

## **Wirkungsweise des EU-Schulobst- und Gemüseprogramms auf den Obst- und Gemüsekonsum von Grundschulkindern in Bayern**

Christoph Konrad Otto Lingl

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.) genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Prof. Dr. Michael Suda

Prüfende der Dissertation: Prof. Dr. Jutta Roosen  
Prof. Dr. Stefan Hirsch

Die Dissertation wurde am 23.09.2019 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften am 15.01.2020 angenommen.



## Danksagung

Ich bedanke mich ganz besonders bei Frau Professor Dr. Jutta Roosen für die Möglichkeit, meine Dissertation an ihrem Lehrstuhl zu schreiben. Ebenso bedanke ich mich für ihre Unterstützung und ihr Vertrauen in meine Arbeit.

Des Weiteren danke ich aufrichtig Herrn Professor Dr. Richard Balling und Frau Angelika Reiter-Nüssle vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten für die Finanzierung des Projekts.

Mein Dank ergeht auch an meinen ehemaligen Kollegen am Lehrstuhl, insbesondere an Frau Dr. Andrea Bieberstein für die tatkräftige Unterstützung.

Bei Prof. Dr. Roosen und Prof. Dr. Hirsch bedanke ich mich für die Übernahme des Gutachtens und Prof. Dr. Suda danke ich für die Übernahme des Vorsitzes der Prüfungskommission.

Mein besonderer Dank gilt den treuen Hiwis, insbesondere Peter Wilhelm, Maria Brandl und Ina Nadler für die großartige Unterstützung während der Datenerhebung.

Insbesondere möchte ich mich auch bei den Schulleitern und Lehrern der befragten Grund- und weiterführenden Schulen sowie den beteiligten Kindern und Eltern für die bedingungslose Zusammenarbeit bedanken.

Zuletzt ergeht ein großer Dank an meine Eltern und Geschwister und besonders an meine Großmutter Ingeborg für die Unterstützung.

---

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Problemstellung.....	1
1.2	Zielsetzung.....	4
1.3	Aufbau der Arbeit.....	6
2	Schulbasierte Verteilungsprogramme für Obst und Gemüse .....	7
2.1	Obst und Gemüse-Intervention.....	7
2.2	Forschungsdesign .....	8
2.3	Datenerhebung.....	10
2.4	Ergebnisse .....	11
2.5	Limitationen .....	16
2.6	Nachhaltigkeit.....	19
3	Theorien .....	29
3.1	Social Cognitive Theory (SCT) .....	29
3.2	Self-Determination Theory (SDT).....	30
3.3	Theory of Reasoned Action (TRA) und Theory of Planned Behaviour (TPB)	31
3.4	Hypothesen .....	32
4	Determinanten des OG-Konsums von Kindern .....	34
4.1	Personelle Faktoren der Kinder .....	34
4.1.1	Wissen .....	34
4.1.2	Präferenz.....	35
4.1.3	Image .....	35
4.1.4	Geschlecht .....	36
4.1.5	Alter.....	37
4.2	Einflussfaktoren aus der Umwelt .....	38
4.2.1	Einfluss der Eltern .....	39
4.2.1.1	Anzahl der Mahlzeiten zu Hause .....	39

---

4.2.1.2	OG-Konsum .....	39
4.2.1.3	Wissen .....	40
4.2.1.4	Migrationshintergrund .....	41
4.2.1.5	Haushaltsgröße .....	42
4.2.1.6	Body Mass Index (BMI) .....	42
4.2.1.7	Sozioökonomischer Status .....	43
4.2.2	Einfluss zu Hause .....	44
4.2.2.1	Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause .....	44
4.2.2.2	Elterliche Ermutigung .....	46
5	Methode .....	47
5.1	SFP in Bayern .....	47
5.2	Studiendesign .....	48
5.3	Stichprobenziehung und Beschreibung der Schulen .....	53
5.4	Erhebungsinstrumente .....	57
5.4.1	Kinderfragebogen .....	57
5.4.2	Elternfragebogen .....	59
5.5	Vorgehensweise der Befragung .....	59
5.6	Berechnung und Codierung der eingesetzten Variablen .....	60
5.7	Modellaufbau .....	69
5.8	Statistische Auswertung .....	69
5.8.1	Deskriptive Statistik .....	69
5.8.2	Nichtparametrische Tests .....	69
5.8.3	Faktorenanalyse .....	70
5.8.4	Varianzanalyse .....	70
5.8.5	OLS Regression .....	70
5.8.6	Interaktion .....	72
5.9	Modellannahmen und Beseitigung von Modellverstößen .....	73
5.9.1	Verletzung der Normalitätsannahme .....	73
5.9.2	Heteroskedastizität .....	73
5.9.3	Verletzung der Exogenitätsannahme .....	74

---

5.9.4	Multikollinearität.....	74
5.9.5	Stichprobenselektivität.....	75
5.9.6	Nichtlineare Regressionsanalyse.....	75
5.9.7	Umgang mit Ausreißern.....	76
6	Ergebnisse .....	78
6.1	Dimensionsreduktion für die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause .	78
6.1.1	Längsschnitt .....	78
6.1.1.1	Exploratorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse.....	79
6.1.1.2	Konfirmatorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse .....	79
6.1.2	Querschnitt.....	81
6.1.2.1	Exploratorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse.....	81
6.1.2.2	Konfirmatorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse .....	82
6.2	Effekt des SFPs auf den OG-Konsum .....	84
6.2.1	Variablenbeschreibung.....	84
6.2.2	Modell Längsschnittanalyse.....	86
6.2.2.1	Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen.....	86
6.2.2.2	Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen .....	88
6.2.2.3	Regressionsmodelle des OG-Konsums .....	91
6.2.3	Modell Querschnittanalyse .....	95
6.2.3.1	Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen.....	95
6.2.3.2	Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen .....	97
6.2.3.3	Regressionsmodelle des OG-Konsums .....	99
6.3	Effekt des SFPs auf den nachhaltigen OG-Konsum.....	103
6.3.1	Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen.....	103
6.3.2	Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen .....	109
6.3.3	Regressionsmodell des OG-Konsums .....	112
6.4	Effekt des SFPs auf die OG-Umwelt zu Hause .....	115
6.4.1	Abhängige Variablen .....	115
6.4.2	Variablenbeschreibung.....	115
6.4.3	Modell Längsschnittanalyse.....	117

6.4.3.1	Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen .....	117
6.4.3.2	Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen .....	119
6.4.3.3	Regressionsmodelle für die OG-Umwelt zu Hause .....	121
6.4.4	Modell Querschnittanalyse .....	124
6.4.4.1	Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen .....	124
6.4.4.2	Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen .....	126
6.4.4.3	Regressionsmodelle für die OG-Umwelt zu Hause .....	128
7	Interpretation und Diskussion .....	131
7.1	Dimensionsreduktion für die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause	131
7.2	Effekt des SFPs auf den OG-Konsums.....	134
7.2.1	Kausaler Effekt des SFPs auf den OG-Konsum der Kinder .....	134
7.2.1.1	Interpretation der Längsschnittanalyse .....	134
7.2.1.2	Interpretation der Querschnittanalyse .....	134
7.2.1.3	Diskussion der kausalen Effekte der Längs- und Querschnittanalyse . .....	136
7.2.2	Interpretation und Diskussion der eingesetzten Kontrollvariablen .....	139
7.3	Effekt des SFPs auf den nachhaltigen OG-Konsum.....	147
7.3.1	Kausaler Effekt des SFPs auf den nachhaltigen OG-Konsum der Kinder .. .....	147
7.3.2	Interpretation und Diskussion der eingesetzten Kontrollvariablen .....	151
7.4	Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause .....	153
7.4.1	Kausaler Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause ... .....	153
7.4.1.1	Interpretation der Längsschnittanalyse .....	153
7.4.1.2	Interpretation der Querschnittanalyse .....	154
7.4.1.3	Diskussion der kausalen Effekte der Längs- und Querschnittanalyse . .....	156
7.4.2	Interpretation und Diskussion der eingesetzten Kontrollvariablen .....	157
8	Limitationen .....	162
9	Implikationen für Forschung und Politik .....	168
10	Zusammenfassung .....	173
11	Summary .....	176
	Literaturverzeichnis.....	179

---

Anhang.....	194
A1 Test auf Normalverteilung.....	194
A2 Test auf Heteroskedastizität .....	195
A3 Korrektur der Modelle „Kinder Individual (1)“ in der Längs- und Querschnittanalyse sowie Nachhaltigkeit nach Stichprobengröße .....	197

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Modell der reziproken triadischen Kausalität nach Albert Bandura (1986) .....	30
Abb. 2: Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan (1985).....	31
Abb. 3: Theory of Reasoned Action nach Fishbein und Ajzen, 1975; Ajzen und Fishbein, 1980 .....	32
Abb. 4: Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1988; 1991).....	32
Abb. 5: Erhebungsschema zur Evaluierung des SFPs (Längsschnittanalyse).....	49
Abb. 6: Erhebungsschema zur Evaluierung des SFPs (Querschnittanalyse) .....	50
Abb. 7: Erhebungsschema zur Evaluierung des SFPs (Nachhaltigkeit) .....	52
Abb. 8: Verteilung der neuteilnehmenden (rot), nichtteilnehmenden (blau) und langteilnehmenden (grün) Schulen in Bayern .....	53
Abb. 9: Verteilung der weiterführenden Schulen (rot) in Bayern.....	54
Abb. 10: Gesamter OG-Konsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Längsschnittvergleich (0 - 1,5 Jahre) und Vergleich zwischen neuteilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen .....	86
Abb. 11: Reiner Obstkonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Längsschnittvergleich (0 - 1,5 Jahre) und Vergleich zwischen neuteilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen .....	87
Abb. 12: Reiner Gemüsekonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Längsschnittvergleich (0 - 1,5 Jahre) und Vergleich zwischen neuteilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen .....	88
Abb. 13: Gesamter OG-Konsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Querschnittsvergleich zwischen nichtteilnehmenden und teilnehmenden Schulen (1,5 bzw. 4 Jahre) .....	95
Abb. 14: Reiner Obstkonsum (Mittelwert) und reiner Gemüsekonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Querschnittsvergleich zwischen nichtteilnehmenden und teilnehmenden Schulen (1,5 bzw. 4 Jahre) .....	96
Abb. 15: Gesamter OG-Konsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Vergleich zwischen Grundschule und fünfter Jgst.....	104

---

Abb. 16: Reiner Obstkonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Vergleich zwischen Grundschule und fünfter Jgst.....	106
Abb. 17: Reiner Gemüsekonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Vergleich zwischen Grundschule und fünfter Jgst.....	108

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung im Klassenzimmer .....	23
Tabelle 2: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung im Klassenzimmer .....	24
Tabelle 3: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung im Klassenzimmer .....	25
Tabelle 4: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung zu Hause .....	26
Tabelle 5: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Querschnittanalyse	27
Tabelle 6: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Nachhaltigkeit .....	28
Tabelle 7: Rücklauf der neuteilnehmenden Schulen .....	55
Tabelle 8: Rücklauf der nichtteilnehmenden Schulen.....	55
Tabelle 9: Rücklauf der langteilnehmenden Schulen .....	56
Tabelle 10: Rücklauf der weiterführenden Schulen für die Befragung der 5. Jgst.....	57
Tabelle 11: Struktur der abhängigen Variablen für die Längs- und Querschnittanalyse (Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause) .....	64
Tabelle 12: Codierung der Variablen.....	65
Tabelle 13: Codierung der Variablen (Fortsetzung von Tabelle 12) .....	66
Tabelle 14: Codierung der Variablen (Fortsetzung von Tabelle 12) .....	67
Tabelle 15: Codierung der Variablen (Fortsetzung von Tabelle 12) .....	68
Tabelle 16: Ergebnisse der exploratorischen und konfirmatorischen Faktorenanalyse in der Längsschnittanalyse .....	80
Tabelle 17: Ergebnisse der exploratorischen und konfirmatorischen Faktorenanalyse in der Querschnittanalyse .....	83
Tabelle 18: Variablenbeschreibung (Effekt des SFPs auf den OG-Konsum).....	84
Tabelle 19: Mittlere OG-VZ der Kinder bei der Längsschnittanalyse .....	86

---

Tabelle 20: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Längsschnittanalyse (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable) .....	89
Tabelle 21: Längsschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums .....	93
Tabelle 22: Längsschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums (Fortsetzung von Tabelle 21) .....	94
Tabelle 23: Mittlere OG-VZ der Kinder bei der Querschnittanalyse .....	95
Tabelle 24: OG-, rein Obst-, rein Gemüse-Varianzanalyse .....	97
Tabelle 25: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Querschnittanalyse (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable) .....	98
Tabelle 26: Querschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums .....	101
Tabelle 27: Querschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums (Fortsetzung von Tabelle 26) .....	102
Tabelle 28: Mittlere OG-VZ der Kinder bei der Nachhaltigkeitsanalyse .....	103
Tabelle 29: OG-Varianzanalyse und nichtparametrische Tests .....	105
Tabelle 30: reiner Obstkonsum-Varianzanalyse und nichtparametrische Tests .....	107
Tabelle 31: Reiner Gemüsekonsum-Varianzanalyse und nichtparametrische Tests .....	109
Tabelle 32: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Nachhaltigkeitsanalyse bei den Grundschulen (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable) .....	110
Tabelle 33: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Nachhaltigkeitsanalyse bei der 5. Jgst (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable) .....	111
Tabelle 34: Nachhaltigkeitsanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums .....	113
Tabelle 35: Nachhaltigkeitsanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums (Fortsetzung von Tabelle 34) .....	114
Tabelle 36: Struktur der abhängigen Variablen für die Längs- und Querschnittanalyse (Effekt des SFPs auf die OG-Umwelt der Kinder zu Hause) .....	115
Tabelle 37: Variablenbeschreibung (Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause) .....	116
Tabelle 38: Mittlere Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause der Kinder bei der Längsschnittanalyse .....	119

---

Tabelle 39: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen in der Längsschnittanalyse (Umwelt von OG der Kinder zu Hause sind abhängige Variablen) .....	120
Tabelle 40: Längsschnittanalyse – Regressionsmodelle der Umwelt von OG der Kinder zu Hause .....	123
Tabelle 41: Mittlere Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause bei der Querschnittanalyse .....	126
Tabelle 42: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen in der Querschnittanalyse (Umwelt von OG der Kinder zu Hause sind abhängige Variablen) .....	127
Tabelle 43: Querschnittanalyse – Regressionsmodelle der Umwelt von OG der Kinder zu Hause .....	130
Tabelle 44: Tests auf Normalverteilung der abhängigen Variablen .....	194
Tabelle 45: Tests auf Heteroskedastizität .....	195
Tabelle 46: Tests auf Heteroskedastizität (Fortsetzung von Tabelle 45) .....	196
Tabelle 47: Korrektur der Modelle „Kinder Individual (1)“ in der Längs- und Querschnittanalyse sowie Nachhaltigkeit nach Stichprobengröße .....	197

---

## Abkürzungsverzeichnis

BMI	Body Mass Index
DD	Differenzen von Differenzen
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
EU	Europäische Union
FFVP	Fresh Fruit and Vegetable Program
FFQ	Food Frequency Questionnaire
FVMM	Fruit and Vegetable Make the Marks
G	Gemüse
GLMM	General Linear Mixed Model
Jgst	Jahrgangsstufe
KIGGS	Kinder- und Jugendgesundheitssurvey
MEA	Mehrebenenanalyse
MKI	Multikomponentenintervention
NRW	Nordrhein-Westfalen
n. s.	nicht signifikant
O	Obst
OG	Obst und Gemüse
OG-VZ	Obst und Gemüse-Verzehrhäufigkeiten
POS	Point of Sale
QS	Querschnittanalyse
SCT	Social-Cognitive-Theory
SDT	Self-Determination-Theory
SFP	Schulfruchtprogramm
StMELF	Staatsministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten
TPB	Theory of Planned Behaviour
TRA	Theory of Reasoned Action
VZ	Verzehrhäufigkeiten
WHO	World Health Organisation
YRBS	Youth Risk Behaviour Survey

---

# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

Obst und Gemüse (OG) enthalten lebenswichtige Nährstoffe, Ballaststoffe, Vitamine, Mineralien und sekundäre Pflanzenstoffe, die mit einem positiven Effekt auf die Gesundheit assoziiert werden (Slavin und Lloyd, 2012). Empirische Forschungen geben Hinweise auf eine Reduktion des Gesamtsterblichkeitsrisikos bei angemessenem OG-Konsum (Hjartaker et al., 2014; Leenders et al., 2013). Die WHO schätzt, dass weltweit bis zu 2,635 Millionen Todesfälle/Jahr aufgrund eines zu niedrigen OG-Konsums entstehen (Lock, Pomerleau, Causer, Altmann und McKee, 2005). Außerdem rangiert die WHO einen unangemessenen OG-Konsum unter den zehn bedeutendsten Risiken für Sterblichkeit (WHO, 2009). Es konnte gezeigt werden, dass OG-Konsum Herz-Kreislaufkrankungen, z. B. Bluthochdruck (Boeing et al., 2012), Schlaganfall (Boeing et al. 2012; Larsson, Virtamo und Wolk, 2013; Sharma et al., 2013) und Herzinfarkt (Boeing et al., 2012; Yu et al., 2014) vorbeugen kann. Ein angemessener OG-Konsum führt zu einem geringeren Risiko für mehrere Krebsformen, z. B. Prostatakrebs (Hardin, Cheng und Witte, 2011; Mandair et al., 2014), Speiseröhrenkrebs (Li et al., 2014), Brustkrebs (Aune et al., 2012), hepatozellulärem Krebs (Bamia et al., 2015) oder Bauchspeicheldrüsenkrebs (Jansen et al., 2011). Zusätzlich wird OG-Konsum mit der Prävention von Typ 2 Diabetes (Carter et al., 2010; Cooper et al., 2012) in Verbindung gebracht.

Empirische Studien zeigen, dass eine schwache bzw. keine Assoziation zwischen einem hohen OG-Konsum und Gewichtsmanagement oder der Prävention von Übergewicht und Adipositas bei Eltern (Alinia, Hels und Tetens 2009; Charlton et al., 2014; Ledoux, Hingle und Baranowski, 2011; Mytton et al., 2017; Vergnaud et al., 2012) und Kindern (Alinia, Hels und Tetens, 2009; Newby, 2009) besteht. Jedoch belegt ein systematisches Review von Pérez-Escamilla et al. (2012), dass eine Beziehung zwischen der Energiedichte von Lebensmitteln und dem Körpergewicht bei Eltern sowie Kindern besteht. Somit dient eine Ernährung mit Lebensmitteln mit geringer Energiedichte und hohen Sättigungseigenschaften als mögliche Strategie im Gewichtsmanagement und dem Vorbeugen von Übergewicht und Fettleibigkeit (Pérez-Escamilla et al., 2012), die sich gerade in Europa allgemein (Ahrens et al., 2014; Wijnhoven et al., 2014) und besonders in Deutschland verbreiten (Ahrens et al., 2014; Moss et al., 2012; Von Kries et al., 2012) und damit enorme gesundheitliche Konsequenzen mit sich bringen (Cohen et al., 2012; Borrell und Samuel, 2014; Finkelstein et al., 2010; Güngör, 2014). Infolgedessen wird eine Substitution von Lebensmitteln mit hoher Energiedichte durch OG als ergiebiger Beitrag im Gewichtsmanagement und in der Prävention von

---

Übergewicht und Fettleibigkeit angesehen, unter der Voraussetzung einer Reduzierung der Gesamtenergieaufnahme (Vernarelli et al., 2011). Ohne diese Substitution bedingt die Erhöhung des OG-Konsums bei sonst gleichbleibenden Ernährungsmustern eine höhere Energieaufnahme und ist dadurch kontraproduktiv in Bezug auf das Gewichtsmanagement (Kaiser et al., 2014). Angesichts des immensen Gesundheitspotentials, das in einer Ernährung mit angemessener OG-Menge liegt, liegen Bestrebungen vor, den OG-Konsum der Kinder auf ein ausreichendes und angemessenes Niveau zu bringen.

Um die gesundheitlichen Vorzüge von OG nutzen zu können, liegen Verzehrempfehlungen vor. Die WHO und FAO (2003) empfehlen mindestens 400 Gramm OG/Tag. Gemäß den Empfehlungen der DGE (2015) sollen Kinder fünf Portionen OG täglich zu sich nehmen. Außerdem unterscheidet die DGE (2015) zwischen Obst- und Gemüsekonsum. Demnach wird Erwachsenen empfohlen, 250 Gramm Obst und 400 Gramm Gemüse zu verzehren (DGE, 2015). Des Weiteren existieren spezifische Empfehlungen für den OG-Konsum bei Kindern. Abhängig vom Geschlecht und Alter sollten Kinder 200 bis 250 Gramm Obst und die gleiche Menge an Gemüse am Tag verzehren (Alexy, Clausen und Kersting, 2008).

Jedoch zeigen Studien, dass Kinder die obengenannten Empfehlungen nicht erfüllen. In zehn europäischen Ländern wurde eine Studie durchgeführt, um den OG-Konsum der Kinder im Alter von etwa elf Jahren zu untersuchen. Dabei wurde festgestellt, dass nur 23,5% der Kinder die Empfehlungen der WHO, mindestens 400 Gramm OG/Tag zu konsumieren, erfüllen. Durchschnittlich wurde etwa 161 Gramm Obst und etwa 101 Gramm Gemüse verzehrt, was einen Gesamtverzehr von OG von 262 Gramm pro Tag bedeutet (Lynch et al., 2014). Kinder aus Deutschland nahmen ebenfalls an dieser europaweiten Studie teil und nur Anteil von 23,9% verzehrte etwa 400 Gramm OG täglich, was etwa dem europäischen Durchschnitt entspricht. Zusätzlich ist der Obstkonsum (168 Gramm), Gemüsekonsum (99 Gramm) und der gesamte OG-Konsum (267 Gramm) ebenfalls mit dem Europäischen Durchschnitt vergleichbar.

Zusätzlich zeigen Untersuchungen der „KiGGS“-Studie, dass nur 13,7% der Mädchen und 10,9% der Jungen im Alter zwischen 3 und 17 Jahren aus der Basiserhebung im Jahr 2003 bis 2006 mindestens fünfmal am Tag OG verzehren (Mensink et al., 2007; Krug et al., 2018). In der ersten Folgerhebung (Welle 1) aus den Jahren 2009 – 2012 kann gezeigt werden, dass 12,2% der Mädchen und 9,4% der Jungen im Alter zwischen 3 und 17 Jahren fünfmal am Tag OG konsumieren (Borrmann und Mensink, 2015). In der zweiten Folgerhebung (Welle 2) in den Jahren 2014 – 2017 verzehrten 15,7% der Mädchen und 12,6% der Jungen zwischen 3 und 17 Jahren mindestens fünfmal OG am Tag.

Alle vorherig beschriebenen Studien beziehen sich auf unterschiedliche Empfehlungen zum OG-Konsum. Lynch et al. (2014) zogen als Basis für ihre Studie die WHO Empfehlungen (mindestens 400 Gramm OG/Tag) vor. Mensink et al. (2007) folgten den Empfehlungen von Alexy et al. (2008), die bei Kindern zwischen 200 und 250 Gramm OG/Tag empfehlen. Im Gegensatz zu Lynch et al. (2014) und Mensink et al. (2007) folgten Borrmann und Mensink (2015) und Krug et al. (2018) der Richtlinie, fünf Portionen/Tag zu verzehren, wobei eine Portion die Menge OG ist, die in eine Kinderhand passt. Daher stellten Borrmann und Mensink (2015) und Krug et al. (2018) keine Indikation von Gramm als Einheit zur Verfügung. Zudem bleibt unklar, wieviel Gramm eine Portion OG in einer Kinderhand wiegt (Borrmann und Mensink, 2015; Krug et al., 2018). Vor diesem Hintergrund sind diese Erkenntnisse mit den Erkenntnissen von Lynch et al. (2014) und Mensink et al. (2007) kritisch zu vergleichen. Daher wird schlussgefolgert, dass, abgesehen von dieser kritischen Vergleichbarkeit, nur ein kleiner Anteil der Kinder und Jugendlichen in Europa und Deutschland die bestehenden Empfehlungen bezüglich des OG-Konsums erfüllt.

---

## 1.2 Zielsetzung

Eine Möglichkeit, den geringen OG-Konsum der Kinder in Deutschland (Mensink et al., 2007; Borrmann und Mensink, 2015; Krug et al., 2018) und Bayern (Roosen und Lingl, 2017) zu steigern, liegt in der unmittelbaren Bereitstellung (Rasmussen et al., 2006; Pearson, Biddle und Gorely, 2009; Blanchette und Brug, 2005; Ding et al., 2012; Mak et al., 2013; Van Ansem et al., 2013; Wyse et al., 2011) und Zubereitung (Rasmussen et al., 2006; Blanchette und Brug, 2005; Wyse et al., 2011; Cullen et al., 2003) von OG in kindgerechte Portionen. Zusätzlich wird der Zeitraum der Kindheit als Fenster für die Gelegenheit betrachtet, Verzehrgewohnheiten zu etablieren, die eine essentielle Rolle in der Ernährung (Gardner, De Bruijn und Lally, 2011), insbesondere im OG-Konsum (De Vries et al., 2014; Wiedemann et al., 2014) einnehmen. Diese bedeutenden Erkenntnisse nutzte die Europäische Union, ein EU-Schulfruchtprogramm (EU-SFP) mit der kostenlosen Bereitstellung und Zubereitung von OG für Kinder in Grundschulen in allen EU-Mitgliedsstaaten einzuführen mit dem Ziel, den OG-Konsum der Kinder langfristig bis ins Erwachsenenalter zu steigern und zu erhalten (Europäischer Rat, 2008). Im Zuge dessen wurde das EU-SFP auch im Freistaat Bayern im Jahr 2010 eingeführt (StMELF, 2010). Vor diesem Hintergrund werden folgende Ziele in der vorliegenden Dissertation verfolgt:

1. Das Hauptziel der vorliegenden Dissertation liegt in der Identifikation des kausalen Effekts des Bayerischen SFPs über einen Zeitraum von 1,5 Jahren (Längsschnittanalyse) auf den OG-Konsum bei Kindern. Zusätzlich wird anhand einer Querschnittanalyse vergleichend dargestellt, inwieweit sich der OG-Konsum der Kinder nach unterschiedlicher Teilnahmedauer am Bayerischen SFP entwickelt hat. Unter Hinzunahme von verschiedenen Kontrollvariablen der Kinder und deren Umwelt von OG zu Hause auf individueller Basis werden die einzelnen Koeffizienten für den Effekt des SFPs über die Zeit in den Modellen verglichen und interpretiert.
2. Das zweite Ziel liegt in der Beantwortung der Forschungsfrage, inwieweit sich das Bayerische SFPs über einen Zeitraum von 1,5 Jahren (Längsschnittanalyse) auf die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause aus Sicht der Kinder auswirkt. Zusätzlich wird anhand einer Querschnittanalyse vergleichend dargestellt, inwieweit sich die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause aus Sicht der Kinder nach unterschiedlicher Teilnahmedauer am Bayerischen SFP entwickelt hat. Dazu wurde explizit als Umwelt zu Hause die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause sowie die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG anhand einer weiteren Aufnahme von relevanten Kontrollvariablen in den Modellen erklärt.

