.01	0.215	0.415
ANGST → NACH → VOR → EPH → AKZ	0.001	0.001	0.007	0.213	0.416
ANGST → VOR → EPH	-0.012	-0.02	0.05	0.245	0.403
ANGST → VOR → EPH → AKZ	-0.008	-0.013	0.032	0.251	0.401
EWT → NACH → EPH	0.054	0.055	0.021	2.584	0.005
EWT → NACH → EPH → AKZ	0.036	0.036	0.014	2.556	0.005
EWT → NACH → VOR	0.036	0.036	0.018	1.972	0.024

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	T-Werte	P-Werte
EWT → NACH → VOR → EPH	0.02	0.019	0.01	1.998	0.023
EWT → NACH → VOR → EPH → AKZ	0.013	0.013	0.007	1.97	0.024
EWT → VOR → EPH	-0.054	-0.055	0.037	1.474	0.070
EWT → VOR → EPH → AKZ	-0.035	-0.036	0.024	1.484	0.069
LMNEO → NACH → EPH	-0.132	-0.134	0.035	3.765	0.000
LMNEO → NACH → EPH → AKZ	-0.087	-0.088	0.026	3.411	0.000
LMNEO → NACH → VOR	-0.086	-0.086	0.032	2.66	0.004
LMNEO → NACH → VOR → EPH	-0.048	-0.046	0.017	2.742	0.003
LMNEO → NACH → VOR → EPH → AKZ	-0.031	-0.031	0.012	2.567	0.005
LMNEO → VOR → EPH	-0.214	-0.214	0.048	4.412	0.000
LMNEO → VOR → EPH → AKZ	-0.141	-0.14	0.034	4.197	0.000

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	T-Werte	P-Werte
VLM → NACH → EPH	0.006	0.006	0.022	0.293	0.385
VLM → NACH → EPH → AKZ	0.004	0.004	0.014	0.291	0.386
VLM → NACH → VOR	0.004	0.005	0.015	0.285	0.388
VLM → NACH → VOR → EPH	0.002	0.002	0.008	0.291	0.385
VLM → NACH → VOR → EPH → AKZ	0.002	0.002	0.005	0.289	0.386
VLM → VOR → EPH	0.062	0.063	0.033	1.887	0.030
VLM → VOR → EPH → AKZ	0.041	0.041	0.022	1.843	0.033
NACH → EPH → AKZ	-0.202	-0.204	0.046	4.381	0.000
NACH → VOR → EPH	-0.11	-0.108	0.038	2.934	0.002
NACH → VOR → EPH → AKZ	-0.073	-0.071	0.026	2.772	0.003

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	T-Werte	P-Werte
VOR →	0.363	0.358	0.042	8.538	0.000
EPH →					
AKZ					

Anhang 15: Übersicht der totalen Effekte

	Pfadkoeffizienten (β)	Mittelwert	STABW	T-Werte	P-Werte
ANGST → AKZ	0.026	0.024	0.098	0.265	0.396
ANGST → EPH	-0.105	-0.109	0.082	1.274	0.101
ANGST → NACH	-0.019	-0.02	0.083	0.232	0.408
ANGST → VOR	-0.018	-0.031	0.086	0.211	0.416
EPH → AKZ	0.659	0.657	0.046	14.18	0.000
EWT → AKZ	0.013	0.013	0.029	0.455	0.325
EWT → EPH	0.02	0.019	0.044	0.456	0.324
EWT → NACH	-0.177	-0.18	0.061	2.896	0.002
EWT → VOR	-0.062	-0.064	0.064	0.972	0.165
LMNEO → AKZ	-0.259	-0.259	0.046	5.688	0.000
LMNEO → EPH	-0.394	-0.394	0.057	6.935	0.000
LMNEO → NACH	0.431	0.432	0.069	6.266	0.000
LMNEO → VOR	-0.475	-0.476	0.068	7.015	0.000
VLM → AKZ	0.047	0.047	0.03	1.581	0.057
VLM → EPH	0.071	0.072	0.044	1.618	0.053
VLM → NACH	-0.021	-0.02	0.068	0.303	0.381
VLM → VOR	0.117	0.121	0.063	1.852	0.032
NACH → AKZ	-0.275	-0.275	0.054	5.092	0.000
NACH → EPH	-0.417	-0.418	0.069	6.055	0.000
NACH → VOR	-0.201	-0.199	0.071	2.831	0.002
VOR → AKZ	0.363	0.358	0.042	8.538	0.000
VOR → EPH	0.55	0.545	0.058	9.557	0.000