3. Das dritte Ziel liegt in der Beantwortung der Forschungsfrage, inwiefern das Bayerische SFP ein Jahr nach Beendigung (Nachhaltigkeit) den OG-Konsum der Kinder beeinflusst. Ziel ist es darzustellen, inwieweit Unterschiede hinsichtlich der Nachhaltigkeit bei langfristiger (4 Jahre) und kurzfristiger (etwa 2 Jahre) Teilnahme am Bayerischen SFP existieren. Zusätzlich wurden die Koeffizienten für die beiden Effekte der Nachhaltigkeit unter Hinzunahme von verschiedenen Kontrollvariablen der Kinder und deren Umwelt von OG zu Hause auf individueller Basis in den einzelnen Modellen verglichen sowie interpretiert.

---

### **1.3 Aufbau der Arbeit**

Die Dissertation hat folgende Struktur: Nachdem in der Einleitung (Kapitel 1) die Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit genannt wurden, folgt in Kapitel 2 die Darstellung der Wirkungsweise diverser schulbasierter OG-Verteilungsprogramme für eine nachhaltige Erhöhung des OG-Konsums bei Kindern (Kausalität) in verschiedenen Ländern anhand von wissenschaftlichen Aufsätzen und Konferenzbeiträgen. Im nächsten Kapitel (Kapitel 3) werden Theorien dargestellt, die das Ernährungsverhalten beschreiben. Zudem finden sich in diesem Kapitel die aufgestellten Hypothesen. In Kapitel 4 werden die notwendigen Determinanten für den OG-Konsum bei Kindern näher beschrieben, die als Kontrollvariablen in den Kausalanalysen dienen. Die Beschreibung des Bayerischen SFPs und die Darstellung der Methoden zur Datenerhebung, deren Auswertung, Modellannahmen und Umgang mit Modellverstößen, auf deren Grundlage die Bewertung des SFPs vorgenommen wird, werden in Kapitel 5 beschrieben. Darin findet sich auch die Vorgehensweise der Evaluierung und die Stichprobenziehung der betrachteten Schulen wieder. Außerdem erfolgt in diesem Kapitel die nähere Beschreibung der einzelnen Erhebungsinstrumente und die Codierungen der Variablen. In Kapitel 6 finden sich die Ergebnisse zur Wirkung des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder und der Wahrnehmung der Kinder hinsichtlich der Umwelt von OG zu Hause. Zudem werden Ergebnisse zur Beurteilung der nachhaltigen Wirkung des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder vorgestellt. Im nächsten Kapitel 7 werden die Ergebnisse der Analysen (Regressionskoeffizienten) interpretiert und diskutiert. Gegenstände sind die Untersuchungen der eingesetzten Itematterie in der Faktorenanalyse und die Ergebnisse der Längs- und Querschnittanalyse, die die Wirkung des bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder sowie die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause untersuchen. Außerdem findet sich in diesem die Diskussion der Ergebnisse der Untersuchung der nachhaltigen Wirksamkeit des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder. Zudem werden die eingesetzten Kontrollvariablen in den einzelnen Modellen interpretiert und diskutiert. Im darauffolgenden Kapitel 8 wird auf Limitationen der Studie eingegangen, bevor die vorliegende Dissertation mit den Implikationen für Forschung und Praxis (Kapitel 9) und der Zusammenfassung (Kapitel 10) endet.

---

## 2 Schulbasierte Verteilungsprogramme für Obst und Gemüse

Im folgenden Kapitel werden empirische Ergebnisse von OG-Verteilungsmaßnahmen als schulbasierte Interventionsprogramme für OG für Kinder präsentiert. Dazu wurden elf wissenschaftliche Aufsätze, zwei Konferenzartikel sowie drei wissenschaftliche Aufsätze für den nachhaltigen Effekt von OG-Verteilungsmaßnahmen ausgewählt.

### 2.1 Obst und Gemüse-Intervention

Wie bereits erwähnt, untersuchten die Autoren der wissenschaftlichen Aufsätze und Konferenzpapiere den Effekt auf den OG-Konsum von Kindern durch OG-Verteilungen in Schulen (Tabelle 1 bis Tabelle 5). Dabei befanden sich die Kinder im Alter zwischen vier und zwölf Jahren (Bere, Veierød und Klepp, 2005; Fogarty et al., 2007; Tak, Te Velde und Brug, 2008; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018; Wolnicka et al., 2013; Reinaerts et al., 2007; Ovrum und Bere, 2013; Lin und Fly, 2016). Eine Ausnahme bildet die Studie von Davis et al. (2009), in der die Kinder bzw. Jugendlichen ein Alter zwischen 14 und 18 Jahren besaßen. Die Studien unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Interventionsdauer, angebotenen OG-Menge und Häufigkeit der Verteilung. In einer Pilotstudie aus dem Jahr 2003/04 von Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) aus Neuseeland wurde saisonales Obst über einen Zeitraum von zehn Wochen bereitgestellt. Die Verteilung des Obstes wurde innerhalb der Schulen von den Kindern unter Beaufsichtigung der Lehrer vorgenommen. Eine weitere reine Obstintervention fand in Großbritannien im Rahmen des nationalen Schulfruchtprogramms der Studie von Fogarty et al. (2007) aus dem Jahr 2003/04 statt. Dabei wurde den Kindern über etwa 12 Monate ein Stück Obst täglich bereitgestellt. Im Rahmen des norwegischen SFPs wurde den Kindern über zehn Monate ein Stück Obst oder Karotte bzw. Gemüse täglich angeboten (Bere, Veierød und Klepp, 2005; Ovrum und Bere, 2013). Diese OG-Intervention lief im Jahr 1996 als Testprojekt mit Bezahlung der Eltern an und wurde im Schuljahr 2003/04 landesweit in Norwegen eingeführt. Im Jahr 2007 wurde die OG-Verteilung kostenlos für die Kinder angeboten (Ovrum und Bere, 2013). In Deutschland wurden zudem im Rahmen des EU-SFPs in den Studien zwischen 2014 und 2015 100 Gramm OG/Woche über 1,5 Jahre (Lingl, Staudigel und Roosen, 2017) bereitgestellt, während in der Studie aus dem Jahr 2010/11 von Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) und in der Studie aus dem Jahr 2012/13 Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) OG über ein Jahr angeboten wurde. Dabei wurden in der Studie von Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) 100 Gramm OG täglich angeboten, während in der Studie von Haß, Lischetzke und

---

Hartmann (2018) OG zweimal und dreimal/Woche bereitgestellt wurde. Außerdem existiert im Rahmen des EU-SFPs eine Studie aus Polen, in der die OG-Intervention neun Monate betrug, jedoch die OG-Menge und Häufigkeit der Bereitstellung unbekannt ist (Wolnicka et al., 2013). Außerdem wurde im Rahmen des „6 a Day-Projekt“ in Dänemark aus dem Jahr 2000 eine OG-Bereitstellung über fünf Wochen den Kindern angeboten. Dabei wurde Montag und Mittwoch Gemüse (80 Gramm Karotten oder Gurke), am Dienstag und Freitag wurde Obst (einen Apfel) sowie Donnerstag eine andere Frucht (100 Gramm) verteilt (Eriksen et al., 2003). Zusätzlich wurden zwei niederländische Studien in die vorliegende Dissertation aufgenommen. Im Rahmen des Schoolgruiten Project aus den Jahren 2003/05 erhielten die Kinder in der Studie von Tak, Te Velde und Brug (2008) ein Stück Obst oder ein sofort-verzehrfähiges Gemüse zweimal/Woche in der eigenen Klasse als Obstpause über eine Dauer von zwei Jahren. In der Studie von Reinaerts et al. (2007) aus dem Jahr 2004/05 wurde zweimal/Woche Obst, einmal/Woche Obstsaft oder zweimal/Woche rohes Gemüse über eine Dauer von neun Monaten angeboten. Außerdem wurde parallel zur OG-Verteilung eine Multikomponentenintervention mit etwa 40 Aktionen in der Klasse als integrierter Bestandteil in den Ablauf eingebaut (z. B. Bohnenanbau, Kunst mit OG, Riechen und Fühlen von verschiedenen OG-Arten). Auch die Eltern waren in dem Programm involviert. (Reinaerts et al., 2007). Zuletzt wurde im Rahmen des Fresh Fruit and Vegetable Program des US-Departments of Agriculture eine amerikanische Studie aus dem Jahr 2006/07 in die vorliegende Arbeit mit aufgenommen. In der Studie von Davis et al. (2009) wurde ein Korb OG täglich in jedem Klassenzimmer für die Kinder zwischen Frühjahr und Herbst 2006 und Mai 2007 bereitgestellt.

## 2.2 Forschungsdesign

In den aufgeführten wissenschaftlichen Aufsätzen wurde überwiegend ein Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppen verwendet (Tabelle 1 bis Tabelle 4). Dabei wurde die Basiserhebung immer vor der Einführung der OG-Intervention und die Folgerhebung nach einer bestimmten Dauer der Intervention durchgeführt (Bere, Veierød und Klepp, 2005; Fogarty et al., 2007; Tak, Te Velde und Brug, 2008; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018; Wolnicka et al., 2013; Reinaerts et al., 2007). In den Studien von Ovrum und Bere (2013) und Davis et al. (2009) handelt es sich um eine Querschnittanalyse mit Kontrollgruppe (Tabelle 5). Zudem wurden in Lin und Fly (2016) Sekundärdaten analysiert, die in einem Querschnittsdesign (Posterhebung) ohne Kontrollgruppe vorlagen (Tabelle 5).

---

Die größte Stichprobe (Tabelle 1 bis Tabelle 5) der einbezogenen Forschungsaufsätze beinhaltet die Forschungsarbeit von Lin und Fly (2016). Darin wurde im Jahr 2011/12 eine Sekundärdatenanalyse mit 5265 Kindern der 4., 5. und 6. Jgst in 51 randomisiert ausgewählten Schulen von insgesamt 107 Grundschulen in Indiana/USA anonym durchgeführt (Lin und Fly, 2016). Dahinter folgen die Studie von Fogarty et al. (2007) mit einer zufällig ausgewählten Stichprobengröße von 2665 Kindern aus 108 Schulen in der Interventionsgruppe und 2941 Kindern aus 116 Schulen in der Kontrollgruppe zur Basiserhebung im Mai 2003. Ein Jahr später im Mai 2004 wurde im Rahmen einer Längsschnittanalyse eine Folgerhebung mit 2333 Kindern aus 107 Schulen der Interventionsgruppe und parallel mit 2778 Kindern aus 113 Schulen aus der Kontrollgruppe durchgeführt. Mit über 1000 Kindern in den Stichproben folgen die Studien von Davis et al. (2009), Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) und Ovrum und Bere (2013). Demnach wurden in der Studie von Davis et al. (2009) eine Schule als Interventionsschule mit 1515 Kindern sowie eine andere Schule als Kontrollschule mit 1377 Kindern im Mai 2007 befragt. In der Studie von Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) wurde im Rahmen einer Längsschnittanalyse im Jahr 2003 1035 Kinder in der Interventionsgruppe und 997 Kinder in der Kontrollgruppe clusterrandomisiert ausgewählt und befragt. Dabei betrug der zeitliche Abstand zwischen Basis- und Folgerhebung zehn Wochen. Außerdem wurde anhand einer landesweiten Onlineerhebung im März 2011 in der Studie von Ovrum und Bere (2013) 1536 Eltern zwischen 25 und 60 Jahren randomisiert ausgewählt und zu ihrem und dem OG-Konsum ihrer Kinder befragt. Danach folgt die nichtrandomisiert ausgewählte Stichprobengröße von Reinaerts et al. (2007). Dazu wurden 690 Kinder aus sechs Schulen für die Intervention der OG-Verteilung und 649 Kinder für die Multikomponentenanalyse als Basiserhebung im Oktober 2004 befragt. Zur Folgerhebung im Juni 2005 wurden sechs Schulen mit 1168 Kindern als Kontrollgruppe verwendet. Die wissenschaftlichen Aufsätze von Eriksen et al. (2003), Tak, Te Velde und Brug (2008), Lingl, Staudigel und Roosen (2017), Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) und Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) sind hinsichtlich der Stichprobengröße und des Forschungsdesigns mit der vorliegenden Dissertation vergleichbar. In der Studie von Eriksen et al. (2003) nahmen, quasi-randomisiert ausgewählt, 240 Kinder aus den vier Interventionsschulen und 205 Kinder aus den drei Kontrollschulen zur Basiserhebung im August 2000 teil. Die Folgerhebung erfolgte fünf Wochen später mit den gleichen Kindern. In der Studie von Tak, Te Velde und Brug (2008) wurden 346 Kinder der Interventionsgruppe und 425 Kinder in der Kontrollgruppe bei der Basiserhebung von Frühjahr bis Herbst 2003 nichtrandomisiert ausgewählt und befragt. Die zugehörige Folgerhebung fand etwa zwei Jahre später mit den gleichen Kindern statt. Im Konferenzpapier von Lingl,

---

Staudigel und Roosen (2017) wurden 318 Kinder in der Interventionsgruppe und 354 Kinder in der Kontrollgruppe im Frühjahr 2014 zur Basiserhebung quasi-randomisiert ausgewählt und befragt. Zur Folgerhebung im Sommer 2015 wurden 289 Kinder der Interventionsgruppe und 232 Kinder der Kontrollgruppe analysiert. In den Studien von Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) und Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) wurden zwischen den Basis- und Folgerhebungen ein Jahr Abstand gelassen. In der Studie von Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) wurden 390 Kinder in der Interventionsgruppe und 109 Kinder in der Kontrollgruppe im Frühjahr 2010, quasi-randomisiert, befragt. Zur Folgerhebung wurden die gleichen Kinder ein Jahr später befragt. Zudem wurde in der Studie von Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) 663 Kinder zur Basiserhebung zum Anfang des Schuljahres 2012/13, quasi-randomisiert, befragt. Die Folgerhebung fand ein Jahr später mit den gleichen Kindern statt. Zuletzt wurde anhand einer randomisierten Stichprobe in der Studie von Bere, Veierød und Klepp (2005) die Daten von 172 Kinder aus neun Schulen, die kostenlos OG bekamen, und von 144 Kinder aus neun Schulen, die für OG bezahlen mussten, im Jahr 2001 als Basiserhebung ermittelt. Dazu dienten 384 Kinder aus 20 Schulen als Kontrollgruppe. Die Folgerhebung fand mit den gleichen Kindern im Mai/Juni 2002 statt.

### **2.3 Datenerhebung**

Der OG-Konsum der Kinder in den wissenschaftlichen Aufsätzen (Tabelle 1 bis Tabelle 5) wurde überwiegend mit einem 24-Stunden Recall (Bere, Veierød und Klepp, 2005; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018; Reinaerts et al., 2007; Bere, Veierød und Klepp, 2005) und Food Frequency Questionnaire (FFQ) (Bere, Veierød und Klepp, 2005; Reinaerts et al., 2007; Ovrum und Bere, 2013; Fogarty et al., 2007; Davis et al., 2009; Tak, Te Velde und Brug, 2008) erhoben. Die Messung des Effekts der OG-Intervention bzw. der Wahrnehmung des Fresh Fruit and Vegetable Programms (FFVP) erfolgte bei Lin und Fly (2016) durch die Abfrage von vier Items wie z. B.: *Das FFVP trägt dazu bei, dass ich mehr Obst bzw. Gemüse in der Schule bzw. zu Hause verzehre*. Gemessen wurden die vier Items mit einer Likertscala von eins bis fünf.

Zudem wurden die Fragebögen überwiegend von den Kindern in den eigenen Klassenzimmern mit Betreuung durch Projektarbeiter oder/und Lehrer (Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018; Bere, Veierød und Klepp, 2005; Davis et al., 2009; Tak, Te Velde und Brug, 2008) ausgefüllt (Tabelle 1 bis Tabelle 5). In den Studien von Reinaerts et al. (2007) und

---

Fogarty et al. (2007) erfolgte die Befragung über den OG-Konsum durch die Eltern zu Hause oder anhand einer Onlinebefragung mit den Eltern, durchgeführt von einem professionellen Datenerhebungsinstitut (Ovrum und Bere, 2013).

## 2.4 Ergebnisse

In den wissenschaftlichen Aufsätzen, aufgeführt in Tabelle 1 bis Tabelle 3, wurde ein Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppen verwendet (Eriksen et al., 2003; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Bere, Veierød und Klepp, 2005; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018; Wolnicka et al., 2013; Tak, Te Velde und Brug, 2008). In der Studie von Eriksen et al. (2003) fanden ein General Linear Model (GLM) und nichtparametrische Tests Anwendung, um etwaige Effekte zu bestimmen. Innerhalb der Interventionsschulen konnten die Eltern entscheiden, ob ihre Kinder OG bereitgestellt bekommen (OG-Abonnement) oder kein OG genießen durften (ohne OG-Abonnement). Demnach wurde in der Studie von Eriksen et al. (2003) der OG-Konsum innerhalb der Interventionsschulen zwischen Kindern mit und ohne OG-Abonnement verglichen. Die Ergebnisse des 24-Stunden Recalls zeigen, dass der OG-Konsum der Kinder mit einem OG-Abonnement innerhalb der Interventionsgruppe von etwa 3,6 Portionen/Tag in der Basiserhebung um etwa 0,1 Portionen/Tag auf etwa 3,5 Portionen/Tag in der Folgerhebung zurückging, jedoch statistisch nicht signifikant. Dagegen steigerte sich der OG-Konsum der Kinder ohne OG-Abonnement innerhalb der Interventionsgruppe zwischen Basis- und Folgerhebung von etwa 3,2 Portionen/Tag statistisch signifikant um 0,5 Portionen/Tag auf etwa 3,7 Portionen/Tag. Dagegen blieb der OG-Konsum der Kinder von 3,1 Portionen/Tag in der Kontrollschule zwischen Basis- und Folgerhebung konstant. Der Anstieg des OG-Konsums der Kinder ohne OG-Abonnement ist auf einen statistisch signifikant gesteigerten Obstkonsum von 1,4 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,3 Portion/Tag auf 1,7 Portionen/Tag in der Folgerhebung zurück zu führen. Zudem wurde ein statistisch signifikanter Anstieg im Obstkonsum bei Kindern mit OG-Abonnement von etwa 1,3 Portionen/Tag bei der Basiserhebung um 0,4 Portionen/Tag auf 1,7 Portionen/Tag bei der Folgerhebung festgestellt, der sich jedoch auf eine statistisch nicht signifikante Steigerung im gesamten OG-Konsum der Kinder auswirkte. Dagegen wurde beim Gemüsekonsum keine statistisch signifikante Veränderung festgestellt. Die Ergebnisse des FFQs zeigen, dass der OG-Konsum der Kinder mit einem OG-Abonnement innerhalb der Interventionsgruppe von etwa 3,0 Portionen/Tag in der Basiserhebung und Folgerhebung konstant geblieben ist. Dagegen steigerte sich der OG-Konsum der Kinder ohne OG-Abonnement innerhalb der Interventionsgruppe von etwa 2,9 Portionen/Tag statistisch signifikant um 0,2

---

Portionen/Tag auf etwa 3,1 Portionen/Tag zwischen Basis- und Folgerhebung. Dagegen blieb der OG-Konsum der Kinder von 2,7 Portionen/Tag in der Kontrollschule zwischen Basis- und Folgerhebung konstant. Der Anstieg des OG-Konsums der Kinder mit OG-Abonnement ist auf einen statistisch nicht signifikant ( $p = 0,054$ ) gesteigerten Obstkonsum von 1,4 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,1 Portion/Tag auf 1,5 Portionen/Tag in der Folgerhebung zurückzuführen. Dagegen wurde beim Gemüsekonsum statistisch keine signifikante Veränderung festgestellt. Es wurde von Eriksen et al. (2003) angemerkt, dass der 24-Stunden Recall die sensiblere Methode für die Messung des OG-Konsums bei Kindern darstellt. Zudem wurde von den Autoren erwähnt, dass der Obstkonsum in der Interventionsschule statistisch signifikant gestiegen ist, sowohl bei den Kindern mit und ohne OG-Abonnement, jedoch nur im 24-Stunden Recall. Eine mögliche Erklärung liegt im gesteigerten Bewusstsein für den OG-Konsum innerhalb der Interventionsschulen. Dadurch, dass alle Kinder einen Ansporn haben, OG zu beziehen, wurden Eltern der Kinder ohne OG-Abonnement ermutigt, ihre Kinder mit zusätzlichem OG zu versorgen. Der soziale Druck, der von den Eltern/Kindern mit OG-Abonnement ausging, stimulierte die Eltern/Kinder ohne OG-Abonnement zu einem höheren OG-Konsum (Eriksen et al., 2003).

In der Studie von Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) wurde anhand eines GLMMs der Effekt der reinen Obstintervention untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass der Obstkonsum der Kinder in der Interventionsgruppe von 0,85 Obststücken/Tag in der Basiserhebung um etwa 0,37 Portionen/Tag statistisch signifikant auf 1,22 Obststücke/Tag in der Folgerhebung stieg. Zudem stieg der Obstkonsum der Kinder in der Kontrollgruppe von 0,86 Obststücken/Tag in der Basiserhebung um etwa 0,06 Obststücke/Tag statistisch signifikant auf 0,92 Obststücke/Tag in der Folgerhebung. Dies entspricht einen Differenz-von-Differenzen-Effekt (DD-Effekt) von +0,31 Obststücken/Tag. Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) erwähnten, dass der Obstkonsum nicht nur über den gesamten Tag anstieg, sondern auch zum Verzehrzeitpunkt „in der Schule“ innerhalb der Interventionsgruppe statistisch signifikant gestiegen ist. Deswegen wurde angenommen, dass die Intervention von Obst in der Schule den allgemeinen Obstkonsum zu Hause ersetzt hat, zumal nach Beendigung der Intervention nach sechs Wochen der Obstkonsum der Kinder innerhalb der Interventionsgruppe statistisch signifikant zurückgegangen ist. Daher wurde von Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) die Aussage getroffen, dass eine Ermutigung zum Obstkonsum bei den Kindern nicht erreicht wurde.

In der Studie von Bere, Veierød und Klepp (2005) wurde mittels eines gemischten Modells und nichtparametrische Tests der Effekt des norwegischen SFPs untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass der OG-Konsum der Kinder mit kostenloser OG-

Bereitstellung innerhalb der Interventionsgruppe von 2,2 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,2 Portionen/Tag statistisch nicht signifikant auf 2,4 Portionen/Tag in der Folgerhebung stieg. Zudem fiel der OG-Konsum der Kinder mit kostenpflichtiger OG-Bereitstellung innerhalb der Interventionsgruppe von 2,1 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,3 Portionen/Tag statistisch signifikant auf 1,8 Portionen/Tag in der Folgerhebung. In der Kontrollgruppe fiel der OG-Konsum der Kinder von 2,6 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,8 Portionen/Tag statistisch signifikant auf 1,8 Portionen/Tag in der Folgerhebung. Dies bedeutet einen DD-Effekt bei den Kindern mit kostenloser OG-Bereitstellung von +1,0 Portionen/Tag und bei den Kindern mit kostenpflichtiger OG-Bereitstellung von +0,5 Portionen/Tag. Dazu meinten Bere, Veierød und Klepp (2005), dass der OG-Konsum der Kinder der Interventionsgruppe weitgehend erhalten werden konnte, während der OG-Konsum in der Kontrollgruppe zurückging. Zudem verzeichneten die Kinder, die kostenlos OG bereitgestellt bekamen, sowohl in der Schule als auch über den Tag einen höheren OG-Konsum als die Kinder in der Kontrollgruppe. Zusätzlich bewirkte die kostenlose OG-Verteilung einen Rückgang im Konsum von ungesunden Zwischenmahlzeiten unter den Kindern, deren Eltern eine geringe Bildung aufweisen, da das OG ungesunde Zwischenmahlzeiten ersetzte.

In den Studien von Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) sowie Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) wurde die Evaluierung des EU-SFPs in NRW mittels einer Mehrebenenanalyse (MEA) durchgeführt. In der Studie von Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) steigerte sich der OG-Konsum der Kinder innerhalb der Interventionsgruppe zwischen Basis- und Folgerhebung von 1,26 Obst und Gemüse-Verzehrhäufigkeiten/Tag (OG-VZ/Tag) statistisch signifikant um 0,76 OG-VZ/Tag auf 2,02 OG-VZ/Tag Portionen/Tag. Dagegen fiel der OG-Konsum der Kinder in der Kontrollgruppe zwischen Basis- und Folgerhebung von 1,31 OG-VZ/Tag statistisch nicht signifikant um 0,13 OG-VZ/Tag auf 1,18 OG-VZ/Tag. Dies bedeutet einen DD-Effekt bei den Kindern von +0,89 OG-VZ/Tag bzw. ein durchschnittlicher Effekt von 0,773 OG-VZ/Tag laut MEA nach der Berücksichtigung weiterer Kontrollvariablen.

Die Studie von Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) unterschied bei der Untersuchung zwischen den beiden Interventionsgruppen, die dreimal pro Woche und zweimal pro Woche OG bereitgestellt bekommen. Eine dreimalige OG-Bereitstellung/Woche bewirkte eine durchschnittliche Steigerung von 0,96 OG-VZ/Tag und eine zweimalige OG-Bereitstellung/Woche erzielte eine durchschnittliche Steigerung von 0,75 OG-VZ/Tag. Jedoch rieten Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) bei der Interpretation zur Vorsicht, da Verzerrungen der OG-Werte durch eine höhere OG-Bereitstellung aufgrund von übrig gebliebenem OG in beiden Gruppen entstehen könnten.

Des Weiteren existieren Konferenzartikel, die im Rahmen der Evaluierung des SFPs entstanden sind (Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Wolnicka et al., 2013). In der Studie aus Bayern wurde von Lingl, Staudigel und Roosen (2017) anhand einer DD-Schätzung eine durchschnittliche Steigerung des OG-Konsums von 0,733 OG-VZ/Tag und nach Einbezug diverser Kontrollvariablen eine Steigerung von 0,686 OG-VZ/Tag festgestellt. Außerdem identifizierten Wolnicka et al. (2013) im Rahmen der Evaluierung des EU-SFPs in Polen einen um insgesamt 21% höheren OG-Konsum der Kinder in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe, wobei dieser Unterschied sowohl auf den reinen Obst- als auch auf den Gemüsekonsum zurückzuführen ist. Zuletzt wurde in der Studie von Tak, Te Velde und Brug (2008) anhand einer MEA der Effekt des Schoolgruiten-Projekt evaluiert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Obstkonsum der Kinder in der Interventionsgruppe von 1,74 Obststücke/Tag in der Basiserhebung um 0,22 Obststücke/Tag statistisch signifikant auf 1,52 Obststücke/Tag in der Folgerhebung gefallen ist. In der Kontrollgruppe ist der Obstkonsum von 1,73 Obststücke/Tag in der Basiserhebung um 0,39 Obststücke/Tag statistisch signifikant auf 1,34 Obststücke/Tag in der Folgerhebung ebenso gefallen. Dies impliziert einen DD-Effekt von +0,17 Obststücke/Tag. Außerdem zeigen die Ergebnisse, dass der Gemüsekonsum der Kinder in der Interventionsgruppe von 113,5 Gramm/Tag in der Basiserhebung um 10,9 Gramm/Tag statistisch signifikant auf 102,6 Gramm/Tag in der Folgerhebung gefallen ist. In der Kontrollgruppe ist der Gemüsekonsum von 103,5 Gramm/Tag in der Basiserhebung um 8,5 Gramm/Tag statistisch signifikant auf 95 Gramm/Tag in der Folgerhebung ebenso gefallen. Dies bedeutet einen DD-Effekt von -2,4 Gramm/Tag. Zudem zeigt die MEA nach Einbezug weiterer Kontrollvariablen, dass Kinder in der Interventionsgruppe statistisch signifikant 0,145 Obststücke/Tag mehr essen als die Kontrollgruppe. Ebenso verzehrten die Kinder der Interventionsgruppe 0,67 Gramm/Tag Gemüse mehr als die Kontrollgruppe, jedoch statistisch nicht signifikant. Demnach zeigen die Ergebnisse, dass die Bereitstellung von OG den Obstkonsum steigert, jedoch nicht den Gemüsekonsum. Laut Tak, Te Velde und Brug (2008) liegt dies darin, dass die Verzehrgeohnheiten in den Niederlanden bei Gemüse beim Abendessen liegen. Zudem bietet keine der Schulen eine Verpflegung an, sodass eine Förderung von Gemüse innerhalb der Schule nicht möglich ist.

Im wissenschaftlichen Aufsatz von Fogarty et al. (2007) und Reinaerts et al. (2007) wurde ebenso ein Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppen verwendet, jedoch wurde der Fragebogen zur Messung des Obstkonsums bzw. OG-Konsums der Kinder von ihren Eltern ausgefüllt (Tabelle 4).

In der Studie von Fogarty et al. (2007) wurde anhand eines Independent Sample t-test und Mann Whitney U-tests festgestellt, dass die Kinder der Interventionsgruppe zur

---

Basiserhebung 7,5 Stücke Obst/Woche verzehrten und steigerten sich in der Folgerhebung um 6,5 Stücke Obst/Woche auf 14 Stücke Obst/Woche. Parallel verzehrten die Kinder der Kontrollgruppe 9,2 Stücke Obst/Woche in der Basiserhebung und steigerten sich in der Folgerhebung um 1,8 Stücke Obst/Woche auf 11 Stücke Obst/Woche. Daraus ergibt sich ein DD-Effekt von +4,7 Obststücke/Woche bzw +0,67 Obststücke/Tag. Sowohl die Unterschiede im Obstkonsum bei der Basis- als auch in der Folgerhebung zwischen Interventions- und Kontrollgruppe waren statistisch signifikant. Demnach zeigt die Intervention eine effektive Wirkung im Obstkonsum der Kinder (Fogarty et al., 2007).

In der Studie von Reinaerts et al. (2007) wurde anhand einer logistischen MEA der Effekt des OG-Verteilungsprogramms als auch die Wirkung des Multikomponentenprogramms (MKI) auf den OG-Konsum der Kinder untersucht. Die Ergebnisse zeigen bei beiden Interventionsprogrammen eine statistisch signifikante Steigerung von 0,2 OG-Portionen/Tag, verglichen mit der Basiserhebung der Interventionsgruppe. Demnach bewirkten beide Interventionen etwa den gleichen Nettoeffekt. Außerdem kann gezeigt werden, dass die freie OG-Verteilung bei Kindern im Alter von etwa zehn Jahren am effektivsten war. Zudem wurde eine Steigerung im Gemüsekonsum zum Verzehrszeitpunkt „Abendessen“ festgestellt. Ein möglicher Grund liegt laut Reinaerts et al. (2007) darin, dass die Präferenz für Gemüse durch die wiederholte Bereitstellung von Gemüse gesteigert wird. Jedoch wurde dieser Effekt nicht bei der MKI festgestellt. Dagegen bewirkte die MKI eine Steigerung bei den Gemüse-Zwischenmahlzeiten bei Kindern im Alter von etwa acht Jahren (Reinaerts et al., 2007).

Zuletzt liegen in der vorliegenden Dissertation drei wissenschaftliche Aufsätze vor (Tabelle 5), in denen eine Querschnittanalyse durchgeführt worden ist (Davis et al., 2009; Ovrund und Bere, 2013; Lin und Fly, 2016). Die Ergebnisse in Davis et al. (2009) wurden anhand einer logistischen Regression ausgewertet und zeigen, dass in der Interventionsgruppe 59,1% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen einmal oder häufiger Obst/Tag verzehrt haben. In der Kontrollgruppe verzehrten dagegen nur 40,9% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen einmal oder mehrmals Obst/Tag. Zudem verzehrten in der Interventionsgruppe 39,3% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen zweimal oder häufiger Obst und reinen Obstsaft/Tag. Dagegen konsumierten in der Kontrollgruppe nur 27,3% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen zweimal oder häufiger Obst und reinen Obstsaft/Tag. Außerdem verzehrten in der Interventionsgruppe 22% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen fünfmal oder häufiger Obst, reinen Obstsaft und Gemüse/Tag. Dagegen nahmen nur 18,4% der Jugendlichen in der Kontrollgruppe in den letzten sieben Tagen fünfmal oder häufiger Obst, reinen Obstsaft und Gemüse/Tag zu sich. Die drei obengenannten Unterschiede

zwischen Interventions- und Kontrollgruppe sind statistisch signifikant. Davis et al. (2009) nehmen an, dass der höhere OG-Konsum der Kinder in der Interventionsgruppe durch das Bereitstellen von OG-Körben in Klassenzimmern zustande kommt und somit auf die erhöhte OG-Verfügbarkeit zurückzuführen ist. Zudem kann die Intervention in den Schulunterricht eingebaut werden, wodurch die Wichtigkeit eines ausreichenden OG-Konsums hervorgehoben wird (Davis et al., 2009). Zudem zeigen die Ergebnisse einer repräsentativen Onlinebefragung von Ovrum und Bere (2013), dass Kinder, die kostenloses Obst und gelegentlich Gemüse in der Schule bekommen, etwa 0,39 OG-Portionen/Tag sowie etwa 0,37 Obstportionen/Tag mehr verzehrten als die Kinder der Kontrollgruppe. Des Weiteren verzeichneten Kinder mit einem OG-Abonnement einen um 0,31 Portionen/Tag höheren OG-Konsum als auch einen um 0,25 Portionen/Tag höheren Obstkonsum als die Kinder der Kontrollgruppe. Zudem verzehrten Eltern der Kinder, die kostenlos Obst und gelegentlich Gemüse verzehrten, etwa 0,19 Obstportionen/Tag mehr als Kinder der Kontrollgruppe. Alle obengenannten Vergleiche sind statistisch signifikant. Jedoch konnte ein statistisch nicht signifikanter Zusammenhang zwischen den Programmen und dem Gemüsekonsum der Kinder identifiziert werden. Daher schlugen Ovrum und Bere (2013) vor, dass der Gemüsekonsum zukünftig durch geeignete Maßnahmen gesteigert werden soll. Bisher war die Intervention aufgrund der besseren Handhabung, auf Obst limitiert. Gelegentlich wurden Karotten als Gemüse verteilt. Daher soll die Strategie der Steigerung des Gemüsekonsums durch die Bereitstellung von mehr Gemüse verfolgen.

Schlussendlich zeigen die Ergebnisse aus der Sekundäranalyse von Lin und Fly (2016) nach der Durchführung einer Korrelation- und MEA, dass das FFVP bei annähernd 50% der Kinder einen positiven Einfluss auf deren OG-Konsum in und außerhalb der Schule genommen hat. Zudem berichteten die Kinder einen gestiegenen OG-Konsum. Außerdem zeigen etwa zwei Drittel der Kinder eine sehr hohe Präferenz gegenüber dem FFVP. Zudem wurde eine starke und positive Korrelation zwischen dem selbstberichteten OG-Konsum der Kinder und deren Präferenz gegenüber dem Programm identifiziert. Somit steigt mit der Zufriedenheit der Kinder mit dem FFVP auch deren OG-Konsum. Jedoch gaben Lin und Fly (2016) an, dass die Beliebtheit des FFVP dadurch gesteigert werden kann, dass häufiger Obst und weniger Gemüse angeboten wird.

## **2.5 Limitationen**

Die meist genannte Limitation, in Bezug auf die in Tabelle 1 bis Tabelle 5 aufgeführten Studien, ist die nicht- und quasi-randomisierte Auswahl der Schulen bzw. Kinder (Davis et al., 2009; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und

---

Hartmann, 2018, Tak, Te Velde und Brug, 2008; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Reinaerts et al., 2007; Ovrum und Bere, 2013). Auch in der Studie von Davis et al. (2009) liegt eine Randomisierung nicht vor, da nur zwei Schulen ausgewählt wurden, wobei eine Schule die Interventionsschule und die andere Schule die Kontrollgruppe stellt (Davis et al., 2009). In der Studie von Reinaerts et al. (2007) wurde angegeben, dass die Schulen nichtrandomisiert ausgewählt, jedoch nach Ethnie und Schulgröße selektiert wurden. Außerdem wurden die Interventionsschulen von der niederländischen Regierung vorgegeben (Tak, Te Velde und Brug, 2008). In anderen Fällen mussten sich die Schulen für die Teilnahme am SFP bewerben (Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018). Zudem wurde als Limitation das Fehlen einer Basiserhebung in Davis et al. (2009) und Ovrum und Bere (2013) angegeben.

Hinsichtlich des Erhebungsinstrumentes kritisierten Davis et al. (2009), dass der eingesetzte YRBS-Fragebogen nicht ausreichend getestet wurde. Dagegen wäre ein 24-Stunden Recall hinsichtlich der Validität besser geeignet (Davis et al., 2009). Jedoch gaben Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) an, dass sich die Kinder im 24-Stunden Recall an den letzten Tag erinnern müssen. Dabei kann es zu Erinnerungslücken kommen, die den OG-Konsum verzerren bzw. dass der eigentliche OG-Konsum der Kinder vom gestrigen Tag vom angegebenen OG-Konsum abweicht. Außerdem wäre es wünschenswert gewesen, den OG-Konsum der Kinder über mehr als einen Tag erfassen zu können, um die Genauigkeit der Messung der OG-VZ/Tag erhöhen zu können (Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016). In der Studie von Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) wurde der 24-Stunden Recall zwar über mehr als einen Tag von den Kindern ausgefüllt, jedoch teilweise in Abwesenheit der Projektmitarbeiter. Dadurch kann eine Einflussnahme der Lehrer auf die Kinder während des Ausfüllens nicht ausgeschlossen werden und somit der OG-Konsum verzerrt sein. Jedoch wurde von den Autoren angemerkt, dass diese Verzerrung zeitkonstant ist und deswegen der Vergleich zwischen Basis- und Folgerhebung valide ist (Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018). Diese letztgenannte Limitation von Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) wurde auch in der Studie von Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) angegeben, die ebenfalls kritisierte, dass die Lehrer und nicht das Projektteam die Datenerhebung durchführten. Der Grund für die Vorgehensweise liegt in der Vermeidung von Störungen der Kinder in den Klassenzimmern durch fremde Personen. Dafür mussten jedoch Datenverluste hingenommen werden. Zudem wurde in Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) als Limitation bei der Datenerhebung erwähnt, dass die Genauigkeit der Daten des OG-Konsums aufgrund des Alters (7-11 Jahre) der Kinder etwas leiden könnte, da besonders die jungen Kinder Hilfe benötigen. Außerdem wurde

---

von Fogarty et al. (2007) und Ovrum und Bere (2013) als bedeutende Limitation erwähnt, dass die Eltern den OG-Konsum für ihre Kinder angaben. Damit wird von den Autoren angenommen, dass die von den Eltern bereitgestellten OG-Angaben verzerrt sind (Fogarty et al., 2007; Ovrum und Bere, 2013). Zuletzt betrachten es Lin und Fly (2016) in ihrer Studie als limitierend, dass die Wirkung der OG-Intervention nicht durch die Messung des OG-Konsums der Kinder, sondern durch deren reine Sicht auf das Programm beurteilt wurde. Zudem bemängelten Lin und Fly (2016) in ihrer Sekundärdatenanalyse, dass die Datenerhebung sowie Datenherkunft nicht beeinflusst bzw. kontrolliert werden konnte.

In den Studien in Tabelle 1 bis Tabelle 5 wurden geringe Rücklaufquoten von 51% bis 53% (Fogarty et al., 2007), 21% (Reinaerts et al., 2007) und 31% (Eriksen et al., 2003) bzw. eine kleine Stichprobengröße (Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016) als Limitation betrachtet. Eriksen et al. (2003) begründen die niedrige Rücklaufquote mit dem Argument aus den Studien von Jackson et al. (1996) und Sonne-Holm et al. (1989), dass eine Selektion in der Untersuchungsgruppe stattfand, in der Teilnehmer an Gesundheitsstudien auch an Gesundheit interessiert sind und einen höheren sozioökonomischen Status haben als Nichtteilnehmer. Als Folge dieser Selbstselektion wurde beobachtet, dass die Rücklaufquote in der Interventionsgruppe höher war als in der Kontrollgruppe, da die kostenlose Bereitstellung von Obst in der Interventionsgruppe als soziale Verpflichtung zur Bearbeitung des Fragebogens wahrgenommen wird (Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009). Außerdem bemerkten Fogarty et al. (2007) mögliche Selbstselektionen, indem Eltern mit hohem OG-Konsum auch an der Studie teilnehmen und der angestiegene Obstkonsum in der Kontrollgruppe daher kommt, dass Eltern mit höherem sozioökonomischen Status vermehrt in dieser Gruppe zu finden sind. Zusätzlich erwähnten Fogarty et al. (2007), dass der Anstieg des Obstkonsums in der Kontrollgruppe darauf zurückzuführen ist, dass sich die lokale Schulbehörde, in der sich die Kontrollschulen befinden, intensiver der Gesundheitsförderung und Obstverteilung widmet, verglichen mit der Region, in der die Interventionsschulen liegen (Fogarty et al., 2007).

Außerdem wurde in der Studie von Ovrum und Bere (2013) die Repräsentativität der Studie kritisch betrachtet. Die Autoren nehmen an, dass der Anteil der Eltern mit einem College- oder Universitätsabschluss in dieser Studie unterrepräsentiert ist, da Eltern im Alter zwischen 25 und 29 Jahren mit Kindern über keinen College- oder Universitätsabschluss verfügen, verglichen mit Bevölkerungsteilen im gleichen Alter ohne Kinder. Des Weiteren wurde in der Studie von Tak, Te Velde und Brug (2008) erwähnt, dass der Gemüsekonsum der Eltern zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe bei der Basiserhebung statistisch signifikante Unterschiede aufzeigte.

Ein möglicher Grund liegt darin, dass in der Interventionsgruppe mehr nichtwestliche Ethnien vertreten waren und somit der Gemüsekonsum höher war als in der Kontrollgruppe. Diese Begründung unterstützten Tak, Te Velde und Brug (2008) mit der Studie von Tak, Te Velde und Brug (2007), in der der Gemüsekonsum von nichtwestlichen Ethnien höher war als in niederländischen Ethnien. Zudem berichteten Tak, Te Velde und Brug (2008) von möglichen Verzerrungen im OG-Konsum der Kinder, da zur Folgerhebung eine selektive Panelsterblichkeit der Stichprobe durch acht Schulen und in einigen Fällen durch Eltern stattfand. Zuletzt berichteten Reinaerts et al. (2007) in ihrer Studie, dass die Herkunft der Effekte auf den OG-Konsum der Kinder nicht eindeutig geklärt werden kann, da sowohl eine OG-Verteilung als auch eine Multikomponentenintervention gleichzeitig durchgeführt wurde.

## **2.6 Nachhaltigkeit**

Hinsichtlich der Messung der Nachhaltigkeit von intervenierenden SFPs wurden zwei Forschungsaufsätze aus Norwegen (Bere et al., 2006a; Bere et al., 2007) und ein Forschungsaufsatz aus Großbritannien (Fogarty et al., 2007) in die vorliegende Dissertation einbezogen (Tabelle 6). Einerseits wurde das norwegische SFP auf die nachhaltige Wirkung nach einem Jahr (Bere et al., 2006a) und nach drei Jahren (Bere et al., 2007) nach Beendigung des SFPs anhand eines 24-Stunden Recalls untersucht. Die Kombination aus OG-Verteilung (ein Stück Obst oder Karotte täglich) sowie Bildungsprogramm „Fruit and Vegetable Make the Marks“ (FVMM) als schulbasierte Interventionen begannen in beiden Studien im Oktober 2001 und dauerten bis Juni 2002 (9 Monate). Die Basiserhebung wurde im September 2001 von Projektmitarbeitern in den Klassenzimmern der Kinder durchgeführt. Die Kinder hatten zur Basiserhebung im Durchschnitt ein Alter von 11,3 Jahren. Die erste Folgerhebung wurde von den Projektmitarbeitern in den Klassenzimmern der Kinder zwischen Mai und Juni 2002 erhoben und diente zur Messung des Effekts der beiden OG-Interventionsprogramme. Bei der Untersuchung der Wirkung des SFPs, das nach einem Jahr beendet war, wurden anhand einer zweiten Folgerhebung im Mai 2003 286 Kinder aus zufällig ausgewählten neuen Schulen als Interventionsgruppe von Projektmitarbeitern in den Klassenzimmern befragt. Danach nahmen von den neuen Schulen vier Schulen weiterhin am SFP teil, die übrigen fünf Schulen agierten als Kontrollgruppe. Dadurch war es möglich, den Effekt des kostenlos bereitgestellten OGs und des FVMM Bildungsprogramms zwischen Interventions- und Kontrollgruppe nach einem Jahr festzustellen. Bei der Basiserhebung im Jahr 2001 wurden keine Unterschiede im OG-Konsum zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe festgestellt. Nach der Durchführung der ersten Folgerhebung im Jahr 2002 verzeichneten die Kinder der Interventionsgruppe einen statistisch signifikant

---

höheren OG-Konsum von 0,6 Portionen/Tag als Kinder in der Kontrollgruppe. Nach der Durchführung der zweiten Folgerhebung im Jahr 2003 (ein Jahr nach Beendigung der beiden OG-Interventionen) zeigten Kinder der Interventionsgruppe einen statistisch signifikant höheren OG-Konsum von 0,5 Portionen/Tag als Kinder in der Kontrollgruppe. Außerdem zeigen die Ergebnisse, dass der OG-Konsum der Kinder in der Interventionsgruppe von 2,47 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,38 Portionen/Tag auf 2,09 Portionen/Tag in der Folgerhebung gefallen ist. Zudem fiel der OG-Konsum der Kinder in der Kontrollgruppe von 1,84 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,27 Portionen/Tag auf 1,57 Portionen/Tag in der Folgerhebung. Dies bedeutet einen DD-Effekt von -0,11 Portionen/Tag. Da zwei OG-Interventionsprogramme in den Schulen installiert wurden, kann das veränderte Ausmaß des OG-Konsums der Kinder nicht eindeutig auf die Präsenz eines OG-Interventionsprogramms zurückgeführt werden. Jedoch wird erwähnt, dass ein Vergleich der erzielten Effekte zwischen den beiden OG-Interventionsprogrammen und der alleinigen Bereitstellung von OG keine Unterschiede hinsichtlich des OG-Konsums bei Kindern zeige (Bere, Veierød und Klepp, 2005). Zudem wurde von Bere et al. (2006b) festgestellt, dass das FVMM als alleinige Intervention keinen Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder nimmt. Daraus schlussfolgerten Bere et al. (2006a), dass das norwegische SFP den OG-Konsum der Kinder nach Beendigung der OG-Bereitstellung nach einem Jahr nachhaltig bestärkt. Mit gleichem Forschungsdesign, Erhebungsinstrument, Kohorte und Vorgehensweise wurde noch eine weitere Folgerhebung im Jahr 2005 durchgeführt, um den nachhaltigen Effekt des norwegischen SFPs (Kombination aus OG-Verteilung (ein Stück Obst oder Karotte täglich) und Bildungsprogramm FVMM als schulbasierte Interventionen) nach Beendigung der OG-Bereitstellung nach drei Jahren zu ermitteln (Bere et al., 2007). Dazu wurden 300 Jungen und 281 Mädchen aus der Interventionsgruppe und 670 Jungen und 675 Mädchen aus der Kontrollgruppe von Projektmitarbeitern in den Klassenzimmern befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass der OG-Konsum der Jungen in der Interventionsgruppe von 1,25 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,03 Portionen/Tag auf 1,22 Portionen/Tag in der Folgerhebung fiel. In der Kontrollgruppe ging der OG-Konsum der Jungen von 1,57 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,41 Portionen/Tag auf 1,16 Portionen/Tag in der Folgerhebung zurück. Dies bedeutet einen statistisch signifikanten DD-Effekt von +0,38 Portionen/Tag. Außerdem zeigen die Ergebnisse, dass der OG-Konsum der Mädchen in der Interventionsgruppe von 1,95 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,04 Portionen/Tag auf 1,91 Portionen/Tag in der Folgerhebung fiel. In der Kontrollgruppe ging der OG-Konsum der Mädchen von 2,03 Portionen/Tag in der Basiserhebung um 0,48 Portionen/Tag auf 1,54 Portionen/Tag

---

in der Folgerhebung zurück. Dies bedeutet einen statistisch signifikanten DD-Effekt von +0,44 Portionen/Tag. Daraus schlossen Bere et al. (2007), dass das norwegische SFP einen nachhaltigen Effekt auf den OG-Konsum der Kinder nach der Beendigung von drei Jahren aufweist, auch wenn der OG-Konsum der Kinder insgesamt rückläufig war. Jedoch muss als Limitation erwähnt werden, dass als Intervention die Kombination aus OG-Verteilung (ein Stück Obst oder Karotte täglich) und Bildungsprogramm FVMM als schulbasierte Interventionen agierte (Bere et al., 2007). Die daraus entstehenden Verzerrungen der Wirkung auf den OG-Konsum werden jedoch mit den Argumenten gekontert, dass ein Vergleich der erzielten Effekte zwischen den beiden OG-Interventionsprogrammen und der alleinigen Bereitstellung von OG keine Unterschiede hinsichtlich des OG-Konsums bei Kindern zeigen (Bere, Veierød und Klepp, 2005). Zudem wurde von Bere et al. (2006b) festgestellt, dass das FVMM als alleinige Intervention keinen Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder nimmt.

Fogarty et al. (2007) untersuchten ebenfalls den Obstkonsum der Kinder nach der Beendigung des National Schools Fruit Scheme (NSFS) in England nach einem Jahr. Das NSFS beinhaltet für ein Jahr die tägliche Bereitstellung eines Obststückes in der Schule. Obstdaten wurden von Kindern im Alter zwischen vier und sechs Jahren mittels eines FFQs, der von den Eltern ausgefüllt wurde, erhoben. In der Interventionsgruppe wurden 2665 Kinder bei der Basiserhebung im Jahr 2003, 2333 Kinder bei der ersten Folgerhebung im Jahr 2004 und 1581 Kinder bei der zweiten Folgerhebung im Jahr 2005 befragt. In der Interventionsgruppe wurden 2941 Kinder bei der Basiserhebung im Jahr 2003, 2778 Kinder bei der ersten Folgerhebung im Jahr 2004 und 1801 Kinder bei der zweiten Folgerhebung im Jahr 2005 befragt. Die erste Folgerhebung im Jahr 2004 diente zur Messung des Effekts des NSFSs. Die zweite Folgerhebung im Jahr 2005 wurde zur Messung der Nachhaltigkeit der Wirkung des NSFSs erhoben, nachdem den Kindern seit einem Jahr kein Obst in den Schulen bereitgestellt wurde. In der Interventionsgruppe steigerte sich der Obstkonsum der Kinder von der Basiserhebung von 7,5 Stücken Obst/Woche um 6,5 Stücke Obst/Woche zur ersten Folgerhebung auf 14 Stücke Obst/Woche und fiel um 2,0 Obststücke/Woche zur zweiten Folgerhebung auf 12 Obststücke/Woche. Parallel verzehrten die Kinder der Kontrollgruppe 9,2 Stücke Obst/Woche in der Basiserhebung, steigerten sich in der ersten Folgerhebung um 1,8 Stücke Obst/Woche auf 11 Stücke Obst/Woche und steigerten sich in der zweiten Folgerhebung um 3,0 Obststücke/Woche auf 14 Stücke Obst/Woche. Daraus ergibt sich einen DD-Effekt von +4,7 Obststücken/Woche zwischen der Basiserhebung und der ersten Folgerhebung sowie einen DD-Effekt von -5,0 Obststücken/Woche zwischen der ersten Folgerhebung und der zweiten Folgerhebung. Statistisch signifikante Unterschiede im Obstkonsum der Kinder bestehen zwischen den Interventions- und

Kontrollgruppen bei der Basiserhebung sowie bei der ersten und zweiten Folgerhebung. Daraus schließen Fogarty et al. (2007), dass sich das NSFS positiv auf den Obstkonsum der Kinder auswirkt, jedoch nicht nachhaltig nach einem Jahr. Zudem wurde als bedeutende Limitation erwähnt, dass die Eltern den Obstkonsum der Kinder angaben. Damit wurde angenommen, dass die Obstangaben von den sozial erwünschten Antworten der Eltern verzerrt sind (Fogarty et al., 2007).