Anhang 16: Übersicht der berechneten Q-Werte (ausgeschlossen)

	Q ² eingeschlossen	Q ² exkl. ANGST	Q ² exkl. EPH	Q ² exkl. EWT	Q ² exkl. LMNEO	Q ² exkl. VLM	Q ² exkl. NACH	Q ² exkl. VOR
AKZ	0.300	0.296	-0.01					
ANGST								
EPH	0.396	0.391					0.334	0.213
EWT								
LMNEO								
VLM								
NACH	0.195	0.196		0.175	0.094	0.197		
VOR	0.163	0.168		0.161	0.108	0.158	0.156	

Anhang 17: Übersicht der deskriptiven Statistik der Konstrukte

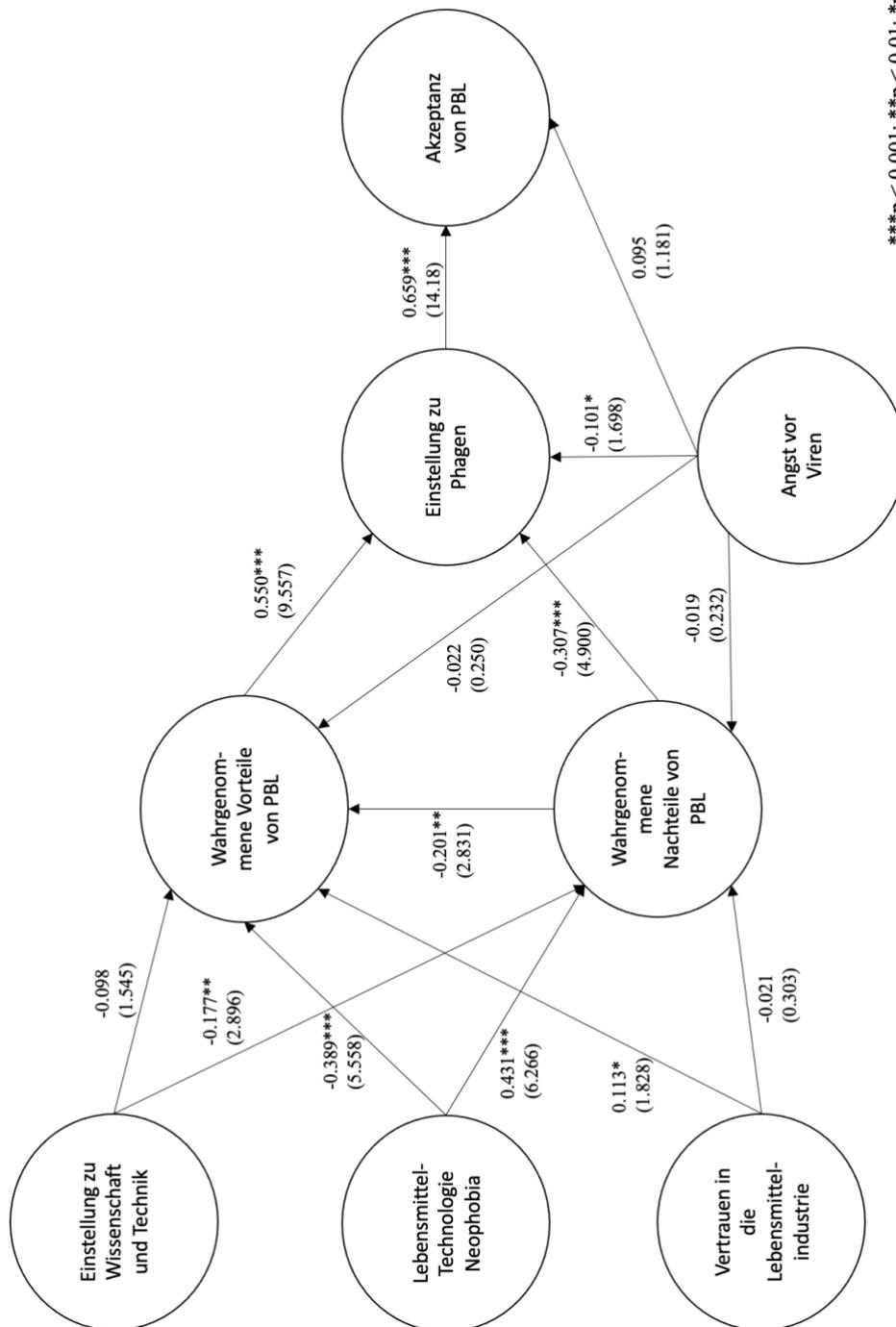
Deskriptive Statistik der Konstrukte

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.- Abweichung
mean_ANGST_ohne1	234	1,00	5,00	1,7585	,81283
mean_EPH	234	1,00	5,00	3,9687	,91871
mean_VOR	234	1,33	5,00	3,8504	,73404
mean_NACH	234	1,00	5,00	2,5242	1,01802
mean_AKZ	234	1,00	5,00	3,4544	1,08927
mean_ANGST	234	1,00	5,00	1,9023	,80653
mean_EWT	234	1,00	5,00	4,0413	,85624
mean_VLM	234	1,00	5,00	4,2464	,73702
mean_LMNEO_inkl.INV	234	1,00	5,00	2,3359	,72206
Gültige Werte (listenweise)	234				

Anhang 18: Übersicht der Hypothesenüberprüfungen

Hypothese	Ausgangsvariable	Zielvariable	β -Wert	p-Wert	Angenommen / Abgelehnt
H ₁	EWT	VOR	-0.098	0.061	Abgelehnt
H ₂	EWT	NACH	-0.177	0.002	Angenommen