**Tabelle 1: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung im Klassenzimmer**

	<b>Bere, Veieöd und Klepp</b>	<b>Eriksen, Haraldsdottir, Pederson, Vig Flyger</b>	<b>Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer</b>
<b>Jahr</b>	2005	2003	2009
<b>Land</b>	NOR	DNK	NZ
<b>Art der Publikation</b>	Forschungsaufsatz	Forschungsaufsatz	Forschungsaufsatz
<b>Name Programm</b>	Norwegisches SFP	6 a day	Pilotstudie
<b>Alter (in Jahre)</b>	11-12 bei Basiserhebung	6-10	7-11
<b>Stichprobengröße (Kinder)</b>	kostenlose Intervention: 172; bezahlte Intervention: 144; 384 Kontrolle	Intervention: 240; Kontrolle: 205	Intervention: 1035; Kontrolle: 997
<b>Randomisiert</b>	Ja	Quasi	Cluster Randomisation
<b>Intervention</b>	Stück Obst oder Gemüse (Karotte) täglich	Mo und Mi: Karotten oder Gurke (80 g); Di, Do und Fr: Apfel, Obst (100 g)	saisonales Obst ein Stück/Schultag
<b>Jahr der Datenerhebung</b>	September 2001 (t0); Mai/Juni 2002 (t1)	Mitte August 2000 (t0); Fünf Wochen später (t1)	2003 (t0 und t1)
<b>Interventionsdauer</b>	10 Monate	5 Wochen	10 Wochen
<b>Intervention-Kontrollgruppe</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Forschungsdesign</b>	Pre-Post	Pre-Post	Pre-Post
<b>Erhebung Klassenzimmer</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Erhebungsinstrument</b>	FFQ 24-Stunden Recall	24-Stunden Recall OG an Schultagen; FFQ OG für einen Monat	24-Stunden Recall
<b>Effekt</b>	kostenlos: +1,0 OG; kostenpflichtig: +0,5 OG	24-Stunden Recall: OG-Nichtbezieher: +0,4 OG; FFQ: OG-Nichtbezieher: +0,2	Reine Obstintervention: +0,31
<b>Einheit</b>	Port/Tag	Stücke/Tag	Stücke/Tag
<b>Effekt statistisch signifikant</b>	Ja	Ja	Ja

**Tabelle 2: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung im Klassenzimmer**

	<b>Lingl, Staudigel und Roosen</b>	<b>Methner, Maschkowski und Hartmann</b>	<b>Haß, Lischetzke und Hartmann</b>
<b>Jahr</b>	2017	2017	2018
<b>Land</b>	DEU	DEU	DEU
<b>Art der Publikation</b>	Konferenz aufsatz	Forschungs aufsatz	Forschungs aufsatz
<b>Name Programm</b>	EU-SFP in Bayern	EU-SFP in NRW	EU-SFP in NRW
<b>Alter (in Jahre)</b>	6-11	6-11	7-10
<b>Stichproben-größe (Kinder)</b>	Intervention: 318 t0; 289 t1; Kontrolle: 354 t0; 232 t1;	Intervention: 390; Kontrolle: 109	Insgesamt: 664
<b>Randomisiert</b>	Quasi	Quasi	Quasi
<b>Intervention</b>	etwa 100 g OG einmal/Woche	etwa 100 g OG/täglich	etwa 100 g OG/2x oder 3x/Woche
<b>Jahr der Datenerhebung</b>	Frühjahr 2014 (t0); Sommer 2015 (t1)	2010 (t0); 2011 (t1)	2012 (t0); 2013 (t1)
<b>Interventionsdauer</b>	1,5 Jahre	10 Monate	10 Monate
<b>Intervention-Kontrollgruppe</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Forschungsdesign</b>	Pre-Post	Pre-Post	Pre-Post
<b>Erhebung Klassenzimmer</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Erhebungsinstrument</b>	24-Stunden Recall	24-Stunden Recall	24-Stunden Recall
<b>Effekt</b>	+0,686 OG	+0,773 OG	2x OG-Bereitst/Woche: 0,96 OG; 3x OG-Bereitst/Woche: 0,75 OG
<b>Einheit</b>	Häuf/Tag	Häuf/Tag	Häuf/Tag
<b>Effekt statistisch signifikant</b>	Ja	Ja	Ja

**Tabelle 3: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung im Klassenzimmer**

	<b>Wolnicka, Taraszweska und Jaczweksa-Schuetz</b>	<b>Tak, Te Velde und Brug</b>
<b>Jahr</b>	2013	2008
<b>Land</b>	Pol	NL
<b>Art der Publikation</b>	Konferenzbeitrag	Forschungsaufsatz
<b>Name Programm</b>	EU-SFP in Polen	Schoolgruiten Project
<b>Alter (in Jahre)</b>	9	9-11
<b>Stichprobengröße (Kinder)</b>	Interventionsschulen: 38 Kontrollschulen: 20	Intervention: 346; Kontrolle: 425
<b>Randomisiert</b>	Ja	Nein
<b>Intervention</b>	nicht bekannt	Stück Obst oder sofort verzehrfähiges Gemüse zweimal/Woche
<b>Jahr der Datenerhebung</b>	Oktober 2010 (t0); Mai-Juni 2011 (t1)	Frühjahr - Herbst 2003 (t0); 2 Jahre später (t1)
<b>Interventionsdauer</b>	9 Monate	2 Jahre
<b>Intervention-Kontrollgruppe</b>	Ja	Ja
<b>Forschungsdesign</b>	Pre-Post	Pre-Post
<b>Erhebung Klassenzimmer</b>	Ja	Ja
<b>Erhebungsinstrument</b>	3 Tagesreport	FFQ
<b>Effekt</b>	OG-Anstieg: 21%	Obst: 0,145; Gemüse: 0,68
<b>Einheit</b>	nicht bekannt	Stück/Tag Gramm/Tag
<b>Effekt statistisch signifikant</b>	nicht bekannt	Ja Nein

**Tabelle 4: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Pre-Post Design mit Interventions- und Kontrollgruppe, Datenerhebung zu Hause**

	<b>Fogarty, Anoniak, Venn et al.</b>	<b>Reinaerts, de Nooijer, Candel, de Vries</b>
<b>Jahr</b>	2007	2007
<b>Land</b>	UK	NL
<b>Art der Publikation</b>	Forschungsaufsatz	Forschungsaufsatz
<b>Name Programm</b>	National Schools Fruit Scheme	nicht bekannt
<b>Alter (in Jahre)</b>	5-7	4-12
<b>Stichprobengröße (Kinder)</b>	Intervention: 2665 (t0), 2333 (t1); Kontrolle: 2941 (t0), 2778 (t1)	OG-Verteilung: 690; Multikomponent: 648; Kontrolle: 1169;
<b>Randomisiert</b>	Ja	Nein
<b>Intervention</b>	Stück Obst täglich	Obst: zweimal/Woche; Obstsft: einmal/Woche; rohes Gemüse: zweimal/Woche;
<b>Jahr der Datenerhebung</b>	Mai 2003 (t0); Mai 2004 (t1)	Oktober 2004 (t0); Juni 2005 (t1)
<b>Interventionsdauer</b>	12 Monate	9 Monate
<b>Intervention-Kontrollgruppe</b>	Ja	Ja
<b>Forschungsdesign</b>	Pre-Post	Pre-Post
<b>Datenerhebung</b>	zu Hause von Eltern	zu Hause von Eltern
<b>Erhebungsinstrument</b>	FFQ	FFQ 24-Stunden Recall
<b>Effekt</b>	Reine Obstintervention: +4,7	OG-Verteilung: +0,2 OG; MKI: +0,2 OG
<b>Einheit</b>	Stück/Woche	Port/Tag
<b>Effekt statistisch signifikant</b>	Ja	Ja

**Tabelle 5: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Querschnittanalyse**

	<b>Davis, Cullen, Watson et al.</b>	<b>Ovrum und Bere</b>	<b>Lin und Fly</b>
<b>Jahr</b>	2009	2013	2016
<b>Land</b>	USA	NOR	USA
<b>Art der Publikation</b>	Forschungsaufsatz	Forschungsaufsatz	Forschungsaufsatz
<b>Name Programm</b>	Fresh Fruit and Vegetable Program	Norwegisches SFP	Fresh Fruit and Vegetable Program
<b>Alter (in Jahre)</b>	14-18	Kinder in Grundschulen Eltern (25 -60 Jahre)	10-12
<b>Stichprobengröße (Kinder)</b>	Intervention: 1515; Kontrolle: 1377	Onlinebefragung von 1536 Eltern und Kindern	insgesamt: 5265
<b>Randomisiert</b>	Quasi	Ja	Ja
<b>Intervention</b>	Korb OG für die Klasse täglich	Stück Obst oder Gemüse (Karotte) täglich	nicht bekannt
<b>Jahr der Datenerhebung</b>	Mai 2007	März 2011	2011 und 2012
<b>Interventionsdauer</b>	9 Monate	10 Monate	xxxxx
<b>Intervention-Kontrollgruppe</b>	Ja	Ja	Nein
<b>Forschungsdesign</b>	QS	QS	QS
<b>Datenerhebung</b>	Klassenzimmer	Nein Onlinebefragung mit den Eltern	Klassenzimmer
<b>Erhebungsinstrument</b>	FFQ	FFQ-Onlinebefragung	4 Items
<b>Effekt</b>	einmal O/Tag während der letzten Woche; zweimal O und O-Saft/Tag während der letzten Woche; fünfmal OG und O-Saft/Tag während der letzten Woche	Effekt bei Kinder: kostenlos OG > +0,39 OG/Tag und +0,37 O/Tag, OG-ABO > +0,31 OG/Tag und +0,25 O/Tag Effekt bei Eltern: kostenlos OG > +0,19 O/Tag	47% zeigen einen höheren OG-Konsum
<b>Einheit</b>	Häuf/Tag	Port/Tag	nicht bekannt
<b>Effekt statistisch signifikant</b>	Ja	Ja	nicht bekannt

Tabelle 6: Schulbasierte OG-Verteilungsprogramme für Kinder - Nachhaltigkeit

	<b>Bere, Veieöd, Bjelland und Klepp</b>	<b>Bere, Veieöd, Skare und Klepp</b>	<b>Fogarty, Anoniak, Venn et al.</b>
<b>Jahr</b>	2005	2007	2007
<b>Land</b>	NOR	NOR	UK
<b>Art der Publikation</b>	Forschungsaufsatz	Forschungsaufsatz	Forschungsaufsatz
<b>Name Programm</b>	Norwegisches SFP	Norwegisches SFP	National Schools Fruit Scheme
<b>Alter (in Jahre)</b>	11-13	11-15	6-8
<b>Stichprobengröße (Kinder)</b>	Intervention: 286; Kontrolle: 231	Intervention: 300; Kontrolle: 670	Nachhaltigkeit: 2333 (t1), 1581 (t2); Kontrolle: 2778 (t1), 1801 (t2)
<b>Randomisiert</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Intervention</b>	Stück Obst oder Gemüse (Karotte) täglich	Stück Obst oder Gemüse (Karotte) täglich	Stück Obst täglich
<b>Jahr der Datenerhebung</b>	Mai-Juni 2002 (t0); Mai 2003 (t1)	Sept 2001 (t0); Mai 2005 (t1)	Mai 2004 (t1); Mai 2005 (t2)
<b>Interventionsdauer</b>	9 Monate	9 Monate	12 Monate
<b>Nachhaltigkeit</b>	12 Monate nach Intervention	3 Jahre nach Intervention	12 Monate nach Intervention
<b>Intervention-Kontrollgruppe</b>	Ja	Ja	Ja
<b>Forschungsdesign</b>	Pre-Post	Pre-Post	Pre-Post
<b>Datenerhebung</b>	Klassenzimmer	Klassenzimmer	zu Hause von Eltern
<b>Erhebungsinstrument</b>	24-Stunden Recall	24-Stunden Recall	2 Fragen über den täglichen Obstkonsum
<b>Effekt</b>	-0,11 OG	Jungen: +0,38 OG; Mädchen: +0,44 OG	Reine Obstintervention: -5,0
<b>Einheit</b>	Port/Tag	Port/Tag	Stück/Woche
<b>Effekt statistisch signifikant</b>	Ja	Ja	Ja

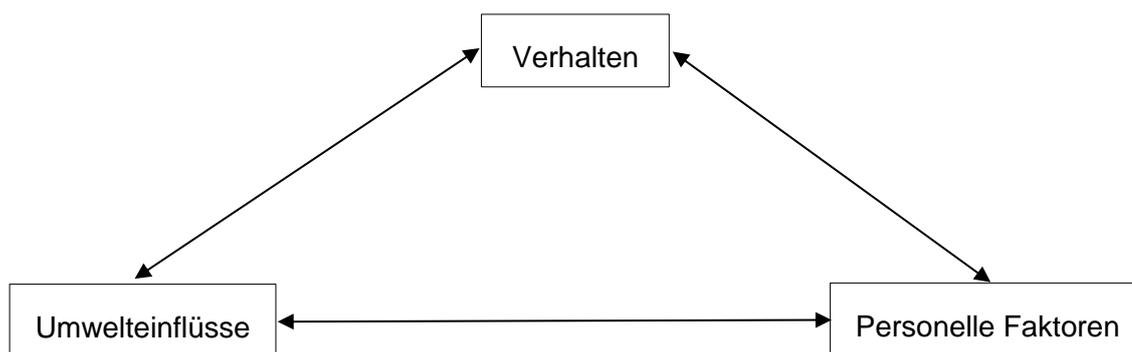
### 3 Theorien

Im folgenden Kapitel werden Theorien zur Erklärung menschlichen Verhaltens dargestellt. Wirkungsvolle Interventionen, die den Menschen helfen sollen, Gesundheit zu bewahren oder zu verbessern, benötigen eine Veränderung in deren Verhalten (Glanz und Bishop, 2010). Um diese durch eine Intervention herbeiführen zu können, ist ein Verständnis von relevanten Theorien zur Umsetzung der Intervention notwendig (Glanz, Rimer und Viswanath, 2008). Denn es wurde festgestellt, dass Interventionen, die auf Grundlage einer theoretischen Basis konzipiert wurden, effektiver sind als solche ohne Theoriebasis (Ammerman et al., 2002; Legler et al., 2002). Zudem können Theorien zum Gesundheitsverhalten einen Beitrag zur Programmplanung und Programmevaluierung leisten (Glanz et al., 2008).

Die Social Cognitive Theory (SCT) von Bandura (1986), Self-Determination Theory (SDT) von Deci und Ryan (1985) und Theory of Planned Behaviour (TPB) von Ajzen (1988) und Ajzen (1991) sind eine der meist verwendeten Theorien, um Interventionsprogramme im Bereich Public Health zu entwickeln, zu implementieren und zu testen (Glanz und Bishop, 2010). Dazu schreiben Elder et al. (1999), dass die Theory of Reasoned Action (TRA) bzw. die TPB (Fishbein und Ajzen, 1975; Ajzen und Fishbein, 1980; Ajzen 1988; Ajzen, 1991) sowie die SCT (Bandura, 1986) im Bereich der Gesundheitsförderung bedeutend sind und darauf abzielen, Gesundheitsverhalten vorherzusagen.

#### 3.1 Social Cognitive Theory (SCT)

Die SCT (zu Deutsch: Sozialkognitive Lerntheorie) von Albert Bandura (1986) bildet die Grundlage für das Verständnis des Verhaltens, das mit dem Ernährungsverhalten von Kindern einhergeht (Cullen et al., 2001). Die SCT wurde in Studien angewendet, um Ernährungsinterventionen zu entwickeln und zu analysieren (Glanz und Bishop, 2010; Bandura, 1986), um den OG-Konsum von Kindern (Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Cullen et al., 2001; Baranowski et al., 2000; Bere et al., 2006b) und jungen Erwachsenen (Larson et al., 2008) zu untersuchen. Bandura (1986) beschreibt in der SCT (Abb. 1) das Verhalten des Menschen als dynamischen, reziproken, drei-Wege-Determinismus, in dem persönliche Faktoren, Umwelteinflüsse und Verhalten eines Menschen kontinuierlich interagieren (Bandura, 1986; Glanz et al., 2008).



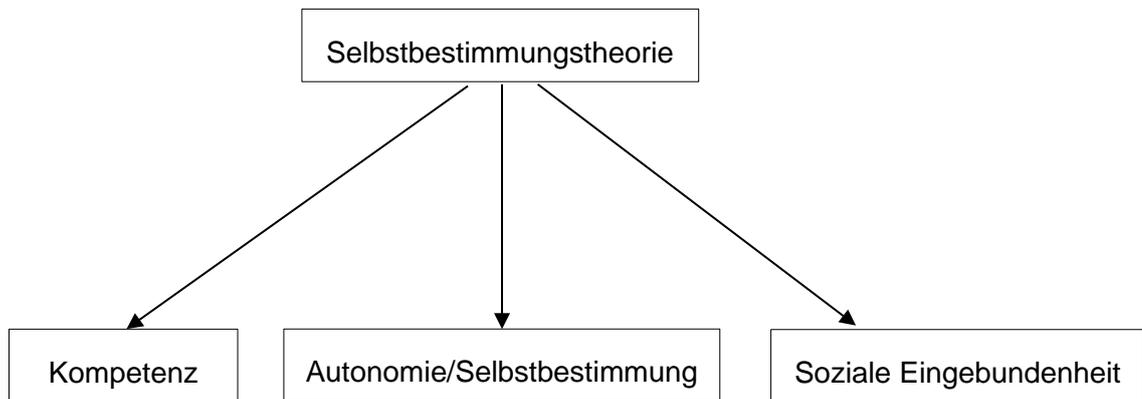
**Abb. 1: Modell der reziproken triadischen Kausalität nach Albert Bandura (1986)**

Eine Prämisse der SCT ist zudem, dass die Menschen nicht nur durch ihr eigenes Verhalten lernen, sondern auch durch das Verhalten und die Ergebnisse ihrer Mitmenschen (Bandura, 1986; Glanz et al., 2008). Das Ernährungsverhalten, welches in der vorliegenden Dissertation im Vordergrund steht, ist ein Resultat aus Umwelt und persönlichen Faktoren (Cullen et al., 2001). In dieser Modellvorstellung kann eine Person sowohl eine Veränderung vermitteln als auch der Empfänger einer solchen Veränderung sein, was mit den Funktionen eines Produzenten oder auch Produktes eines sozialen Systems gleichbedeutend ist (Glanz und Bishop, 2010). Daher kann die Veränderung der Umwelt, die Gegenwart von Leitbildern oder Vorbildern die Förderung und Bestärkung helfen, um gesünderes Verhalten von Personen zu fördern und zu bestärken (Glanz und Bishop, 2010).

### 3.2 Self-Determination Theory (SDT)

In der Self-Determination Theory (SDT) (zu Deutsch: Selbstbestimmungstheorie) argumentieren Deci und Ryan (1985), dass Menschen intrinsisch und extrinsisch motiviert sein können (Abb. 2). Eine Person ist intrinsisch motiviert, wenn sie autonom Herausforderungen sucht, die eigenen Fähigkeiten unter Beweis zu stellen (Deci und Ryan, 1985; Ryan und Deci, 2000) bzw. selbstbestimmt Aktivitäten unternimmt, die Freude bereiten (Wardle et al., 2011). Eine Person ist hingegen extrinsisch motiviert, wenn ihre Handlungen von externen Regulationen kontrolliert werden, die nichts direkt mit der Aufgabe zu tun haben, z. B. von sozialem Druck (Ryan und Deci, 2000), um einer Strafe zu entgehen oder eine Belohnung zu bekommen oder wenn Kinder für den Verzehr unbeliebter aber gesunder Lebensmittel belohnt werden (Wardle et al., 2011). Intrinsische und extrinsische Motivation geht mit Verhaltensänderungen einher. Jedoch führt die intrinsische, autonome Motivation zu einer größeren psychologischen Gesundheit und zu einer effektiveren Durchführung (Ryan und Deci, 2000). In der SDT werden drei psychische Grundbedürfnisse aufgeführt: Kompetenz (Effectancy),

Autonomie/Selbstbestimmung (Autonomy) und soziale Eingebundenheit (Affiliation) (Abb. 2). Dabei sind für das selbstgesteuerte Lernen die Bedürfnisse Kompetenz und Autonomie die Grundlage für das Entstehen intrinsischer Motivation (Deci und Ryan, 1985).

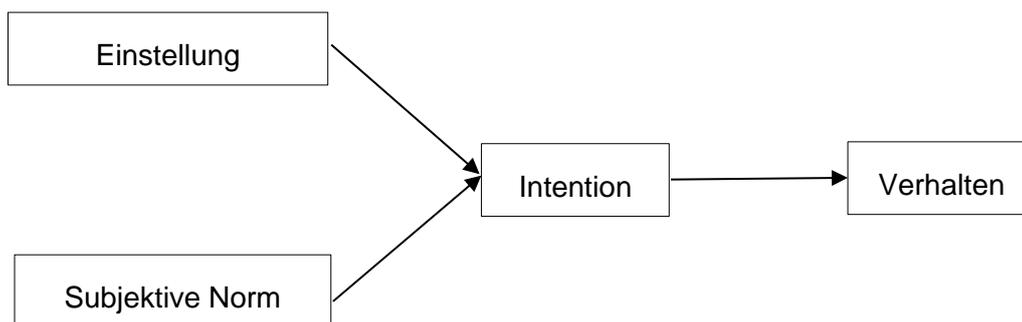


**Abb. 2: Selbstbestimmungstheorie nach Deci und Ryan (1985)**

In Bezug auf die Untersuchung des Verhaltens von Jugendlichen wäre die SDT geeignet, da aus psychologischen Gründen ein Verhalten bzw. eine Verhaltensveränderung eher anhand von Freude bzw. Genuss als durch Zwang, Strafe oder aufgesetzte Belohnung erreicht werden könne (Miketinas et al., 2016). Im Ernährungsbereich wird die SDT jedoch vornehmlich benutzt, um Entwicklungen bei dysfunktionalen Verhalten zu analysieren, z. B. schlechte Ernährung oder Essstörungen (Schösler, Boer und Boersema, 2014).

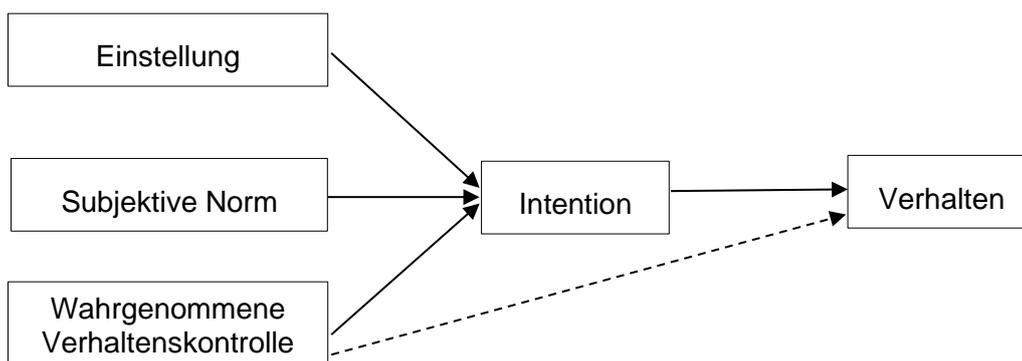
### **3.3 Theory of Reasoned Action (TRA) und Theory of Planned Behaviour (TPB)**

Die TRA postuliert, dass spezifiziertes Verhalten mittels einer willentlichen Kontrolle durch Beliefs, Einstellung und Intention erklärt werden kann (Abb. 3). Dabei zeigt die TRA, dass das Verhalten von individueller Intention, ein willentliches Verhalten auszuüben, produziert wird. Weiterhin wird in dieser Theorie spezifiziert, dass die individuelle Absicht durch die individuelle Einstellung zum Verhalten und die Wahrnehmung von sozialem Druck auf die jeweilige Person (subjektive Norm) beeinflusst wird (Fishbein und Icek, 1975; Ajzen und Fishbein, 1980).



**Abb. 3: Theory of Reasoned Action nach Fishbein und Ajzen, 1975; Ajzen und Fishbein, 1980**

Die Theory of Planned Behaviour (TPB) (Ajzen, 1991; Ajzen, 1988) ist eine Erweiterung der TRA (Abb. 4). Dazu wird die Verhaltensintention nicht nur durch verhaltensspezifische Einstellungen und subjektive Normen, sondern auch durch die wahrgenommene Verhaltenskontrolle beeinflusst (Ajzen, 1988).



**Abb. 4: Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1988; 1991)**

Die TPB wird in vielen Bereichen angewendet, um Intention und Verhalten voraussagen zu können (Armitage und Conner, 2001). Darunter fallen auch die Prognose von Verhalten im gesundheitsbezogenen Bereich (McEachan et al., 2011), allgemeines Verzehrverhalten (Brouwer und Mosack, 2015) und der OG-Konsum von Erwachsenen im Alter zwischen 18 und 65 Jahren (Guillaumie und Godin, 2010). Zudem wurde die TPB auch in Studien angewandt, die den OG-Konsum von Kindern (Gratton, Povey und Clark-Carter, 2007) und jungen Erwachsenen modellieren (Menozzi, Sogari, Mora, 2015; Kothe, Mullan, Butow, 2012).

### 3.4 Hypothesen

Verschiedene Theorien werden im Bereich des Ernährungsverhaltens angewendet. Die SCT modelliert Umwelteinflüsse, z. B. die Umwelt zu Hause, Ziele, den wahrgenommenen Nutzen und persönliche Faktoren, z. B. das Wissen, um ein Verhalten

---

auszuführen (Bandura, 1986; Miketinas et al., 2016). Der Unterschied zwischen der SCT und der SDT liegt darin, dass bei der SDT der Fokus auf der Bildung von Selbstständigkeit (Autonomie) und weniger in der kontrollierten Motivation liegt, die durch externe Regulationen (z. B. Belohnung oder Entgehen einer Strafe) charakterisiert ist (Deci und Ryan, 1985; Miketinas et al., 2016). Zudem liegt, im Gegensatz zur SCT, in der SDT keine explizite Komponente für die Modellierung der Umwelt vor. Die TPB und die SCT sind anwendbar, um Determinanten des OG-Konsums zu identifizieren, wobei die TPB geeigneter ist, um Verhaltensabsichten vorherzusagen. Zudem sind beide Theorien, wegen ihrer ähnlichen Konstrukte, gleichbedeutend in der Verhaltensvorhersage (Lippke und Ziegelmann, 2008; Bandura, 2004). Jedoch liegt in der TPB ebenso keine explizite Komponente für die Modellierung der Umwelt vor.

Aufgrund der explizit vorhandenen Umweltkomponente in der SCT wurde diese in der vorliegenden Dissertation als Grundlage verwendet, da das SFP als schulbasierte Ernährungsintervention die Umwelt beeinflusst und daher einen beträchtlichen Einfluss auf die Förderung der Gesundheit von Kindern nimmt (Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Bere et al., 2006b). Zudem beinhaltet die SCT als weitere Modellkomponente persönliche Faktoren (Wissen, Präferenz, Image), die neben der Umweltkomponente (Umwelt zu Hause) als Kontrollvariablen ebenso in die Modellrechnungen der vorliegenden Dissertation eingehen. Aufgrund der Betrachtung dieser Theorie lassen sich folgende Hypothesen ableiten.

**H1:** Das Bayerische SFP bewirkt eine Steigerung des OG-Konsums bei Kindern.

**H2:** Die Höhe der OG-Steigerung hängt von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP ab.

**H3:** Das Bayerische SFP bewirkt eine nachhaltige Steigerung des OG-Konsums bei Kindern auch nach Abstinenz vom Bayerischen SFP nach einem Jahr.

**H4:** Die Höhe der nachhaltigen OG-Steigerung nach einem Jahr hängt von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP ab. Dabei wurde die Dauer in eine kurzfristige (**H4.1**) (etwa zwei Jahre) und langfristige Dauer (**H4.2**) (4 Jahre) unterschieden.

**H5:** Das Bayerische SFP bewirkt bei den Kindern eine gesteigerte Wahrnehmung der OG-Umwelt zu Hause.

**H6:** Die Höhe der Steigerung der Wahrnehmung für die OG-Umwelt zu Hause hängt von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP ab.

Zusätzlich muss erwähnt werden, dass bei der Untersuchung von **H1** bis **H6** gemäß der SCT in den jeweiligen Modellen persönliche und Umweltfaktoren als Kontrollvariablen eingesetzt werden, jedoch dazu keine Hypothesen vorliegen.

---

## **4 Determinanten des OG-Konsums von Kindern**

Im Folgenden werden persönliche Faktoren, soziodemographisches Umfeld und umweltbedingte Faktoren als Determinanten für den OG-Konsum von Kindern beschrieben.

### **4.1 Personelle Faktoren der Kinder**

Im Rahmen der personellen Faktoren der Kinder wird der Einfluss von Wissen, Präferenz, Image, Geschlecht und Alter auf den OG-Konsum der Kinder anhand von Ergebnissen früherer Studien beschrieben.

#### **4.1.1 Wissen**

Im Rahmen der personellen Faktoren wurde von Rasmussen et al. (2006) in Form eines Literaturüberblicks dargestellt, dass das Ernährungswissen der Kinder einen bedeutenden Einfluss auf deren OG-Konsum aufweist. In diesem Review wurde in sechs Forschungsaufsätzen ein positiver Zusammenhang zwischen dem OG-Konsum und dem Ernährungswissen festgestellt. Jeweils ein wissenschaftlicher Aufsatz zeigte einen negativen Zusammenhang bzw. keine Assoziation. In einer Studie von Haß und Hartmann (2018) wurde identifiziert, dass das Wissen von 12 in Bildern aufgezeigten und richtig erkannten Obst- und Gemüsearten einen Einfluss auf den OG-Konsum von Kindern zeigt. Des Weiteren wurde den Kindern die Wissensfrage für die empfohlene Menge von fünf OG-Häufigkeiten am Tag in einer europaweiten Studie (Pro Children-Studie) gestellt. Dabei wurde deutlich, dass Kinder diese Frage weitgehend falsch beantworteten und demnach nicht wissen, wie oft OG täglich verzehrt werden soll (Wind et al. 2006; Sandvik et al. 2005). Zusätzlich wurde in einer Studie in neun europäischen Ländern bzw. im Rahmen der Pro Children-Studie ein positiver Zusammenhang zwischen der Wissensfrage für die empfohlene Menge von fünf OG-Häufigkeiten am Tag und dem OG-Konsum bei Kindern festgestellt (Brug et al., 2008; Kristjansdottir et al., 2009). Außerdem zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Wissensfrage für die empfohlene Menge von fünf OG-Häufigkeiten am Tag sowohl mit dem reinen Obstkonsum als auch auf den reinen Gemüsekonsum (Wind et al., 2006). Jedoch wurde in einer Studie von Haß et al. (2018) kein Zusammenhang zwischen der Wissensfrage für die empfohlene Menge von fünf OG-Häufigkeiten am Tag und dem OG-Konsum der Kinder entdeckt.

### 4.1.2 Präferenz

Die Geschmackspräferenz ist ein sensorisches Attribut, das in Verbindung mit der Wahl eines Lebensmittels steht (Krølner et al., 2011). In vielen qualitativen und quantitativen Studien wurde die Geschmackspräferenz als wichtige Determinante des OG-Konsums bei Kindern genannt. Krølner et al. (2011) und Rasmussen et al. (2006) verdeutlichten in ihrem Review in elf wissenschaftlichen Aufsätzen eine positive Assoziation zwischen der Präferenz und dem OG-Konsum der Kinder bzw. Jugendlichen. Des Weiteren wurde in einer europaweiten Studie ein positiver Zusammenhang zwischen der allgemeinen Präferenz und dem OG-Konsum der Kinder festgestellt (Brug et al., 2008), genau wie in weiteren Forschungsaufsätzen (Haß et al., 2018; Feeney et al., 2014; Neumark-Sztainer et al., 2003; Domel et al., 1996). Zudem wurde ein positiver Zusammenhang zwischen der Präferenz sowohl mit dem reinen Obstkonsum als auch mit dem reinen Gemüsekonsum festgestellt (Wind et al., 2006). Diese Erkenntnis ist insofern interessant, da Obst aufgrund des meist süßlichen Geschmacks gegenüber Gemüse von Kindern bevorzugt wird (Harden et al., 2004; Sandvik et al., 2005) und Gemüse u. a. meist mit einem bitteren Geschmack assoziiert wird (McKinley et al., 2005).

Im Rahmen der Pro Children-Studie wurde in neun europäischen Ländern der Zusammenhang zwischen Verfügbarkeit von OG zu Hause bzw. in der Schule und dem Obstkonsum der Kinder untersucht. Interessanterweise stellte die allgemeine Präferenz für OG einen bedeutenden Mediator zwischen der Verfügbarkeit von OG zu Hause bzw. Schule und dem Obstkonsum der Kinder dar (Wind et al., 2010). Zudem wird die Geschmackspräferenz der Kinder auch durch die Verzehrentscheidungen der Eltern mitgeprägt (Birch und Fisher, 1998), da das Kind bereits als Embryo durch das Fruchtwasser und als Neugeborenes durch die Muttermilch beeinflusst wird (Hernell und Schmitz, 2005).

### 4.1.3 Image

Bezbaruah und Brunt (2012) untersuchten die Einflüsse von Geschmack, Nährhaftigkeit, Aussehen, gutem Geruch, Neuheitswert und Cartooncharakteren auf Verpackungen von OG. Mittels einfacher Feststellung über eine Skala von eins bis sieben wurde anhand von Häufigkeitsauszählung ermittelt, dass der Geschmack und die Nährhaftigkeit die wichtigsten Determinanten für den gewünschten Anstieg im OG-Konsum darstellen, während bei den Kindern die Neuheit des Produkts und der Cartooncharakter am wenigsten Beachtung finden. Außerdem untersuchten Upton, Upton und Taylor (2013) in ihrem Forschungsaufsatz und Taylor, Upton und Upton (2015) in ihrem Review den Einfluss des Food Dudes-Programms auf den OG-Konsum von vier- bis elfjährigen Kindern in Großbritannien, Irland und USA. Im Rahmen des Food Dudes-Programms

---

wurden den Kindern in einem Zeitraum von 16 Tagen DVD-Serien von vier Superhelden und deren Abenteuer gezeigt. Dabei bestand der Inhalt dieser Serien in der Beobachtung der Superhelden beim OG-Verzehr, verbunden mit Lebenskraft, was die Kinder zu einem täglichen OG-Konsum ermutigen soll (Upton, Upton und Taylor, 2013; Taylor, Upton und Upton, 2015). Zusätzlich behandelten die Klassenlehrer die Botschaften der Food Dudes mit eigenen Ausarbeitungen, um den OG-Verzehr der Kinder weiter zu bestärken. Die Ergebnisse aus dem Forschungsaufsatz zeigen jedoch nur kurzfristig eine begrenzte Wirkung auf den OG-Konsum der Kinder (Upton, Upton und Taylor, 2013). Bestätigend kann auch der Review basierend auf sechs Forschungsaufsätzen zeigen, dass der Effekt des Food Dudes-Programms kurzfristig einen moderaten Einfluss hat und die langfristige Wirkung unbekannt ist (Taylor, Upton und Upton, 2015).

#### **4.1.4 Geschlecht**

Im Review von Rasmussen et al. (2006) wurden in 49 Publikationen die Auswirkungen des Geschlechts der Kinder auf deren OG-Konsum untersucht. Davon wurde in 27 Studien ein positiver Zusammenhang zwischen Mädchen und deren hohem OG-Konsum festgestellt. Nur in vier Studien verzehrten die Jungen mehr OG. In weiteren 18 Studien wurde keine Assoziation bemerkt (Rasmussen et al., 2006). In der Studie von Yngve et al. (2005), einer Erhebung der Pro Children-Studie, konnte ebenso ein positiver Zusammenhang zwischen Mädchen und einem erhöhten OG-Konsum identifiziert werden. Demnach kann gezeigt werden, dass Mädchen aus allen neun teilnehmenden Ländern der Pro Children-Studie (Österreich, Belgien, Dänemark, Island, Niederlande, Norwegen, Portugal, Spanien und Schweden) durchschnittlich 235 Gramm OG/Tag verzehren, die Jungen jedoch nur 219 Gramm OG/Tag (Yngve et al., 2005). Auch in weiteren Forschungsaufsätzen wurde belegt, dass Mädchen mehr OG essen als Jungen (Haß et al., 2018; Bere, Brug und Klepp, 2008; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Bere et al., 2015). Zudem untersuchten Bere, Brug und Klepp (2008) und Brug et al. (2008) den Zusammenhang zwischen Geschlecht und OG-Konsum, wobei verschiedene Variablen als Mediatoren agierten. Dabei wurde festgestellt, dass die Präferenz der stärkste Mediator ist und einen erheblichen Anteil der Varianz zwischen den Geschlechtsunterschieden erklärt. Vereecken et al. (2005) untersuchten anhand der Daten der „Health Behavior in School-aged Children survey“ (HBSC), einer länderübergreifenden Studie der WHO mit 28 teilnehmenden Nationen, den Unterschied zwischen Mädchen und Jungen im Konsum von OG. Die Ergebnisse ergaben ebenso, dass in 24 Ländern Mädchen mehr Obst verzehren als Jungen. Auch eine griechische Studie von Yannakoulia et al. (2004) ist zum Ergebnis gekommen, dass ein Unterschied im Konsum von OG zwischen Mädchen und Jungen besteht.

#### 4.1.5 Alter

Nach dem Review von Rasmussen et al. (2006) wurde die Relevanz des Alters bzw. der Jgst in 22 wissenschaftlichen Aufsätzen untersucht. Davon zeigten zehn wissenschaftliche Aufsätze, dass der OG-Konsum mit steigendem Alter der Kinder sinkt. Dagegen wurde in neun wissenschaftlichen Aufsätzen kein Alterseffekt festgestellt. Jedoch muss erwähnt werden, dass die Mehrzahl der Forschungsaufsätze mit einem negativen Alterseffekt auf den OG-Konsum diesen mit einem Food Frequency-Fragebogen maß, während die 24-Stunden Recall Methode das meist verwendete Instrument bei den Studien ist, die keinen Zusammenhang zwischen dem Alter und dem OG-Konsum identifizierten. Zusätzlich muss erwähnt werden, dass alle sechs europäischen Forschungsaufsätze einen negativen Zusammenhang zwischen dem Alter der Kinder und deren OG-Konsum entdeckten, während die meisten US-Forschungsaufsätze keinen Zusammenhang identifizierten. Daher ist aufgrund der Ergebnisse festzustellen, dass vermehrt in europäischen Gesellschaften mit zunehmendem Alter der Kinder der OG-Konsum abnimmt. Als Teil der Health Behaviour in School-aged Children survey (HSBC) wurde das Verhalten von 4211 griechischen Kindern im Alter zwischen 11 und 15 Jahren untersucht. Das Ergebnis zeigte, dass die Kinder mit steigendem Alter weniger OG zu sich nehmen. Mit 11,5 Jahren verzehrten 87,4% der Jungen und 84,8% der Mädchen einmal am Tag Obst. Mit 15,5 Jahren aßen nur noch 74,7% der Jungen und 76% der Mädchen einmal am Tag Obst. Hinsichtlich des Gemüsekonsums verzehrten 45% der Jungen im Alter von 11,5 Jahren einmal am Tag Gemüse. Jedoch aßen nur noch 39,8% der Jungen mit 15,5 Jahren einmal pro Tag Gemüse. Dagegen blieb der Gemüsekonsum bei den Mädchen zwischen 11,5 und 15,5 Jahren mit 43,6% bzw. 43,9% nahezu konstant (Yannakoulia et al., 2004). Des Weiteren können die Ergebnisse von Rasmussen et al. (2006) anhand der Studie aus 28 europäischen Ländern von Vereecken et al. (2005) untermauert werden, denn in 24 europäischen Ländern ging der Obstkonsum mit steigendem Alter zwischen 11 und 15 Jahren zurück.

## 4.2 Einflussfaktoren aus der Umwelt

Die Umwelt kann definiert werden: „The ANGELO framework. The environment can be defined as everything and anything outside the person“ (Swinburn, Egger und Raza, 1999) in Brug (2009). Das ANGELO framework wurde entwickelt, um das Gesundheitsverhalten in der Umwelt bezüglich Adipositas zu untersuchen (Swinburn, Egger und Raza, 1999). Es teilt die Umwelt in zwei Hauptachsen ein. Die erste Hauptachse beinhaltet die Mikro- und Makroumwelt. Mikroumwelt wird als die Umgebung, in der sich Menschen treffen und versammeln (zu Hause, Schule, Arbeitsplatz, Supermarkt, Bars, Restaurants und Nachbarschaft), definiert. Diese Umgebung ist geografisch begrenzt und vom Individuum beeinflussbar. Die Makroumwelt beinhaltet eine breitere und anonyme Infrastruktur, die gesundes Verhalten unterstützt oder verhindern kann. Ein Beispiel für die Makroumwelt wäre, wie Lebensmittel vermarktet, besteuert und vertrieben werden, wobei auch die Medien darin inkludiert sind (Brug, 2009).

In der zweiten Hauptachse werden vier Typen von Umwelt unterschieden: die physikalische, ökonomische, politische und sozioökonomische Umwelt. Die physikalische Umwelt beinhaltet die Verfügbarkeit (Brug, 2009) und Zugänglichkeit (Gattshall et al., 2008) als Gelegenheit für die Wahl von gesunden und ungesunden Lebensmitteln, z. B. an Verkaufspunkten für OG oder Verkaufsautomaten für Softdrinks. Die ökonomische Umwelt schließt die Kosten für gesundes und ungesundes Verhalten ein, z. B. Kosten für Softdrinks oder OG. Die politische Umwelt bezieht sich auf Regeln und Regularien, die die Lebensmittelauswahl oder das Verzehrverhalten beeinflussen, z. B. Regeln über das Mitbringen von Lebensmitteln in die Schule, Regeln zu Hause oder die staatliche Ernährungspolitik. Die sozioökonomische Umwelt beinhaltet soziale und kulturelle, subjektive sowie deskriptive Normen und andere soziale Einflüsse, z. B. soziale Unterstützung im Gesundheitsverhalten oder auch sozialer Druck für gesunde bzw. ungesunde Verzehrgewohnheiten (Brug, 2009).

Das Verzehrverhalten des Menschen wird ab dem Alter von etwa drei Jahren durch die Reaktion auf Umweltreize bestimmt (Patrick und Nicklas, 2005), welche den OG-Konsum entweder vergrößern oder verringern können (Baranowski et al., 1993). Die Familie beeinflusst die sozialen und materiellen Erfahrungen der Kinder, z. B. kann eine gemeinsame Mahlzeit das Verhalten und die Präferenzen prägen (Brug et al., 2008; Brug, 2009). Zudem verbringen Kinder den Großteil ihrer Zeit in der Schule, in der unterschiedliche Angebote für Lebensmittel und Ernährungsprogramme (gesundes Pausenbrot, SFP) verfügbar sind.

Im Folgenden werden die Einflüsse der Eltern und zu Hause auf den OG-Konsum der Kinder mit Hilfe bestehender Literatur beschrieben.

#### **4.2.1 Einfluss der Eltern**

Eltern besitzen eine tragende Rolle im Leben der Kinder und nehmen signifikanten Einfluss u. a. auf die zukünftigen Ernährungsgewohnheiten (Dave et al., 2010; Kristjansdottir et al., 2009). Im Folgenden werden die Einflüsse der Eltern auf den OG-Konsum der Kinder durch Anzahl der Mahlzeiten zu Hause, OG-Konsum, Ernährungswissen, Migrationshintergrund, Haushaltsgröße, BMI und sozioökonomischen Status als direkte Determinanten anhand von wissenschaftlichen Aufsätzen beschrieben. Zudem werden die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit sowie die elterliche Ermutigung von OG zu Hause auf den OG-Konsum näher erläutert.

##### **4.2.1.1 Anzahl der Mahlzeiten zu Hause**

Im Review von Rasmussen et al. (2006) wurden sechs wissenschaftliche Aufsätze aufgeführt, die die Anzahl der Mahlzeiten in Zusammenhang mit dem OG-Konsum der Kinder untersuchten. Dazu zeigen fünf wissenschaftliche Aufsätze einen positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl der Mahlzeiten zu Hause und dem OG-Konsum der Kinder. Dieser Zusammenhang wird durch Cutler et al. (2011) bestätigt. Zudem wurde in einem Forschungsaufsatz kein Zusammenhang identifiziert (Rasmussen et al., 2006). Außerdem ist die Anzahl der gemeinsamen Mahlzeiten mit der Familie, verbunden mit der elterlichen Ermutigung, positiv mit einem gesunden Ernährungsverhalten der Kinder assoziiert (Poulos et al., 2014; Neumark-Sztainer et al., 2003; Bauer et al., 2011). Dies verbessert das Wohlbefinden und die Gesundheit von Jugendlichen (Eisenberg, Olson, Neumark-Sztainer, Story und Bearinger, 2004). Zudem war die Anzahl der Familienmahlzeiten invers mit Tabak,- Alkohol und Cannabiskonsum bei Jugendlichen verbunden (Eisenberg et al., 2004).

##### **4.2.1.2 OG-Konsum**

Eltern können aktiv durch Vorbildverhalten die Präferenzen der Kinder und somit deren OG-Konsum positiv beeinflussen (Brug et al., 2008). Zudem fällt es Kindern leichter, OG zu verzehren, wenn die Eltern ihren OG-Konsum ihren Kindern sichtbar vorleben (Wolnicka et al., 2015) oder wenn sie dazu aufgefordert (Pearson et al., 2009; Neumark-Sztainer et al., 2003) und motiviert werden (Krølner et al., 2011). Vor diesem Hintergrund untersuchten Vereecken et al. (2004) unterschiedliche Erziehungsstile und entdeckten einen positiven Zusammenhang zwischen einem strengen Erziehungsstil, bei dem die Eltern Druck auf die Kinder ausüben, und dem Gemüsekonsum der Kinder. Jedoch konnte diese Assoziation unter dem Einbezug weiterer Kontrollvariablen nicht mehr aufrechterhalten werden (Vereecken et al., 2004). Im Gegensatz dazu fanden Fisher, Mitchell, Smiciklas-Wright und Birch (2002) heraus, dass ein druckvoller Erziehungsstil

den OG-Konsum der Kinder verringert. Jedoch ist das sanfte Auffordern der Eltern zum Konsum von Obst positiv mit dem Obstkonsum der Kinder korreliert (Vereecken et al., 2004), da Kinder oft dazu neigen, OG oder gesunde Lebensmittel allgemein aus Widerstand gegen die Ratschläge der Eltern abzulehnen (McKinley et al., 2005). Außerdem führt das Loben des OG-Konsums zusätzlich zu einem höheren OG-Konsum (Vereecken et al., 2004). Zudem führen die Einschränkung von ungesunden Zwischenmahlzeiten und der aktiv vorgelebte eigene OG-Konsum der Eltern zu einer Motivation und Bestärkung der Kinder, die Ernährungsweise der Eltern zu befolgen (Vereecken et al., 2004). Diese bedeutende Assoziation wird von Haß und Hartmann (2018) ebenso unterstrichen, die ebenfalls einen Zusammenhang zwischen dem OG-Konsum der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder festgestellt haben, wobei zusätzlich belegt wurde, dass Kinder von Eltern, die OG in Mahlzeiten integrieren und OG zu Hause verfügbar machen, mehr Obst essen. Zudem zeigen Vereecken et al. (2004), dass sowohl der reine Obstkonsum als auch der reine Gemüsekonsum der Mutter mit dem reinen Obst- und dem reinen Gemüsekonsum der Kinder zusammenhängt. Zudem konnte identifiziert werden, dass der Obstkonsum des Vaters die stärkste Determinante für den Obstkonsum der Kinder ist, während der Gemüsekonsum der Kinder durch gemeinsame Mahlzeiten mit der Familie erklärt werden kann (Kristjansdottir et al., 2009). Zudem wurde in acht von neun wissenschaftlichen Aufsätzen aus der Literaturübersicht von Rasmussen et al. (2006) und in einem weiteren systematischen Review von Pearson, Biddle und Gorely (2009) der Zusammenhang zwischen dem OG-Verzehrverhalten der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder untersucht und eine positive Assoziation festgestellt.

#### **4.2.1.3 Wissen**

Ernährungswissen ist eine der bedeutendsten Determinanten für das Ernährungsverhalten (Bandura, 1986). Zudem nimmt Ernährungswissen bedeutenden Einfluss auf Veränderungen im Ernährungsverhalten des Menschen (Hendrie, Coveney und Cox, 2008). Es konnte durch zahlreiche Studien bestätigt werden, dass das Ernährungswissen den Einkauf von gesunden Lebensmitteln (Anne, Turrell und Kavanagh, 2006) und den Konsum von fettärmeren Lebensmitteln beeinflusst (Dallongeville et al., 2001; Wardle, Parmenter und Waller., 2000). Außerdem wurde ein Zusammenhang zwischen dem Ernährungswissen und der Steigerung des Obst- und (Van Dillen et al., 2008) Gemüsekonsums (Ball, Crawford und Mishra, 2006) sowie eines stärkeren Gewichtsverlusts bzw. besseren Gewichtsmanagements identifiziert (Klohe-Lehman et al., 2006). Dabei tendieren Frauen zu einem höheren Ernährungswissen als Männer, da sie einerseits für den Lebensmitteleinkauf sowie das Zubereiten von

---

Lebensmitteln zuständig sind und Männer weniger Interesse an ernährungsbezogenen Themen haben (Hendrie, Coveney und Cox, 2008; Wardle, Parmenter und Waller, 2000). Zudem ist die Gruppe der Eltern mit einem höheren Ernährungswissen auch mit einer höheren Bildung und einem höheren sozialökonomischen Status ausgestattet (Worsley, 2002; Dallongeville et al., 2001; Parmenter et al., 2000). In einem Review konnte festgestellt werden, dass das Ernährungswissen über diätische Ernährungsweise (z. B. gesunder Ernährung mit OG) mit einem grundlegend hohen OG-Konsum assoziiert wird (Spronk et al., 2014).

Im Jahr 1991 initiierten die "Produce for Better Health Foundation" und das U.S. National Cancer Institute die "5 A Day for Better Health" (5 A Day) Kampagnen, um Erwachsene zu einem Mindestkonsum von fünf VZ/Tag zu ermutigen (Centers of Disease Control and Prevention, 2010). Auch in Deutschland griff diese Empfehlung um sich und wurde durch den Verein „5 am Tag e. V.“ und dessen Kampagne gefördert. Mitglieder des Vereins sind die Deutsche Gesellschaft für Ernährung, die Deutsche Krebsgesellschaft, Krankenkassen, Stiftungen, Ministerien und zahlreiche Partner aus der Wirtschaft, unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Gesundheit. Das Programm wurde von der EU von 2002 bis 2017 finanziell unterstützt (Fünf (5) am Tag, 2018). Seitdem diese Kampagnen eingeführt wurden, untersuchten Studien ihre Wirksamkeit. Ergebnisse zeigen, dass die meisten Erwachsenen in Amerika (Kimmons et al., 2009; Centers of Disease Control and Prevention, 2010) und Deutschland (Borrmann und Mensink, 2015; Roosen und Lingl, 2017) der Empfehlung, fünf Portionen OG am Tag zu verzehren, nicht nachkommen. Der Grund liegt darin, dass den Erwachsenen diese Empfehlung nicht bewusst ist (Watters, Satia und Galanko, 2007). Jedoch kann in zahlreichen Studien gezeigt werden, dass die Kenntnis dieser Empfehlung bei den Eltern zu einer höheren Wahrscheinlichkeit des angemessenen OG-Konsums (Wardle, Parmenter und Waller, 2000; Watters et al., 2007; Wolf et al., 2008; Erinoshio et al., 2012) sowie zu einem höheren OG-Konsum bei den eigenen Kindern (Wolnicka et al., 2015) führt.

#### **4.2.1.4 Migrationshintergrund**

In der Literatur wurde der Einfluss des Migrationshintergrunds auf den OG-Konsum im Review von Rasmussen et al. (2006) dargestellt. Dazu wurden vornehmlich Studien aus den USA identifiziert. Hier zeigt sich, dass bedeutende Zusammenhänge inkonsistent sind. Zudem ist eine eindeutige Aussage bezüglich des erwähnten Zusammenhangs schwierig, da nicht klar einzuordnen ist, welche ethnischen Gruppen verglichen werden. Die Ernährungsmuster sind zusätzlich beim OG-Konsum zwischen den ethnischen Gruppen unterschiedlich und es wurde teilweise nur unzureichend für den

---

sozioökonomischen Status kontrolliert. Zwei europäische wissenschaftliche Aufsätze wurden im Review von Rasmussen et al. (2006) identifiziert. Im britischen Forschungsaufsatz wurde der höchste OG-Konsum bei Schwarzen, verglichen mit Weißen und Asiaten, festgestellt. Dieses Ergebnis kann durch einen dänischen Forschungsaufsatz bestätigt werden, demzufolge Migrantenkinder mehr OG verzehren als dänische Kinder. Des Weiteren kann eine amerikanische Studie bestätigen, dass in den USA lebende asiatische und schwarze Jugendliche mehr Obst und in den USA lebende Asiaten und Hispanoamerikaner mehr Gemüse verzehren als weiße Amerikaner (Cutler et al., 2011). In einem weiteren Review bestätigte sich, dass der OG-Verzehr bei Hispanoamerikanern höher ist als bei Afroamerikanern und Weißen (Di Noia und Byrd-Bredbenner, 2014). In Kalifornien konsumierten weiße Bürger jedoch mehr OG als Asiaten (Guerrero und Chung, 2016). Zusätzlich zeigt eine Untersuchung aus Kanada und USA, dass es keine Unterschiede im OG-Konsum bei Jugendlichen bzw. Familien zwischen der Mehrheitsbevölkerung und allen Minderheiten gibt (Riediger, Shooshtari und Moghadasian, 2007; Ryabov, 2016).

#### **4.2.1.5 Haushaltsgröße**

Im Review von Rasmussen et al. (2006) werden drei wissenschaftliche Aufsätze aufgeführt, die den Einfluss der Haushaltsgröße auf den OG-Konsum von Kindern untersuchen. Es wurde kein Zusammenhang identifiziert. Ryabov (2016) kann zeigen, dass mit zunehmender Haushaltsgröße der OG-Konsum der Familienmitglieder sinkt. Weitere wissenschaftliche Aufsätze, die den Zusammenhang zwischen der Haushaltsgröße und dem OG-Konsum von Kindern untersuchen, wurden nicht gefunden.

#### **4.2.1.6 Body Mass Index (BMI)**

Der BMI ist eine Maßzahl für die Bewertung des Körpergewichts in Relation zur Körpergröße (Körpergewicht in Kilogramm geteilt durch die quadrierte Körpergröße in Metern) und wurde von Adolphe Quetelet im Jahr 1832 (Eknoyan, 2018) entwickelt. Mehrere Studien mit Kindern und Erwachsenen zeigen, dass Individuen mit einem höheren BMI größere Mengen an energiereichen Zwischenmahlzeiten (Bertéus Forslund et al., 2005; Nicklas et al., 2003), Soda bzw. gezuckerten Getränken (Blum, Jacobsen und Donnelly, 2005; Malik, Schulze und Hu, 2006; Nicklas et al., 2003) und Fast Food (Bowman und Vinyard, 2004; Schröder, Fito und Covas, 2007) konsumieren als diejenigen, die einen geringeren BMI aufweisen sowie mehr Obst und Gemüse verzehren (Alinia, Hels und Tetens, 2009; Lin und Morrison, 2002; Mohindra und Nicklas, 2009). Dazu wird der BMI-Status mit Ernährungsmustern und Änderungen in den

---

Mustern der Lebensmittel über den Zeitverlauf in Verbindung gebracht (Maskarinec, Novotny und Tasaki, 2000; Pachucki, 2012). Außerdem kann gezeigt werden, dass der Übergang vom OG-Konsum hin zu einer schlechteren Ernährung mit einem höheren BMI in Zusammenhang steht (Pachucki, 2012).

#### **4.2.1.7 Sozioökonomischer Status**

Der sozioökonomische Status der Eltern beinhaltet im Review von Rasmussen et al. (2006) schulische Bildung, Einkommen sowie auch berufliche Beschäftigung. Jedoch wird in zahlreichen Studien der sozioökonomische Status der Eltern auf verschiedene Weisen dargestellt und untersucht. Bei Rasmussen et al. (2006) wurde unabhängig von den untersuchten Faktoren des sozioökonomischen Status und der Art der Analyse ein konsistentes Ergebnis aufgezeigt. Demnach kann nach der Auswertung der zahlreichen wissenschaftlichen Aufsätze in diesem Review festgestellt werden, dass ein niedriger sozioökonomischer Status der Eltern mit einem geringen OG-Konsum bei Kindern assoziiert ist (Rasmussen et al., 2006). Dieser Zusammenhang kann durch weitere Studien bestätigt werden (Cutler et al., 2011; Riediger et al., 2007; Kristjansdottir et al., 2009; Bere et al., 2015; Haß und Hartmann, 2018; Attorp et al., 2014; Hilsen und van Stralen, 2011; Van Ansem et al., 2013; Rasmussen et al., 2006; Mak et al., 2013; Lehto et al., 2015). Zudem stellten Laitinen et al. (1995) fest, dass sich mit steigendem sozioökonomischen Status auch die Vielfalt der Lebensmittel in den Familien erhöht. Dazu ermittelten Laitinen et al. (1995) den sozioökonomischen Stand der Eltern über die Beschäftigung beider Eltern und das Bildungsniveau des Vaters. Die Einteilung der Tätigkeit erfolgte in fünf Gruppierungen, die von akademischen Berufen in der Verwaltung und dem Management über Facharbeiter als auch ungelerten Arbeitern bis zu Arbeitskräften in der Landwirtschaft reichten. Dabei sank der OG-Konsum der Kinder mit dem absteigenden Beschäftigungsniveau der Väter. Darüber hinaus wurde auch die Bildung der Väter im Zusammenhang mit dem OG-Konsum der Kinder untersucht. Kinder, deren Väter mehr als 12 Jahre Bildung bzw. Ausbildung absolvierten, verzehrten mehr OG als die Kinder, deren Väter weniger als neun Jahre schulische Bildung genossen hatten.