H ₃	LMNEO	VOR	-0.389	<0.001	Angenommen
H ₄	LMNEO	NACH	0.431	<0.001	Angenommen
H ₅	VLM	VOR	0.113	0.034	Angenommen
H ₆	VLM	NACH	-0.021	0.381	Abgelehnt
H ₇	VOR	EPH	0.550	<0.001	Angenommen
H ₈	NACH	VOR	-0.201	0.002	Angenommen
H ₉	NACH	EPH	-0.307	<0.001	Angenommen
H ₁₀	ANGST	NACH	-0.019	0.408	Abgelehnt
H ₁₁	ANGST	VOR	-0.022	0.401	Abgelehnt
H ₁₂	ANGST	EPH	-0.101	0.045	Angenommen
H ₁₃	ANGST	AKZ	0.095	0.119	Abgelehnt
H ₁₄	EPH	AKZ	0.659	<0.001	Angenommen

Anhang 19: Conceptual Model inkl. Pfadkoeffizienten, Irrtumswahrscheinlichkeit und t-Werten



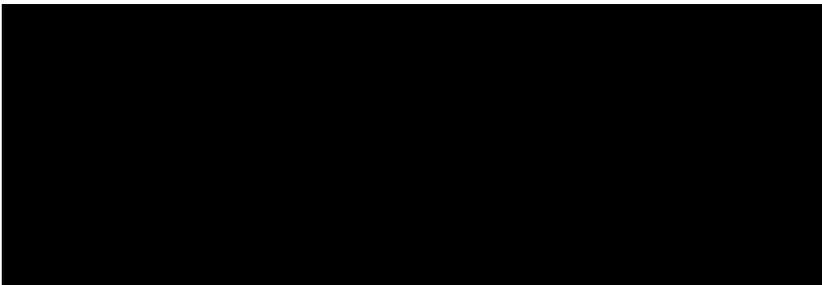
***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05

Wahrheitserklärung

«Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und nur unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst habe und dass ich ohne schriftliche Zustimmung der Studiengangsleitung keine Kopien dieser Arbeit an Dritte aushändigen werde.»

Gleichzeitig werden sämtliche Rechte am Werk an die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) abgetreten. Das Recht auf Nennung der Urheberschaft bleibt davon unberührt.

Winterthur, 14. Juni 2022



Sandro Leano Sidney Marentini