Gibson et al. (1998) erforschten ebenso den Zusammenhang zwischen dem Bildungsniveau der Mutter und dem OG-Konsum der Kinder. Jedoch korrelierte nur der Obstkonsum der Kinder mit dem Bildungsniveau der Mütter (Gibson et al., 1998) bzw. Eltern (Wolnicka et al., 2015). Zudem wurde in dieser Studie auch der sozioökonomische Status durch den beruflichen Status des Vaters beurteilt. Ein Benachteiligungsindex sollte die ökonomische Situation der Familie deutlich machen und maß inwieweit ein Auto zur Verfügung steht, die Wohnung gemietet wurde und die Beschäftigungsart der

---

Eltern beschaffen ist (Vollzeit, Teilzeit, arbeitslos). Der Index reichte von einer geringen (Index = 0) bis zu einer schweren (Index = 4) ökonomischen Benachteiligung. Anhand des Index konnte erkannt werden, dass Kinder von Müttern mit einer höheren ökonomischen Benachteiligung weniger OG konsumieren als Kinder von Müttern mit einem niedrigeren Index.

Vereecken et al. (2005) ermittelten den sozioökonomischen Status anhand der beruflichen Tätigkeit des Hauptverdieners. Zudem wurden die Kinder nach Indikatoren wie dem Besitz eines Autos, Computers und eigenen Kinderzimmers bzw. nach Urlaubsreisen gefragt, wodurch der familiäre Wohlstand ermittelt wurde. Diese beiden Faktoren wurden aggregiert und in gering, mittel sowie hoch eingeteilt und dienen als Maßstab des sozioökonomischen Status der Eltern. Während die Unterschiede im Obstkonsum zwischen einem geringen familiären Wohlstand, mittleren und hohen familiären Wohlstand ausgeprägter sind, verhalten sich Unterschiede, die durch die berufliche Tätigkeit ausgemacht wurden, weniger ausgeprägt. Zusätzlich gibt es eine Beziehung zwischen der sozioökonomischen Position und der Verfügbarkeit bzw. Zugänglichkeit von OG zu Hause (Attorp et al., 2014; Hilsen und van Stralen, 2011; Ding et al., 2012; Van Ansem et al., 2013; Zarnowiecki, Dollman und Parletta, 2014). Gemäß Ding et al. (2012) kann diese Assoziation darauf zurückgeführt werden, dass Haushalte mit hohem sozioökonomischen Status erweiterte Möglichkeiten haben, teure Lebensmittel einkaufen zu können (z. B. OG). Dieses Ergebnis kann durch Rasmussen et al. (2006) unterstützt werden, wo Kostenbarrieren für den OG-Konsum identifiziert wurden.

#### **4.2.2 Einfluss zu Hause**

Im Folgenden werden im Rahmen der Einflüsse zu Hause die Wirkung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit sowie die elterliche Ermutigung von OG auf den OG-Konsum der Kinder anhand von wissenschaftlichen Aufsätzen näher beschrieben.

##### **4.2.2.1 Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause**

Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause sind wichtige Determinanten für den OG-Konsum der Kinder (Rasmussen et al., 2006). Die Verfügbarkeit ist das Vorhandensein bzw. reine Sichtbarsein von OG in der Umgebung der Kinder. Zugänglichkeit von OG bedeutet, dass OG in der Umgebung für Kinder in einem zum direkten Verzehr gebrachten Zustand aufbereitet bzw. leicht erreichbar ist (gewaschen, geschält, geschnitten, gekocht usw.) (Cullen et al., 2003). Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG wurden zu physikalischer Umwelt zusammengefasst (Gattshall et al., 2008).

---

Im Review von Rasmussen et al. (2006) wurden drei von sechs Forschungsaufsätzen identifiziert, die eine positive Assoziation zwischen der von Kindern bzw. Jugendlichen im Alter von 6 bis 18 Jahren berichteten Verfügbarkeit von OG zu Hause und dem OG-Konsum aufwiesen. Dabei wurde in einem der wissenschaftlichen Aufsätze eine positive Assoziation nur unter Mädchen entdeckt. Der Einfluss der Verfügbarkeit, berichtet von den Eltern, wurde in drei Forschungsaufsätzen untersucht. Ein wissenschaftlicher Aufsatz fand keinen Zusammenhang, ein weiterer identifizierte einen Zusammenhang nur unter Mädchen und ein weiterer Forschungsaufsatz erkannte einen direkten und positiven Zusammenhang für Mädchen und einen indirekten Zusammenhang bei Jungen (Rasmussen et al., 2006).

Hinsichtlich der Zugänglichkeit berichteten Rasmussen et al. (2006) in ihrem Review, dass ein Forschungsaufsatz einen positiven Zusammenhang zwischen der durch die Eltern berichteten Zugänglichkeit von OG zu Hause und dem OG-Konsum der Kinder besteht. Der gleiche Artikel identifizierte eine positive Assoziation zwischen der durch die Kinder berichteten Zugänglichkeit nur unter Mädchen.

Zusätzlich zeigten zwei von drei wissenschaftlichen Aufsätzen einen positiven Zusammenhang zwischen der von Eltern berichteten kombinierten Messung der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause und dem OG-Konsum von Kindern. Zudem liefert ein Forschungsaufsatz einen positiven Zusammenhang zwischen kombinierter Messung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause, berichtet von Kindern. In einem weiteren systematischen Review von Pearson et al. (2009) wurde der Zusammenhang zwischen der Umwelt in der Familie sowie dem OG-Konsum bei Kindern und Jugendlichen im Alter von sechs bis elf Jahren anhand zahlreicher wissenschaftlicher Aufsätze dargestellt. Die Ergebnisse zeigen ebenso eine positive Assoziation zwischen der Verfügbarkeit bzw. Zugänglichkeit zu Hause und dem OG-Konsum der Kinder.

Weitere Studien fanden heraus, dass die Verfügbarkeit von OG eine der stärksten Determinanten für den OG-Konsum ist (Kristjansdottir et al., 2009; Pearson et al., 2009; Cook et al., 2014; Wind et al., 2010; Larson et al., 2008; Krølner et al., 2011; Brug et al., 2008), da eine fehlende Verfügbarkeit bzw. Zugänglichkeit eine Barriere für den OG-Konsum sein kann (Wolnicka et al., 2015). Jedoch wurde festgestellt, dass sich die Verfügbarkeit getrennt auf den reinen Gemüsekonsum (nicht auf den Obstkonsum) (Brug et al., 2008) oder auf den reinen Obstkonsum und nicht auf den Gemüsekonsum auswirken kann (Reinaerts et al., 2007). Außerdem muss erwähnt werden, dass die Wahrnehmung der Umwelt zwischen Kindern und Eltern unterschiedlich ausfällt (Robinson-O'Brien et al., 2009; van Assema et al., 2007; Reinaerts et al., 2007), jedoch kaum Unterschiede in der Wahrnehmung zwischen den Geschlechtern der Kinder bei

---

der Verfügbarkeit zu Hause bestehen, ausgenommen in Island, wo die Verfügbarkeit von den Jungen weniger bemerkt wurde als von den Mädchen (Sandvik et al., 2005).

#### **4.2.2.2 Elterliche Ermutigung**

Im Review von Rasmussen et al. (2006) wurden drei Forschungsaufsätze aufgelistet, die einen positiven Zusammenhang zwischen dem OG-Konsum der Kinder und der elterlichen Ermutigung für den Verzehr von OG bzw. gesunde Ernährung identifizierten. Zudem wurde in einem weiteren systematischen Review von Pearson, Biddle und Gorely (2009) der Zusammenhang zwischen der Umwelt in der Familie sowie dem OG-Konsum bei Kindern und Jugendlichen im Alter von sechs bis elf Jahren dargestellt. Die Ergebnisse zeigen ebenso, dass eine positive Assoziation zwischen der elterlichen Ermutigung und dem OG-Konsum der Kinder besteht, was durch eine polnische Studie bestätigt werden kann (Wolnicka et al., 2015).

In weiteren Forschungsaufsätzen wurde der Zusammenhang zwischen der elterlichen Ermutigung in Zusammenhang mit gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause und gesunder Ernährung von unter 14-jährigen Jugendlichen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass sich gemeinsame Mahlzeiten mit gleichzeitiger elterlicher Ermutigung auf eine gesunde Ernährung (Poulos et al., 2014; Piko und Brassai, 2009; Reicks et al., 2015) und auf weniger Übergewicht (Faught et al., 2015) der Kinder auswirken. In weiteren Forschungsaufsätzen konnte aufgezeigt werden, dass die elterliche Ermutigung für gesunde Ernährung den OG-Konsum von Jugendlichen erhöht (Pearson et al., 2009; Neumark-Sztainer et al., 2003) sowie ein allgemein gesünderes Verzehrverhalten fördert (Bauer et al., 2011). Jedoch weist Blissett (2011) darauf hin, dass das Ziel der Hinführung zu einer gesunden Ernährung mit OG nur mit einer optimalen Mischung aus elterlicher Ermutigung ohne ausdrücklichen Zwang, aber mit ausdrücklicher Kontrolle erreicht werden kann.

## 5 Methode

Im folgenden Kapitel werden das SFP in Bayern, Studiendesign, Stichprobenziehung und -beschreibung der Schulen, Erhebungsinstrumente, Vorgehensweise bei der Befragung, Codierung der Variablen, Modellaufbau, statistische Auswertung und Modellannahmen sowie Beseitigung von Modellverstößen näher beschrieben.

### 5.1 SFP in Bayern

Die Verordnung Nr. 13/2009 des Rates vom 18. Dezember 2008 legte die Grundlage für ein SFP zur Versorgung von Kindern mit Obst und Gemüse in Grundschulen (Europäischer Rat, 2008). Gemäß dieser Verordnung der europäischen Mitgliedsstaaten wurden alle teilnehmenden Länder verpflichtet, eine nationale Strategie und jährliche Monitoringberichte mit besonderen Aspekten, z. B. Erreichen der Zielgruppe, Dauer und Häufigkeit der Verteilung, erlaubte Produkte oder begleitende Maßnahmen (z. B. Bildungsprogramme, Workshops oder Thementage) auszuarbeiten. Zudem unterstützt die Europäische Gemeinschaft die Mitgliedsstaaten mit finanziellen Mitteln, die 50% der Kosten für die direkte OG-Belieferung und diverse Kosten für Logistik, Kommunikation, Monitoring und Evaluation tragen (Europäischer Rat, 2008). In Bayern ist das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) für das SFP verantwortlich, welches im Jahr 2010 eingeführt wurde (StMELF, 2010). Das Bayerische SFP adressiert primär Kinder von der 1. bis zur 4. Jgst. Zusätzlich können Förderschulen und weiterführende Schulen mit entsprechenden sozialen Schwierigkeiten bzw. Brennpunkten eine Teilnahme beantragen. Seit August 2014 sind auch Kinder in Kindergärten Teil der Zielgruppe (StMELF, 2015). Voraussetzung ist die begleitende Umsetzung des Ernährungs- und Bewegungsprogramms „Voll in Form“ mit der Ausführung von Sportübungen- und -aktivitäten an Tagen, an denen kein Sportunterricht stattfindet (StMELF, 2010). Im Schuljahr 2010/11 nahmen etwa 60% der Schulen und 56% der Kinder als Zielgruppe am Bayerischen SFP teil. Der Anteil der teilnehmenden Schulen steigerte sich in den nachfolgenden Jahren auf etwa 95%. Diese Quote rangiert unter den höchsten, verglichen mit den teilnehmenden EU-Mitgliedsländern, und liegt eindeutig höher als der deutsche Durchschnitt (31%). In der Bezugsperiode 2010/11 wurde das SFP über einen Zeitraum von 38 Wochen durchgeführt (StMELF, 2010). Die Kinder erhalten wöchentlich etwa 100 Gramm OG an einem Liefertag (Roosen und Lingl, 2017). Die Anzahl der bereitgestellten Obstarten in den Schulen ist insgesamt etwas höher als die der Gemüsearten. Das Zubereiten (schneiden, schälen usw.) der Früchte ist abhängig von der Größe der Schule und wird überwiegend von den Lehrern bzw. Eltern übernommen. Die Kinder werden zu dieser Tätigkeit nur in seltenen Fällen

---

hinzugezogen. Zudem werden die bereitgestellten Früchte überwiegend gemeinsam in den Klassenräumen verteilt und verzehrt. Grundsätzlich ist das Müllaufkommen gering bis sehr gering. Das nicht verzehrte OG wird auf die Kinder verteilt oder mit nach Hause gegeben bzw. an die Mittagsverpflegung abgegeben (Roosen und Lingl, 2017).

## 5.2 Studiendesign

Das vorliegende Studiendesign wurde für zwei hauptsächliche Forschungsthemen entworfen:

- Messung des Effekts des SFPs auf den OG-Konsum der Kinder und der Wahrnehmung der OG-Umwelt zu Hause (Abb. 5, Abb. 6).
- Messung der Nachhaltigkeit des SFPs auf den OG-Konsum der Kinder (Abb. 7).

In Bezug auf die Messung des Effekts des SFPs auf den OG-Konsum der Kinder, die Wahrnehmung der OG-Umwelt zu Hause und weiteren Determinanten wurden Daten von Kindern sowie deren Eltern mit Hilfe von standardisierten Befragungen gewonnen.

Dazu wurden folgende Analysen durchgeführt:

- Kontroll- und Interventionsdesign mit Basis- und Folgerhebung (Längsschnittanalyse) (schwarz umrahmt) (Abb. 5).

Dazu wurden Kinder und Eltern von neuteilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen zu Basis- (Januar-April 2014) und Folgerhebung (Juni und Juli 2015) befragt. Der graue Bereich bei den neuteilnehmenden Schulen wurde erhoben, fließt jedoch nicht mit in die Auswertung ein.

- Kontroll- und Interventionsdesign mit unterschiedlicher Dauer der Teilnahme am SFP (Querschnittanalyse) (schwarz umrahmt) (Abb. 6).

Dazu wurden Kinder und Eltern von teilnehmenden (seit 1,5 und 4 Jahren) und nichtteilnehmenden Schulen im Juni und Juli 2015 befragt.

	<b>Basiserhebung</b>		<b>Folgerhebung</b>
	Jan-Apr 2014	Mai-Juli 2014	Juni-Juli 2015
<b>Neuteilnehmende Schulen n = 9 (Schulen)</b>	Mitte 3. Klasse	Ende 3. Klasse	Ende 4. Klasse
SchülerInnen	X	X	X
Eltern	X		X
LehrerInnen		X	X
SchulleiterInnen		X	X
Lieferanten		X	X
<b>Langteilnehmende Schulen (seit mind. 2011) n = 6 (Schulen)</b>			
SchülerInnen			X
Eltern			X
LehrerInnen			X
SchulleiterInnen			X
Lieferanten			X
<b>Nichtteilnehmende Schulen n = 5 (Schulen)</b>			
SchülerInnen	X		X
Eltern	X		X
SchulleiterInnen	X		X

**Abb. 5: Erhebungsschema zur Evaluierung des SFPs (Längsschnittanalyse)**

Quelle: Eigene Darstellung, 2013

	Basiserhebung		Folgerhebung
	Jan-Apr 2014	Mai-Juli 2014	Juni-Juli 2015
	Mitte 3. Klasse	Ende 3. Klasse	Ende 4. Klasse
<b>Neuteilnehmende Schulen n = 9 (Schulen)</b>			
SchülerInnen	X	X	X
Eltern	X		X
LehrerInnen		X	X
SchulleiterInnen		X	X
Lieferanten		X	X
<b>Langteilnehmende Schulen (seit mind. 2011) n = 6 (Schulen)</b>			
SchülerInnen			X
Eltern			X
LehrerInnen			X
SchulleiterInnen			X
Lieferanten			X
<b>Nichtteilnehmende Schulen n = 5 (Schulen)</b>			
SchülerInnen	X		X
Eltern	X		X
SchulleiterInnen	X		X

Abb. 6: Erhebungsschema zur Evaluierung des SFPs (Querschnittanalyse)

Quelle: Eigene Darstellung, 2013

In Bezug auf die Messung der Nachhaltigkeit des SFPs auf den OG-Konsum der Kinder und weitere Determinanten wurden Daten von Kindern sowie deren Eltern mit Hilfe von standardisierten Befragungen gewonnen.

Dazu wurden folgende Erhebungen durchgeführt:

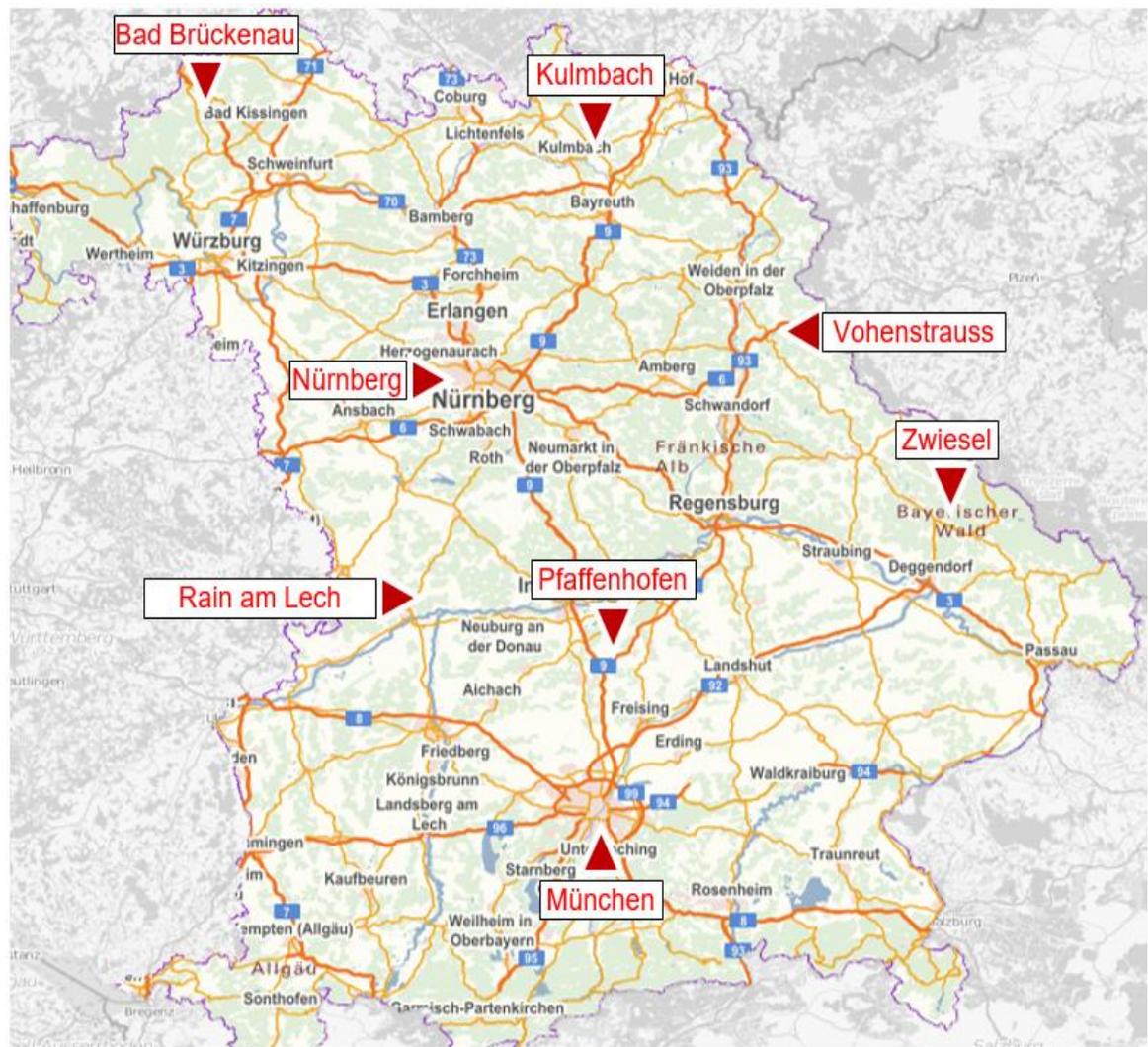
- Vergleich von zwei Querschnittsdatensätzen (schwarz umrahmt) (Abb. 7).  
Dazu wurden Kinder und Eltern von neuteilnehmenden, nichtteilnehmenden und langteilnehmenden Schulen Ende Juni und Juli 2015 (Querschnittsdatensatz 1) befragt. Zusätzlich wurden Kinder und deren Eltern in Mittelschulen, Realschulen und Gymnasien befragt (Querschnittsdatensatz 2). Wie bereits erwähnt, wurde der graue Bereich bei den neuteilnehmenden Schulen erhoben, fließt jedoch nicht in die Auswertung mit ein.

	Jan-Apr 2014	Mai-Juli 2014	Basiserhebung Juni-Juli 2015	Folgerhebung Juli 2016
Neuteilnehmende Schulen n = 17 (Schulen)	Mitte 3. Klasse	Ende 3. Klasse	Ende 4. Klasse	Ende 5. Klasse
SchülerInnen	X	X	X	X
Eltern	X		X	X
LehrerInnen		X	X	
SchulleiterInnen		X	X	
Lieferanten		X	X	
<b>Langteilnehmende Schulen (seit mind. 2011) n = 14 (Schulen)</b>				
SchülerInnen			X	X
Eltern			X	X
LehrerInnen			X	
SchulleiterInnen			X	
Lieferanten			X	
<b>Nichtteilnehmende Schulen n = 13 (Schulen)</b>				
SchülerInnen	X		X	X
Eltern	X		X	X
SchulleiterInnen	X		X	

Abb. 7: Erhebungsschema zur Evaluierung des SFPs (Nachhaltigkeit)

Quelle: Eigene Darstellung, 2013





**Abb. 9: Verteilung der weiterführenden Schulen (rot) in Bayern**  
Quelle Abb. 8 und Abb. 9: (Energieatlas Bayern, 2018)

### Neuteilnehmende Schulen

Die neuteilnehmenden Schulen stellen die Interventionsgruppe sowohl in der Längs- als auch in der Querschnittsanalyse dar. Diese Schulen führten das SFP im Schuljahr 2013/14 neu ein und wurden vor der Einführung des SFPs befragt. Dazu wurden insgesamt neun Grundschulen (Tabelle 7) befragt, die sich in zwei städtische und sieben ländliche Schulen aufteilen. Aufgrund der unterschiedlichen Kinderzahl in den Grundschulen wurde jedoch eine ausgeglichene Kinder- und Elternanzahl in städtischen und ländlichen Schulen erreicht. Wie in Tabelle 7 ersichtlich, konnte jeweils eine Grundschule aus Unterfranken, Oberfranken, Mittelfranken und Schwaben befragt werden, dazu zwei Grundschulen aus Niederbayern und drei Grundschulen aus Oberbayern. Einzig aus dem Regierungsbezirk Oberpfalz konnte keine Schule gefunden werden. Das Finden von geeigneten Schulen, die zum 1. Februar 2014 neu in das SFP einsteigen wollten, gestaltete sich aufgrund der Verwaltungsstruktur schwierig. Trotzdem

konnte eine ausreichende Anzahl an Grundschulen ausfindig gemacht werden, die gut über die Fläche Bayerns verteilt sind (Abb. 8). Zusätzlich ist in Tabelle 7 der Rücklauf der Kinder- und Elternfragebögen nach der Basiserhebung und der Folgerhebung dargestellt.

**Tabelle 7: Rücklauf der neuteilnehmenden Schulen**

Reg. Bezirk	Stadt /Land	Ort	Kinder 3./4. Jgst	Basiserhebung		Folgerhebung (1,5 Jahre)			
				Rücklauf Eltern/Kinder		Rücklauf Kinder		Rücklauf Eltern	
				absolut	%	absolut	%	absolut	%
Unterfranken	L	Bad Brückenau	51	28	54,9	26	51,0	18	35,3
Oberfranken	L	Breitengüßbach	41	28	68,3	26	63,4	24	58,5
Mittelfranken	S	Nürnberg, Zugspitzstraße	115	91	79,1	76	66,1	54	47,0
Schwaben	L	Oberndorf am Lech	20	18	90,0	17	85,0	17	85,0
Oberbayern	L	Rohrbach an der Ilm	50	32	64,0	30	60,0	28	56,0
Niederbayern	L	Rohr in Niederbayern	27	23	85,2	22	81,5	23	85,2
Niederbayern	L	Haidmühle	11	10	90,9	9	81,8	7	63,6
Oberbayern	L	Eibach bei Dorfen	16	15	93,8	13	81,3	13	81,3
Oberbayern	S	München, Dom-Pedro-Platz	110	73	66,4	69	62,7	54	49,1
			441	318	76,9	288	65,3	238	54,0

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### Nichtteilnehmende Schulen

Die nichtteilnehmenden Schulen dienen als Kontrollgruppe in der Längsschnittanalyse und wurden parallel zu den neuteilnehmenden Schulen befragt. Dazu wurden zur Erhebung insgesamt sieben Grundschulen ausgewählt (Tabelle 8), die sich örtlich in der Nähe der neuteilnehmenden Schulen befinden (Abb. 8). Zur Basiserhebung wurden sieben Schulen befragt, jedoch entschieden sich zwei Grundschulen während der Evaluationsphase zu einer Teilnahme am SFP, sodass diese für die Folgerhebung nicht zur Verfügung standen. In Tabelle 8 ist der Rücklauf der Kinder- und Elternfragebögen nach der Basis- und Folgerhebung angegeben.

**Tabelle 8: Rücklauf der nichtteilnehmenden Schulen**

Reg. Bezirk	Stadt /Land	Ort	Kinder 3./4. Jgst	Basiserhebung		Folgerhebung (1,5 Jahre)			
				Rücklauf Eltern/Kinder		Rücklauf Kinder		Rücklauf Eltern	
				absolut	%	absolut	%	absolut	%
Unterfranken	L	Nüdlingen	32	24	75,0	22	68,8	21	65,6
Oberfranken	L	Ebermannstadt	64	34	53,1	34	53,1	33	51,6
Mittelfranken	S	Nürnberg-Eibach	96	53	55,2	51	53,1	49	51,0
Oberbayern	L	Wolnzach	100	57	57,0	54	54,0	53	53,0
Oberbayern	S	München	111	77	69,4	73	65,8	62	55,9
			403	245	60,8	234	58,1	218	54,1

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### Langteilnehmende Schulen

Die langteilnehmenden Schulen sind Grundschulen, die seit September 2011 am SFP beteiligt sind. Insgesamt wurden zur Datenerhebung sechs Grundschulen herangezogen (Tabelle 9), die sich in Teilen Bayerns befinden, in denen noch keine Grundschule für die Evaluierung vertreten war (Abb. 8). Zusätzlich wurde auf eine ausgeglichene Kinder- und Elternanzahl zwischen städtischen und ländlichen Schulen geachtet. Des Weiteren ist in Tabelle 9 der Rücklauf der Kinder- und Elternfragebögen angegeben.

**Tabelle 9: Rücklauf der langteilnehmenden Schulen**

Reg. Bezirk	Stadt /Land	Ort	Kinder 4. Jgst	Rücklauf Eltern/Kinder	
				absolut	%
Unterfranken	S	Würzburg	98	52	53,1
Schwaben	L	Kaufbeuren	83	47	56,6
Oberbayern	S	Rosenheim	59	36	61,0
Niederbayern	L	Eggenfelden	106	62	58,5
Oberpfalz	L	Schwarzenfeld	78	49	62,8
Oberfranken	L	Helmbrechts	58	43	74,1
			482	289	60,0

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

### Weiterführende Schule für die Befragung der 5. Jgst

Für die Messung der Nachhaltigkeit des SFPs wurden Kinder der 5. Jgst an weiterführenden Schulen befragt. Ursprünglich war angedacht, die Kinder der neuteilnehmenden Schulen und deren Eltern für die Messung der Nachhaltigkeit heranzuziehen. Aus Gründen des Datenschutzes ließ sich dieser Plan nicht umsetzen. Stattdessen wurden weiterführende Schulen befragt, die sich etwa in der Nähe der neuteilnehmenden Schulen befinden (Abb. 9). Hierzu wurden die Kinder der 5. Jgst aus acht Schulen befragt. Dabei standen für die Befragung die beiden Mittelschulen Bad Brückenau und Zwiesel, die Realschulen Vohenstrauß, Rain am Lech, Nürnberg und München und die beiden Gymnasium Pfaffenhofen und Kulmbach zur Verfügung. In Tabelle 10 ist der Rücklauf der Kinder- und Elternfragebögen angegeben.

**Tabelle 10: Rücklauf der weiterführenden Schulen für die Befragung der 5. Jgst**

Reg. Bezirk	Stadt /Land	Ort	Kinder 5. Jgst	Rücklauf Kinder		Rücklauf Eltern	
				absolut	%	absolut	%
Unterfranken	L	Mittelschule Bad	34	13	38,2	21	61,8
Niederbayer	L	Mittelschule Zwiesel	39	23	59,0	25	64,1
Oberpfalz	L	Realschule Vohenstrauß	71	59	83,1	59	83,1
Oberbayern	L	Realschule Rain am Lech	153	99	64,7	111	72,5
Mittelfranken	S	Realschule Nürnberg	105	48	45,7	64	61,0
Oberbayern	S	Realschule München	55	24	43,6	29	52,7
Oberbayern	L	Gymnasium Pfaffenhofen	158	118	74,7	133	84,2
Oberfranken	L	Gymnasium Kulmbach	97	43	44,3	49	50,5
			712	433	60,8	491	69,0

Quelle: Eigene Erhebung, 2016

## 5.4 Erhebungsinstrumente

### 5.4.1 Kinderfragebogen

#### Basiserhebung

Der eingesetzte Fragebogen gliedert sich in zwei Teile. Der erste Teil, „Ein Tag in deinem Leben“, besteht aus einem kindgerecht gestalteten Fragebogen mit einem 24-Stunden Recall zur Erfassung des vollständigen Lebensmittelverzehr der Kinder am Vortag in Form von offenen Fragen. Ursprünglich stammt dieser 24-Stunden Recall von Edmunds und Ziebland (2002) an der Universität Oxford, wurde von Mitarbeitern der Universität Bonn (Wingensiefen et al., 2012) weiter entwickelt und vom Autor an das bayerische Schulsystem angepasst. Es ist methodisch sinnvoll, den OG-Konsum der Kinder nicht direkt zu erfragen, sondern indirekt über die gesamte tägliche Nahrungsmittelaufnahme und die einzelnen Verzehrzeiträume (Von „gestern Früh“, über „gestern Mittag“ hin zum „Abendessen“). Den Kindern werden dabei im Verlauf des Fragebogens kleine Hilfen zur Erinnerung an den vorangegangenen Tag gegeben. Damit entsteht ein vollständiges Bild der Ernährungsaufnahme vom vorangegangenen Tag. Außerdem wird die Tendenz zu sozialerwünschten Antworten verringert, was in unserem Fall einen erhöhten OG-Konsum bedeuten würde. Für die Auswertung wurde ausschließlich der OG-Konsum verwendet, wobei die Messungen des OG-Konsums in Häufigkeiten und nicht in Portionen pro Tag stattfanden. Für Kinder in diesem Alter ist es noch nicht möglich, die Portionsgröße akkurat anzugeben. Obst- und Gemüsesäfte sowie der überwiegende Teil von zusammengesetzten Lebensmitteln flossen nicht in die Wertung mit ein, da Kinder nicht in der Lage sind, zwischen reinem Saft, Softdrinks, Limonade und weiteren Fruchtmischgetränken unterscheiden zu können. Kartoffeln und Kartoffelprodukte wurden ebenfalls aus der Wertung ausgeschlossen, da Kinder zwischen Kartoffeln im

Urzustand und weiterverarbeiteten Kartoffeln (Pommes Frites, Kroketten usw.) nur sehr schwer differenzieren können (Edmunds und Ziebland, 2002; Wingensiefen et al., 2012) Der zweite Teil des Kinderfragebogens, „Fit für die richtige Wahl“, befasst sich mit Fragen zu Image, Vorlieben sowie Wissen in Bezug auf den Verzehr von OG sowie Verfügbarkeit und Zugang zu OG zu Hause als auch der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause. Um von den Kindern das OG-Image zu erfahren, wurde von den Kindern erfragt, wie ihre Lieblingsfigur OG findet (eigener Entwurf; Roosen, 2013). In Bezug auf das Wissen wurden Kinder nach ihrer Einschätzung gefragt, wie oft sie am Tag OG essen sollen (Sandvik et al., 2005). Außerdem mussten die Kinder anhand von jeweils zwölf Obst- und Gemüsebildern den richtigen Namen benennen (Sandvik et al., 2005; Wingensiefen et al., 2012). Im Hinblick auf die Vorliebe gegenüber OG gaben die Kinder Antworten auf die Frage, wie gerne sie OG verzehren (Sandvik et al., 2005). Zuletzt sollten die Kinder angeben, wie sehr OG zu Hause verfügbar (Story et al., 2003; Neumark-Sztainer et al., 2003) und zugänglich ist (Story et al., 2003). Außerdem wurden den Kindern Fragen gestellt, inwieweit ihre Eltern sie ermutigen, OG zu essen (Baranowski, Baranowski, Cullen et al., 2002; Story et al., 2003). Zudem wurden das Alter und Geschlecht abgefragt.

### **Folgerhebung**

Der Kinderfragebogen für die Intervention ist identisch zu dem der Basiserhebung aufgebaut.

### **5.4.2 Elternfragebogen**

#### **Basiserhebung**

Der Elternfragebogen enthält Fragen über den OG-Konsum der Eltern (Haftenberger et al., 2010) sowie deren Ernährungswissen (Sandvik et al., 2005; Nayga, 2000). Zudem wurden dem antwortenden Elternteil Fragen zur Häufigkeit, mit der sich die gesamte Familie zu gemeinsamen Mahlzeiten trifft, gestellt (Poulos et al., 2014). Zum Schluss beantworteten die Eltern Fragen zu soziodemografischen Aspekten (eigener Entwurf; Roosen, 2013) als auch zu ihrer Körpergröße und ihrem Körpergewicht zur Berechnung des BMI (Eknoyan, 2018).

#### **Folgerhebung**

Der Elternfragebogen für die Intervention ist identisch zum Fragebogen der Basiserhebung aufgebaut.

### **5.5 Vorgehensweise der Befragung**

Bevor die eigentliche Befragung der Kinder stattfand, wurden die Grundschulen und weiterführenden Schulen für ein Vorgespräch besucht, um den Schulleitern und Lehrern die Vorgehensweise zu erläutern. Zudem wurden vorab die Elternfragebögen mit den Einverständniserklärungen über die jeweiligen Kinder mit nach Hause gegeben. Ab der Ausgabe von Eltern- und Kinderbefragung vergingen etwa zehn bis zwanzig Tage, in denen die Eltern Gelegenheit hatten, ihren Fragebogen und ihre Einverständniserklärung zu Hause auszufüllen, um diese anschließend über ihre Kinder in die Schule zurückzugeben. Am Tag der Erhebung in den Schulen wurden zunächst alle eingegangenen Elternfragebögen eingesammelt. Der Montag wurde als Erhebungstag ausgenommen, da sonst der Lebensmittelverzehr im 24-Stunden Recall vom Sonntag hätte gemessen werden müssen, was nicht repräsentativ gewesen wäre. Es nahmen nur die Kinder an der Erhebung teil, die eine von ihren Eltern unterschriebene Einverständniserklärung hatten. Nicht alle Eltern bzw. Kinder erfüllten diese Bedingungen.

## 5.6 Berechnung und Codierung der eingesetzten Variablen

Im folgenden Kapitel werden die Berechnung und Codierung der eingesetzten Variablen beschrieben. Dazu sind in Tabelle 12, Tabelle 13, Tabelle 14 und Tabelle 15 alle verwendeten Variablen mit Codierung und Recodierung beschrieben sowie zusammengefasst. Bei den folgenden Variablen waren neben Recodierungen zusätzliche Berechnungen notwendig:

### Berechnung des OG-Konsums der Kinder

Der OG-Konsum der Kinder (Tabelle 12) wurde mit einem 24-Stunden Recall erfasst. Im Fragebogen mussten die Kinder angeben, was sie am „gestrigen Tag“ während der Hauptmahlzeiten „Frühstück“ über das „Mittagessen“ bis „Abendessen“ gegessen haben. Zusätzlich wurde auch erhoben, was zwischen den Hauptmahlzeiten verzehrt wurde wie z. B. auf dem „Weg zur Schule“ oder „während des Nachmittags“.

Die Kinder sollten zu den jeweiligen Verzehrzeitpunkten ihren Lebensmittelkonsum in den vorgesehenen Platz schreiben. Beim Einpflegen des genannten Lebensmittelkonsums wurden im Datenblatt folgende Codierungen vorgenommen. (Tabelle 12) (keine Angabe = 0, Obst = 1, Gemüse = 2, beides (Obst und Gemüse) = 3, etwas Anderes = 4). „Keine Angabe“ bedeutet, dass zum jeweiligen Verzehrzeitpunkt nichts gegessen und getrunken wurde. „Obst“ bedeutet, dass zum jeweiligen Verzehrzeitpunkt Obst gegessen wurde. „Gemüse“ bedeutet, dass zum jeweiligen Verzehrzeitpunkt Gemüse verzehrt wurden. „Beides“ bedeutet, dass zum jeweiligen Verzehrzeitpunkt Obst und Gemüse verzehrt wurde. „Etwas Anderes“ bedeutet, dass zum jeweiligen Verzehrzeitpunkt etwas verzehrt wurde, jedoch kein Obst und/oder Gemüse. „Keine Angabe“ wurde jedoch nicht als fehlende Werte gemessen, sondern ging als „kein Konsum“ in die Wertung ein. Es ist daraus zu schließen bzw. es wurde von den erhebenden Personen die Erfahrung gemacht, dass Kinder, die „keine Angabe“ zu ihrem Lebensmittelkonsum machten, tatsächlich zu diesem Zeitpunkt auch nichts verzehrten.

Die Nennungen der Kinder im Kinderfragebogen wurden als OG-VZ/Tag behandelt und nicht als Portionen/Tag. Dies liegt daran, dass es Kindern schwerfällt, OG-Portionen zu quantifizieren. Dagegen ist es für Kinder leichter, sich an die Tatsache eines etwaigen OG-Konsums zu erinnern. Dadurch wurden die Häufigkeiten des OG-Konsums pro Tag abgeleitet. In Abstimmung mit Edmunds und Ziebland (2002) und den Mitarbeitern der Universität Bonn (Wingensiefen, Maschkowski, Höllmer und Simons, 2012) wurde folgendes Obst und Gemüse gültig gewertet:

„Obst“ bedeutet, dass zum Zeitpunkt des Verzehrs Obst in der Mahlzeit vorkam.

---

Folgende Angaben wurden gewertet:

- reine Obstnennungen (Apfel, Kiwi)
- Apfelmus
- Obstsalat
- Explizite Nennung von Obstsäften

Folgende Angaben wurden nicht gewertet:

- Obstkuchen jeglicher Art
- Fruchtlimonade
- Jegliche Fruchtsäfte
- Softdrinks

„Gemüse“ bedeutet, dass zum Zeitpunkt des Verzehrs Gemüse in der Mahlzeit vorkam.

- reine Gemüsenennungen (Karottensalat, gemischter Salat, gekochter Broccoli)
- Tomatensauce zu Spagetti
- Gemüse Eintopf
- Selbstgemachte Gemüsepizza
- Selbstgemachte Smoothies
- Explizite Nennung von Gemüsesäften

Folgende Angaben wurden nicht gewertet:

- Kartoffeln jeglicher Zubereitung
- Pizza mit Oliven

„Beides“ bedeutet, dass zum Zeitpunkt des Verzehrs OG in der Mahlzeit vorkam (z. B. Braten mit Karotten und Obstsalat). Anschließend wurde „beides“ durch 2 geteilt, damit jeweils 0,5 Häufigkeiten Obst und 0,5 Häufigkeiten Gemüse entstehen. Danach wurden die 0,5 Häufigkeiten Obst und Gemüse zu „Obst“ und „Gemüse“ dazu gezählt. Damit wird sowohl ein reiner Obstkonsum als auch ein reiner Gemüsekonsum errechnet. Danach wurden die Häufigkeiten des reinen Obstkonsums aller Verzehrzeitpunkte und die Häufigkeiten des reinen Gemüsekonsums aller Verzehrzeitpunkte zusammengezählt, damit insgesamt der reine Obstkonsum und der reine Gemüsekonsum entstehen. Zum Schluss konnte der reine gesamte Obstkonsum und der reine gesamte Gemüsekonsum zum gesamten Obst- und Gemüsekonsum zusammengezählt werden.

„Etwas Anderes“ bedeutet, dass zum Zeitpunkt des Verzehrs kein OG verzehrt wurde.

### **Berechnung des OG-Konsums der Eltern**

Der OG-Konsum der Eltern wurde mit einem „Food Frequency“ ermittelt. Im Elternfragebogen konnten die Eltern angeben, wie oft sie „frisches“ und „gegartes Obst“ sowie „rohes“ und „gegartes Gemüse“ in den letzten vier Wochen gegessen haben. Die Antwortmöglichkeiten für die vier oben genannten OG-Zustände erstrecken sich im Rohdatenblatt von Nie = 1, einmal im Monat = 2, 2 - 3 mal im Monat = 3, 1 - 2 mal in der Woche = 4, 3 - 4 mal in der Woche = 5, 5 - 6 mal in der Woche = 6, 1 mal am Tag = 7, 2 mal am Tag = 8, 3 mal am Tag = 9 über 4 - 5 mal am Tag = 10 und öfter als 5 mal am Tag = 11. Um die Häufigkeiten des OG-Konsums der Eltern auf einen Tag berechnen zu können, wurden weitere Variablen mit Recodierungen vorgenommen (Tabelle 14). Mit Hilfe dieser Codierungen wurden der reiner Obstkonsum/Tag, reiner Gemüsekonsum/Tag und anschließend der gesamte OG-Konsum/Tag berechnet.

### **Berechnung des Wissens von OG der Kinder**

Das Wissen über OG wurde über die Abfrage von jeweils 12 Obst- und Gemüsebildern vorgenommen. Dazu mussten die Kinder den richtigen Namen des Obstes bzw. Gemüses angeben.

Zur Auswahl standen folgende 12 Obstarten: Apfel, Banane, Birne, Erdbeere, Kirsche, Kiwi, Ananas, Pfirsich, Himbeere, Zwetschge, Weintraube und Orange sowie folgende 12 Gemüsearten: Gurke, Karotte, Kohlrabi, Salat, Paprika, Radieschen, Kürbis, Lauch, Zucchini, Broccoli, Tomaten und Erbse.

Im Fragebogen war unter dem jeweiligen Obst- oder Gemüsebild eine leere Zeile, auf der die Kinder den richtigen Namen des Obstes bzw. Gemüses schreiben mussten.

Für die Eingabe in das Rohdatenblatt wurden folgende Optionen gewählt: Name richtig = 1, Name falsch = 2 und kein Name = 3. Zur weiteren Auswertung wurden weitere Variablen mit folgenden Recodierungen vorgenommen: Name richtig = 1 → 1, Name falsch = 2 → 0 und kein Name = 3 → 0. Daraus ergibt sich, dass nur der richtig genannte OG-Name mit einer 1 versehen und die restlichen Optionen mit einer 0 versehen wurden. Um das Wissen über die Obst- und Gemüsearten zu bekommen, wurden alle 12 recodierten Obstartenvariablen und alle 12 recodierten Gemüseartenvariablen jeweils zum reinen Obstwissen bzw. reinen Gemüsewissen zusammengezählt. Anschließend wurden die beiden Variablen zum gesamten OG-Wissen addiert (Tabelle 12).

---

## Ernährungswissen der Eltern

Das Ernährungswissen der Eltern wurde im Elternfragebogen mit folgenden Fragen erhoben:

Bei der Frage „Welches Lebensmittel hat mehr Cholesterin?“ (1), konnten die Eltern jeweils zwischen Butter = 1 und Margarine = 2, zwischen Eigelb = 1 und Eiweiß = 2 sowie zwischen fettarmer Milch = 1 und Vollmilch = 2 unterscheiden (Siehe auch Tabelle 14).

Bei der Frage, „Welche Lebensmittel enthalten mehr Fett?“ (2), konnten die Eltern zwischen saurer Sahne = 1 und Joghurt = 2, zwischen gebackenem Hähnchen = 1 und frittiertem Hähnchen = 2 und zwischen Rinderhackfleisch = 1 und Schweinehackfleisch = 2 unterscheiden (Tabelle 14).

Zur weiteren Auswertung wurden manuell Dummyvariablen gebildet. Die richtigen Antworten wurden mit einer 1 und die falschen Antworten mit einer 0 codiert. Demnach erhielt die Wissensvariable eine 1, wenn Butter und eine 0, wenn Margarine ausgewählt wurde. Die Auswahl von Eigelb wurde mit 1 und Eiweiß mit einer 0 codiert. Die fettarme Milch wurde mit einer 0 und die Vollmilch mit einer 1 codiert. Außerdem wurde die saure Sahne mit einer 1 und der Joghurt mit einer 0 versehen. Das gebackene Hähnchen wurde mit einer 0 und das frittierte Hähnchen mit einer 1 versehen. Das Rinderhackfleisch wurde mit einer 0 und das Schweinehackfleisch mit einer 1 codiert (Tabelle 14).

Zusätzlich gaben die Eltern an: Welche Fettsäure soll im Verzehr eingeschränkt werden? Die Antwortmöglichkeiten erstrecken sich im Rohdatenblatt von einfach ungesättigter Fettsäure = 1, gesättigter Fettsäure = 2, mehrfach ungesättigter Fettsäure = 3, weiß nicht = 4. Zur weiteren Auswertung wurden manuell Dummyvariablen gebildet. Die richtigen Antworten wurden mit einer 1 und die falschen Antworten mit einer 0 codiert. Demnach erhielt die gesättigte Fettsäure eine 1, während einfach ungesättigte Fettsäure, mehrfach ungesättigte Fettsäure und weiß nicht mit 0 recodiert wurden (Tabelle 14).

Zusätzlich wurde die Frage den Eltern gestellt: „Welches Brot hat den höchsten Vitamin- und Mineraliengehalt?“. Die Antwortmöglichkeiten erstrecken sich im Rohdatenblatt von Weißbrot = 1, Mischbrot = 2, Vollkornbrot = 3 und weiß nicht = 4. Zur weiteren Auswertung wurden manuell Dummyvariablen gebildet. Die richtigen Antworten wurden mit einer 1 und die falschen Antworten mit einer 0 codiert. Demnach erhielt das Vollkornbrot eine 1, während Weißbrot, Mischbrot und weiß nicht mit 0 recodiert wurden (Tabelle 14). Zum Schluss wurden die recodierten Variablen der einzelnen Fragen zu einer Wissensvariable zusammengezählt.

---

## **Berechnung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit, physikalischen Umwelt von OG zu Hause und der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG**

Aufgrund der Ergebnisse der exploratorischen und konfirmatorischen Faktorenanalyse in Kapitel 6.1 wurden aus den zehn Items in Tabelle 13 drei bzw. vier Faktoren identifiziert und in den weiteren Analysen als unabhängige Variablen (Tabelle 11) verwendet. Danach wurden die zum Faktor zugehörigen Items zusammenaddiert.

### **Tabelle 11: Struktur der abhängigen Variablen für die Längs- und Querschnittanalyse (Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause)**

---

#### **Verfügbarkeit von OG zu Hause**

*Daheim ist immer Obst und Gemüse zum Essen da.*

*Daheim gibt es Obst zum Nachtisch.*

*Daheim gibt es Gemüse zu jeder Mahlzeit.*

*Meine Eltern kaufen das Obst und Gemüse, was ich gerne mag.*

#### **Zugänglichkeit von OG zu Hause (2)**

*Daheim kann ich mir Obst einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir Gemüse einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir aufgeschnittenes Gemüse aus dem Kühlschrank nehmen.*

*Daheim kann ich mir frisches Obst aus der Obstschale oder vom Tisch nehmen.*

#### **Physikalische Umwelt zu Hause (3)**

*Daheim ist immer Obst und Gemüse zum Essen da.*

*Daheim kann ich mir Obst einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir Gemüse einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir aufgeschnittenes Gemüse aus dem Kühlschrank nehmen.*

*Daheim kann ich mir frisches Obst aus der Obstschale oder vom Tisch nehmen.*

*Meine Eltern kaufen das Obst und Gemüse, was ich gerne mag.*

#### **Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG (4)**

*Meine Eltern ermutigen mich, mehr Obst zu essen.*

*Meine Eltern ermutigen mich, mehr Gemüse zu essen.*

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

Tabelle 12: Codierung der Variablen

Variablen	Antwortkategorie	Recodierung
<b>Codierung der Individualvariablen der Kinder</b>		
<b>Codierung des OG-Konsums der Kinder</b>		
Was hast du gestern zum "Frühstück", "Weg zur Schule", "Pause", Weg nach Hause", „Mittagessen“, "am Nachmittag", „Abendessen“, "vor dem Schlafengehen"	keine Angabe = 0, Obst = 1, Gemüse = 2, beides (Obst und Gemüse) = 3, etwas Anderes = 4	Obst und Gemüse = 1 - 3, kein Obst und Gemüse = 0 und 4
<b>Wissen von Obst und Gemüse</b>		
Kennst du den Namen des Obstes bzw. des Gemüses? Obstarten: Apfel, Banane, Birne, Erdbeere, Kirsche, Kiwi, Ananas, Pfirsich, Himbeere, Zwetschge, Weintraube und Orange. Gemüsearten: Gurke, Karotte, Kohlrabi, Salat, Paprika, Radieschen, Kürbis, Lauch, Zucchini, Broccoli, Tomaten und Erbse. Was denkst du: Wie viele Portionen soll ein Grundschüler in Deinem Alter Obst und Gemüse essen?	Name richtig = 1, Name falsch = 0, kein Name = 0  Antwortmöglichkeiten von 1 (für eine Portion) bis 6 (sechs Portionen): (1 bis 4 = 0); (5 und 6 = 1).	richtige Antworten = 1, falsche Antwort = 0
<b>Image von Obst und Gemüse</b>		
Du hast sicher eine Lieblingsfigur aus dem Fernsehen, aus einem Film, Buch oder Comic. Wie findet Deine Lieblingsfigur Obst bzw. Gemüse?	superblöd = 1, blöd = 2, geht so = 3, toll = 4, supertoll = 5	
<b>Präferenz von Obst und Gemüse</b>		
Wie gerne isst du Obst bzw. Gemüse?	gar nicht gern = 1, nicht so gern = 2, geht so = 3, gern = 4, sehr gern = 5	
<b>Alter und Geschlecht der Kinder</b>		
	Alter metrisch; Mädchen = 1, Junge = 0	

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2016

Tabelle 13: Codierung der Variablen (Fortsetzung von Tabelle 12)

Variablen	Antwortkategorie	Recodierung
<b>Codierung der Variablen der Umwelt von OG zu Hause</b>		
Daheim ist immer Obst und Gemüse zum Essen da.	fast nie = 1, manchmal = 2, oft = 3, fast immer = 4	
Meine Eltern kaufen das Obst und Gemüse, was ich gerne mag.		
Daheim gibt es Obst zum Nachtisch.		
Daheim kann ich mir Obst einfach so zwischendurch nehmen.		
Daheim kann ich mir frisches Obst aus der Obstschale oder vom Tisch nehmen.		
Meine Eltern ermutigen mich, mehr Obst zu essen.		
Daheim gibt es Gemüse zu jeder Mahlzeit.		
Daheim kann ich mir Gemüse einfach so zwischendurch nehmen.		
Daheim kann ich mir aufgeschnittenes Gemüse aus dem Kühlschrank nehmen.		
Meine Eltern ermutigen mich, mehr Gemüse zu essen.		

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2016

Tabelle 14: Codierung der Variablen (Fortsetzung von Tabelle 12)

Variablen	Antwortkategorie	Recodierung
<b>Codierung der Individualvariablen der Eltern</b>		
<b>Codierung des OG-Konsums</b>		
Wie oft haben Sie „frisches“ und „gegartes Obst“ und „rohes“ und „gegartes Gemüse“ in den letzten vier Wochen gegessen?	Nie = 1, 1 mal im Monat = 2, 2 - 3 mal im Monat = 3, 1 - 2 mal pro Woche = 4, 3 - 4 mal pro Woche = 5, 5 - 6 mal pro Woche = 6, 1 mal am Tag = 7, 2 mal am Tag = 8, 3 mal am Tag = 9, 4 - 5 mal am Tag = 10, öfter als 5 mal am Tag = 11	Nie = 0, 1 mal im Monat = 0,03, 2 - 3 mal im Monat = 0,1, 1 - 2 mal pro Woche = 0,25, 3 - 4 mal pro Woche = 0,5, 5 - 6 mal pro Woche = 0,75, 1 mal am Tag = 1, 2 mal am Tag = 2, 3 mal am Tag = 3, 4 - 5 mal am Tag = 4, öfter als 5 mal am Tag = 5
<b>Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause</b>		
Wie oft haben sich alle oder die meisten Ihrer Familienmitglieder gestern zum gemeinsamen Essen (Frühstück, Abendessen, Mittagessen) getroffen?	keinmal = 1, 1 mal = 2, 2 mal = 3, 3 mal = 4, 4 mal oder mehr = 5	
<b>Ernährungswissen</b>		
Welche Lebensmittel haben mehr Cholesterin?	Butter = 1 oder Margarine = 2, Eigelb = 1 oder Eiweiß = 2, fettarme Milch = 1 oder Vollmilch = 2	
Welche Lebensmittel enthalten mehr Fett?	saurer Sahne = 1 oder Joghurt = 2, gebackenes Hähnchen = 1 oder frittiertes Hähnchen = 2, Rinderhackfleisch = 1 oder Schweinehackfleisch = 2	richtige Antworten = 1, falsche Antwort = 0
Welche Fettsäure soll im Verzehr eingeschränkt werden?	einfach ungesättigte Fettsäure = 1, gesättigte Fettsäure = 2, mehrfach ungesättigte Fettsäure = 3, weiß nicht = 4	
Welches Brot hat den höchsten Vitamin- und Mineraliengehalt?	Weißbrot = 1, Mischbrot = 2, Vollkornbrot = 3, weiß nicht = 4	
<b>Wissensfrage zur empfohlenen Verzehrmenge von OG/Tag</b>		
Wie oft sollte Obst und Gemüse täglich verzehrt werden?	Antwortmöglichkeiten von 1 (für eine Portion) bis 6 (sechs Portionen): (1 bis 4 = 0); (5 und 6 = 1)	richtige Antworten = 1, falsche Antwort = 0
<b>Body Mass Index der Eltern</b>		
Wie lautet Ihre aktuelle Körpergröße?	metrische Variable, keine Angabe = 99	keine Angabe = fehlend
Wie lautet Ihr aktuelles Körpergewicht?	metrische Variable, keine Angabe = 99	keine Angabe = fehlend

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2016

Tabelle 15: Codierung der Variablen (Fortsetzung von Tabelle 12)

Variablen	Antwortkategorie	Recodierung
<b>Codierung der soziodemographischen Variablen</b>		
<b>Haushaltsgröße</b>		
Wie viele Personen leben aktuell im Haushalt? (Sie selbst miteingeschlossen)	metrische Variable	
<b>Migration</b>		
In welchem Land sind Sie geboren?	0 = Deutschland, 1 = Nicht-Deutschland	
<b>Schulabschluss der Eltern</b>		
Was ist Ihr höchster allgemeinbildender Schulabschluss?	Ohne Abschluss = 1, Haupt- oder Volksschulabschluss = 2, Realschulabschluss/Mittlere Reife = 3, Abitur, allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife = 4, Fachhochschulreife = 5	niedrige Schulbildung = 1 und 2, mittlerer Schulbildung = 3, hoher Schulabschluss = 4 und 5,
<b>Monatliches Nettoeinkommen der Eltern</b>		
Wie hoch war das Nettoeinkommen der gesamten Familie im letzten Monat? (in Euro)	unter 300 = 1, 300 – 500 = 2, 500 – 1000 = 3, 1000 – 1500 = 4, 1500 – 2000 = 5, 2000 – 3000 = 6, 3000 – 4000 = 7, mehr als 4000 = 8, keine Angabe = 99	niedriges Einkommen = 1 - 5, mittleres Einkommen = 6, hohes Einkommen = 7 und 8, keine Angabe fehlend

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2016

---

## 5.7 Modellaufbau

Zentraler Bestandteil dieser Dissertation ist die Untersuchung des kausalen Effektes zwischen dem SFP und dem OG-Konsum der Kinder. Dazu dienen Determinanten, Gesundheitsdaten und Soziodemografika lediglich als Kontrollvariablen. Gemäß Bandura's SCT (1986) stellt in der vorliegenden Studie der OG-Konsum der Kinder (abhängige Variable) das Verhalten dar und soll durch die personellen Faktoren sowie der Umwelt erklärt bzw. kontrolliert werden. Als personelle Faktoren wurden für die Kinder das Wissen über OG, Kenntnis über die Empfehlung, fünfmal am Tag OG zu verzehren, Präferenz gegenüber OG, Image von OG sowie das Geschlecht und Alter der Kinder erhoben. Als Umwelt wurde die Umwelt für OG zu Hause von den Kindern abgefragt und beinhaltet die Verfügbarkeit, Zugänglichkeit, physikalische Umwelt von OG sowie die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause. Zudem wurden die Umwelt allgemein zu Hause, Gesundheitsdaten und Soziodemografika über die Eltern abgefragt und dies beinhaltet gemeinsame Mahlzeiten zu Hause, Ernährungswissen der Eltern, Kenntnis der Eltern über die Empfehlung, fünfmal am Tag OG zu verzehren, BMI der Eltern, Haushaltsgröße, Migration, Schulbildung der Eltern und monatliches Nettoeinkommen.

## 5.8 Statistische Auswertung

Um den Effekt des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder bzw. der Umwelt zu Hause zu identifizieren, wurden zahlreiche Analysen durchgeführt, die im Folgenden nach Backhaus (2015), Field (2009) und Wooldrige (2009) beschrieben werden.

### 5.8.1 Deskriptive Statistik

Im Rahmen der deskriptiven Statistik wurden Minimum, Maximum (Spannweite), Mittelwert und Standardabweichung bestimmt, um einen ersten Eindruck von den einzelnen Variablen zu bekommen.

### 5.8.2 Nichtparametrische Tests

Nichtparametrische Tests wurden nur bei den abhängigen Variablen in der Längsschnittdanalyse durchgeführt. Da die abhängigen Variablen keine Normalverteilung aufweisen, wurde für verbundene Stichproben der Wilcoxon-Test angewandt, um untersuchen zu können, inwieweit statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Basis- und Folgerhebung innerhalb der einzelnen Gruppen vorhanden sind.

### 5.8.3 Faktorenanalyse

In dieser Studie wurden exploratorische und konfirmatorische Faktorenanalysen durchgeführt, da die Messung der Umwelt zu Hause aus zehn Variablen bzw. Items besteht, die die Verfügbarkeit, die Zugänglichkeit wie auch die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG abbilden. Die Faktorenanalysen für die Längs- und Querschnittanalyse sollen untersuchen, welche latenten Konstrukte sich hinter den manifesten Variablen bzw. Items verbergen. Die latenten Konstrukte bzw. Faktoren dienen in den weiteren Untersuchungen als Kontrollvariablen im Kapitel 6.2 und als abhängige Variablen im Kapitel 6.4. Als Maß für die Stichprobeneignung wurde in den Längs- und Querschnittanalysen der Kaiser-Meyer-Olkin-Wert (KMO-Wert) herangezogen und als Maß für die Eignung der individuellen Variablen wurden die MSA-Werte dargestellt. Zusätzlich wurden die Werte Eigenvalue, erklärte Varianz sowie die Cronbach's Alpha-Werte als Maßzahl für die Reliabilität (interne Konsistenz) der einzelnen Skalen ausgegeben.

### 5.8.4 Varianzanalyse

Varianzanalysen wurden nur bei den abhängigen Variablen in der Querschnittanalyse durchgeführt, da mehr als zwei Gruppen zum Vergleich standen. Zudem wurden Post-hoc Tests angewendet, um einsehen zu können, welche Gruppen sich statistisch signifikant unterscheiden. Laut Literatur sind Varianzanalysen robust gegenüber nicht normalverteilten Daten. Da jedoch keine Normalverteilung der Daten vorliegt, wurde der Games-Howell Test als Post-hoc Test benutzt.

### 5.8.5 OLS Regression

Im Rahmen einer Längsschnittanalyse wurde eine OLS Regression durchgeführt, um den Effekt des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder bzw. der Umwelt zu Hause (Verfügbarkeit, Zugänglichkeit, physikalische Umwelt und elterliche Ermutigung), unter der Hinzunahme weiterer Kontrollvariablen, zu identifizieren. Dazu wurde die Differenz-von-Differenzen-Methode (DD-Methode) angewendet.

Die abhängigen Variablen werden in der Formel (1) als  $y_{it}$  beschrieben. Die Parameter SFP und Zeit sind Dummy-Variablen, wobei der Wert 1 für die Teilnahme am SFP und der Wert 0 für keine Teilnahme steht. Außerdem steht der Wert 1 für die Folgerhebung ( $t_1$ ) und der Wert 0 für die Basiserhebung ( $t_0$ ).

$$(1) \quad y_{it} = \beta_0 + \beta_1 SFP_{it} + \beta_2 Zeit_t + \beta_3 SFP_{it} \cdot Zeit_t + \varepsilon_{it}.$$

Die Gleichung (2) beschreibt die Gleichung (1) und beinhaltet mit dem Vektor  $X_{it}$  weitere Kontrollvariablen.

$$(2) \quad y_{it} = \beta_0 + \beta_1 SFP_{it} + \beta_2 Zeit_t + \beta_3 SFP_{it} \cdot Zeit_t + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it}.$$

Zudem wurde eine OLS Regression durchgeführt, um den nachhaltigen Effekt des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder unter der Kontrolle weiterer Kontrollvariablen zu identifizieren. Dazu wurde die DD-Methode angewendet.

Die abhängigen Variablen werden in der Formel (3) als  $y_i$  beschrieben. Die Parameter SFP2, SFP4 und 5. Klasse sind Dummy-Variablen. SFP2 steht für die Nachhaltigkeit aus einer kurzfristigen Teilnahme am SFP und SFP4 steht für eine Nachhaltigkeit aus einer langfristigen Teilnahme am SFP. Für die jeweiligen Teilnahmedauern am SFP von etwa zwei und vier Jahren steht der Wert 1 und der Wert 0 für keine Teilnahme am SFP. Zudem steht der Wert 1 für die Kinder der 5. Jgst und der Wert 0 für die Kinder aus den Grundschulen.

$$(3) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 SFP2_i + \beta_2 SFP4_i + \beta_3 5.Klasse_i + \beta_4 SFP2_i \cdot 5.Klasse_i + \beta_5 SFP4_i \cdot 5.Klasse_i + \varepsilon_i.$$

Die Gleichung (4) beschreibt die Gleichung (3), die mit dem Vektor  $X_i$  weitere Kontrollvariablen beinhaltet.

$$(4) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 SFP2_i + \beta_2 SFP4_i + \beta_3 5.Klasse_i + \beta_4 SFP2_i \cdot 5.Klasse_i + \beta_5 SFP4_i \cdot 5.Klasse_i + \gamma X_i + \varepsilon_i.$$

Zusätzlich wurde im Rahmen einer Querschnittanalyse eine OLS Regression durchgeführt, um den Effekt des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder bzw. der Umwelt zu Hause (Verfügbarkeit, Zugänglichkeit, physikalische Umwelt und elterliche Ermutigung), unter Einbezug weiterer Kontrollvariablen, zu identifizieren. Die abhängigen Variablen werden in der Formel (5) als  $y_i$  beschrieben. Die Parameter SFP2 und SFP4 sind Dummy-Variablen, wobei der Wert 1 jeweils im Parameter SFP2 und SFP4 für die Teilnahme am SFP von zwei Jahren und vier Jahren steht. Der Wert 0 steht für keine Teilnahme.

$$(5) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 SFP2_i + \beta_2 SFP4_i + \varepsilon_i.$$

Die Gleichung (6) beschreibt die Gleichung (5) und beinhaltet mit dem Vektor  $X_i$  weitere Kontrollvariablen.

$$(6) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 SFP2_i + \beta_2 SFP4_i + \gamma X_i + \varepsilon_i.$$

### 5.8.6 Interaktion

Zentraler Bestandteil der durchgeführten OLS Regressionen sind die Interaktionsterme in den Gleichungen. Der Interaktionsterm SFP 2/4 x Zeit bzw. 5. Klasse zeigt die Wirkung des SFPs als Veränderung zwischen der Basis- und Folgerhebung bei den teilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen (Friedrich und College, 1982). Die folgende Gleichung (7) zeigt die DD-Methode.

$$(7) \quad y_{it} = \beta_0 + \beta_1 SFP_{it} + \beta_2 Zeit_t + \beta_3 SFP_{it} \cdot Zeit_t + \varepsilon_{it}$$

In der Gleichung (8) wurde die Gleichung (7) als Prognosegleichung mit Vorhersagewerten aus dem Modell „Kinder Individual (1)“ der Längsschnittanalyse dargestellt:

$$(8) \quad y = 1600 - 0,304 SFP - 0,314 Zeit + 0,716 SFP \cdot Zeit$$

Wird die Prognosegleichung (8) nach der Variable SFP partiell abgeleitet, entsteht folgende Gleichung (9):

$$(9) \quad \frac{\Delta y}{\Delta SFP} = -0,304 + 0,716 Zeit = 0,412$$

Der Prognosewert +0,716 entspricht der Höhe des reinen Effekts des SFPs nach der Folgerhebung zwischen den Kindern, die am SFP teilgenommen und zwischen denen, die nicht teilgenommen haben. Der Wert -0,304 bedeutet, dass das SFP einen negativen Effekt, unabhängig von der Zeit zwischen der Basis- und Folgerhebung, aufweist. Werden diese beiden Prognosewerte verrechnet, entsteht der Wert +0,412. Dieser Wert bedeutet, dass bei Kindern, die unter dem Einfluss des SFPs standen, nach einem Zeitraum von 1,5 Jahren (nach der Folgerhebung) deren OG-Konsum auf 0,412 Häufigkeiten steigt.

Zudem werden nur die B-Koeffizienten mit den Standardfehlern und dem zugehörigen p-Wert im Rahmen der Inferenzstatistik ausgegeben. Das Signifikanzniveau liegt bei allen Tests und Analysen bei 5%. Außerdem wurden die Daten im Statistikprogramm SPSS vorbereitet und im Statistikprogramm Stata analysiert.

---

## **5.9 Modellannahmen und Beseitigung von Modellverstößen**

### **5.9.1 Verletzung der Normalitätsannahme**

Um eine mögliche Verletzung der Normalitätsannahme identifizieren zu können, wurde neben der Betrachtung von Histogrammen der Swilk-Test durchgeführt, der sich für Stichproben zwischen 4 und 2000 Beobachtungen eignet (Wooldrige, 2009). Dabei handelt es sich bei der Nullhypothese um die Normalverteilung und bei der Alternativhypothese um keine Normalverteilung. Demnach wurden die abhängigen Variablen in allen Modellen auf Normalverteilung getestet. Der angewandte Swilk-Test ist in allen Modellen statistisch signifikant (Tabelle 44 im Anhang auf Seite 194), weswegen die Nullhypothese abgelehnt werden muss. Dementsprechend handelt es sich um keine Normalverteilung der abhängigen Variablen. Laut Wooldrige (2009) ist die Verletzung der Normalverteilung nur bei sehr kleinen Fallzahlen problematisch. Die debattierte Untergrenze liegt bei weniger als 30 bzw. 100 Fällen. In dieser Studie liegen die Fallzahlen deutlich darüber, weshalb gegen diese Modellannahme nicht verstoßen wird (Wooldrige, 2009). Zudem zeigen Verletzungen der Normalverteilungen der abhängigen Variablen eine Angleichung an die wahre Teststatistik der Werte der Normalverteilung. Außerdem hat eine Verletzung der Normalverteilung keinen Einfluss auf die Kausalität. Es wurde festgestellt, dass der OG-Konsum der Kinder als abhängige Variable, aufgrund der Betrachtung von Histogrammen, rechtschief verteilt ist (Tabelle 44 im Anhang auf Seite 194), weshalb zur Berechnung die Poisson-Verteilung geeigneter wäre. Untersuchungen auf Basis der Poisson-Verteilung zeigten jedoch keine zusätzlichen Erkenntnisse (Lingl, Staudigel und Roosen, 2017).

### **5.9.2 Heteroskedastizität**

Um eine mögliche Verletzung der Homoskedastizitätsannahme identifizieren zu können, wurde der Breusch-Pagan-Test durchgeführt (Wooldrige, 2009). Dabei postuliert die Nullhypothese Homoskedastizität und die Alternativhypothese Heteroskedastizität. In dieser Studie wurde der Breusch-Pagan Test in allen Modellen in den aufgeführten Tabelle 45 und Tabelle 46 im Anhang auf den Seiten 195 und 196 durchgeführt. Dabei ist festzustellen, dass sowohl Homo- als auch Heteroskedastizität identifiziert wurde. Um die Verletzungen der Homoskedastizität zu beseitigen, wurde in Modellen mit Heteroskedastizität der Huber-White-Schätzer (robuster Standardfehler) eingesetzt. Dadurch wurde diese Annahmenverletzung berücksichtigt. Die Ergebnisse von betroffenen Modellen mit Heteroskedastizität wurden zunächst ohne Verwendung des Huber-White-Schätzers getestet und anschließend mit den Ergebnissen unter der Verwendung des Huber-White-Schätzers verglichen. Der Vergleich der Ergebnisse zeigt exakt die gleichen B-Koeffizienten, jedoch unterschiedliche Standardfehler. Des

---

Weiteren unterscheiden sich die p-Werte geringfügig, so dass sich die eingesetzten Kontrollvariablen, abgesehen von einer Kontrollvariable, in ihren statistischen Signifikanzen nicht verändern.

### **5.9.3 Verletzung der Exogenitätsannahme**

Durch Auslassen einer relevanten Variable  $x_2$ , die mit  $x_1$  korreliert ist, wandert  $x_2$  in den Fehlerterm und induziert eine nicht erlaubte Korrelation zwischen Fehlerterm und Regressor. Dies führt zu einer verzerrten Schätzung des Regressionsparameters und lässt eine kausale Schlussfolgerung nicht mehr zu. Eine mögliche Verletzung der Exogenitätsannahme kann nicht empirisch getestet werden, sondern theoretische Reflexionen sind notwendig (Wooldrige, 2009). Dazu ist in diesem Fall die Kenntnis aller möglichen Kontrollvariablen nötig, die eine Scheinkorrelation zwischen den abhängigen Variablen und dem Bayerischen SFP über die Zeit zwischen Basis- und Folgerhebung auslösen. Um diese Annahmen weitgehend zu erfüllen, wurden mit Hilfe von Bandura's SCT (1986) und unter Mithilfe der bestehenden Literatur relevante Determinanten für den OG-Konsum bei Kindern identifiziert. Da eine vollständige Erfassung aller Determinanten jedoch aus zeitlichen, finanziellen und quantitativen Gründen nur schwer möglich ist, wurde mit Hilfe des Studiendesigns (Abb. 5) unbeobachtete Heterogenität weitgehend kontrolliert. Deswegen wurde in dieser Studie mit dem vorliegenden Studiendesign unter Einbezug weiterer Kontrollvariablen das Risiko einer Verletzung der Exogenitätsannahme weitgehend minimiert.

### **5.9.4 Multikollinearität**

Multikollinearität liegt vor, je stärker die Korrelation der interessierenden erklärenden Variablen  $x$  mit den anderen erklärenden Variablen ist. Dadurch entsteht im Falle perfekter Multikollinearität unendliche Varianz der Schätzer. Inwieweit Multikollinearität vorliegt, kann mit dem VIF (Variance Inflation Faktor) als Maßzahl ermittelt werden. Oftmals ist Multikollinearität durch Ausschluss falsch spezifizierter Variablen behebbar. Jedoch droht dadurch gleichzeitig der Ausschluss relevanter Variablen, was zur Verletzung der Exogenitätsannahme führt. In der vorliegenden Dissertation ist die Schätzung des kausalen Effektes des SFPs über die Zeit zwischen Basis- und Folgerhebung auf den OG-Konsum der Kinder zentraler Bestandteil, weshalb die Problematik der Multikollinearität irrelevant ist (Wooldrige, 2009). Jedoch wurde darauf geachtet, nur Variablen mit einem aufgrund der Theorie eindeutigen Determinismus zur Erklärung des OG-Konsums der Kinder bzw. der Umwelt von OG zu Hause zu verwenden. Des Weiteren wurden stark korrelierende Items mit Faktorenanalysen zu einer Variablen zusammengefasst. Wegen der Tatsache der Irrelevanz der

---

Multikollinearität und der sorgfältigen Auswahl bzw. des Umgangs mit den Variablen konnte das Problem der Multikollinearität weitgehend minimiert werden.

### **5.9.5 Stichprobenselektivität**

Inwieweit Stichprobenselektivität vorliegt, hängt davon ab, wie gut die Zufallsstichprobe die Grundgesamtheit abbildet. In der vorliegenden Studie wurden Kinder aus nichtteilnehmenden und teilnehmenden Schulen verglichen. Dadurch wurde angenommen, dass die Personen aufgrund der unterschiedlichen Gruppenzugehörigkeit fehlende Werte bei gruppencharakterlichen Fragen produzieren, z. B. kann es sein, dass Personen aus der Gruppe der teilnehmenden Schulen aufgrund ihres Interesses am SFP weniger fehlende Werte produzieren als Personen aus der Gruppe der nichtteilnehmenden Schulen. Diese Verzerrung wurde mit einer großen Fallzahl versucht zu minimieren. Da der Freistaat Bayern als Forschungsregion dient, wurde versucht, aus den unterschiedlichsten Regionen Bayerns Daten zu erheben, was weitgehend gelungen ist. Zusätzlich wurden bei der Befragung Kinder, Lehrer und Schulleiter vorsichtig gedrängt, den Fragebogen komplett auszufüllen, damit keine fehlenden Werte entstehen, was ebenso gelungen ist. Da die Eltern den Fragebogen zu Hause ausfüllen mussten, konnte keine zusätzliche Motivation zur Bearbeitung des Fragebogens seitens des Forschungsteams aufgebracht werden. Deswegen wurden die Schulen gebeten, die Eltern zum Ausfüllen des Fragebogens zusätzlich zu motivieren, was erfolgreich war. Jedoch ist davon auszugehen, dass mit einer noch größeren Stichprobe die Problematik der Stichprobenselektion weiter hätte eingeschränkt werden können. Zudem erfolgte in dieser Dissertation eine Selektion auch auf Basis beobachteter Variablen (Einkommen und Schulbildung der Eltern). Dadurch entsteht aufgrund der fehlenden Werte eine Über- bzw. Unterrepräsentation einer bestimmten Gruppe in der Stichprobe. Deswegen wurde in der Regression für etwaige Variablen kontrolliert und Zeitinvarianz unterstellt. Angesichts der Problematik der Stichprobenselektivität entstehen in dieser Dissertation auch die größten Limitationen, die im Kapitel 8 separat erwähnt werden. Analysen zur Identifikation, z. B. Imputation, Prognosegleichung oder Einsatz von logistischer Regression für die Identifikation von Mustern fehlender Werte, wurden nicht angewandt, da eine mögliche Selektion weniger aus den fehlenden Werten im Fragebogen entstanden ist, sondern aus der Selektion bei der Auswahl der befragten Kinder, Eltern, Lehrer und Schulleiter aufgrund unterschiedlicher sozialer Herkunft.

### **5.9.6 Nichtlineare Regressionsanalyse**

Im Falle einer Nichtlinearität des Zusammenhangs zwischen der abhängigen und den unabhängigen Variablen besteht die Möglichkeit einer weiteren Modellspezifikation, z. B.

binar-, multinominal-, ordinal-logistische Verfahren, Poisson- sowie Intervall-Regression. Zudem besteht die Möglichkeit zur Abbildung einer nichtlinearen Funktion, z. B. quadratischen und kubischen Funktion. Welches Regressionsverfahren angewendet wird, hängt vom Skalenniveau der y-Variable ab. In der vorliegenden Studie stellen der OG-Konsum der Kinder und die Wahrnehmung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und physikalischer Umwelt von OG zu Hause sowie die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause die abhängigen Variablen dar. Alle genannten abhängigen Variablen zeichnen sich durch natürliche Zahlen (Werte) aus (1, 2, 3, ... 5, 6, ...16, 17, 18, ...). Von daher wäre der Einsatz einer ordinalen logistischen Regression grundsätzlich gerechtfertigt. Da aber bei einer ordinalen logistischen Regression Kategorien gebildet werden, was mit einem Informationsverlust einhergeht, wurde darauf verzichtet. In der vorliegenden Dissertation wurde Linearität angenommen, da die abhängigen Variablen auf einem metrischen Skalenniveau bzw. auf einer Intervallskala gemessen wurden. In der vorliegenden Studie bedeutet dies, dass mit jeder zusätzlichen Einheit der unabhängige(n) Variable(n) der OG-Konsum der Kinder bzw. die Wahrnehmung von OG zu Hause um den gleichen Betrag erhöht wird. Zudem sei erwähnt, dass die Problematik der nichtlinearen Regression eine reine Problematik der y-Variable (abhängige Variable) ist. Auf Seite der x-Variable(n) (unabhängige Variable(n)) besteht im linearen Modell volle Flexibilität des Skalenniveaus. Trotz theoretischer Annahmen wurde durch die Erstellung von Component plus residual plots (CPR) grafisch untersucht, inwieweit ein linearer Zusammenhang zwischen der abhängigen Variablen und allen unabhängigen Variablen besteht. Die Dummy-Variablen wurden von dieser Untersuchung ausgenommen. Die Plots zeigen bei einigen wenigen unabhängigen Variablen keinen linearen Zusammenhang mit der jeweiligen abhängigen Variablen. Daraufhin wurden diese unabhängigen Variablen quadriert und zusätzlich in das jeweilige Modell eingebaut. Vor diesen Hintergründen kann in dieser Studie auf eine korrekte Modellspezifikation hingewiesen und die Problematik der Nichtlinearität der Regressionsparameter minimiert werden.

### **5.9.7 Umgang mit Ausreißern**

Ausreißer liegen vor, wenn eine oder mehrere Beobachtungen einen stark devianten Wert in der abhängigen Variablen im Vergleich zu den anderen Beobachtungen aufweist. Zur Identifikation kann durch Cook`s D der Einfluss einer Beobachtung auf alle Regressionskoeffizienten geschätzt werden. Eine einflussreiche Variable kombiniert einen außergewöhnlichen y-Wert („Diskrepanz“) mit einer außergewöhnlichen Merkmalskombination  $x$  („Leverage“/„Hebel“). Lösungen hierfür liegen in der Überprüfung auf Datenfehler. Gegebenenfalls müssen Beobachtungen korrigiert bzw.

auf Missing gesetzt werden. Jedoch ist zu beachten, dass wahre Ausreißer explizit zur Untersuchung des interessierenden Zusammenhangs dazugehören. Dazu sollte überprüft werden, ob durch eine passgenauere funktionale Form Ausreißer eingefangen werden können, was bedeutet, dass nach Anpassung die Ausreißer keine mehr sind. Außerdem kann überprüft werden, ob Interaktionseffekte Ausreißer einfangen können, vorausgesetzt, eine Theorie liegt zugrunde. Zusätzlich können Sensitivitätsanalysen durch eine Regression mit und ohne Ausreißer durchgeführt werden, um beide Ergebnisse zu vergleichen. Vor diesem Hintergrund wurde auf die Eliminierung von Ausreißern im Datenblatt verzichtet, um eine Selektion zu vermeiden. Es wurde jedoch eine Plausibilitätsprüfung der Antworten durchgeführt. Lediglich beim OG-Konsum der Eltern wurden Fälle ausgeschlossen, deren täglicher OG-Konsum zehn Häufigkeiten überstieg. Bei diesen Einzelfällen (etwa 10 Fälle) muss davon ausgegangen werden, dass die auszufüllende Person die Fragestellung missverstanden hat.

---

## 6 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse dargestellt. Zunächst erfolgt eine exploratorische und konfirmatorische Faktorenanalyse. Anschließend werden die Ergebnisse des Effekts des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder und der Umwelt von OG zu Hause anhand einer Längs- und Querschnittanalyse dargestellt. Zusätzlich werden die Ergebnisse zur Nachhaltigkeit des Bayerischen SFPs anhand von zwei Querschnittsdatensätzen dargestellt.

### 6.1 Dimensionsreduktion für die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Dimensionsreduktion (Faktorenanalysen) der Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause dargestellt. Die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause wurde anhand von zehn Variablen, die die Verfügbarkeit und die Zugänglichkeit von OG messen sollen, festgelegt. Zusätzlich sind in den zehn Variablen auch Items für die elterliche Ermutigung für den Verzehr von OG beinhaltet. Die Faktorenanalysen für die Längs- und Querschnittanalyse sollen untersuchen, welche latenten Konstrukte sich hinter den manifesten Variablen verbergen. Die latenten Konstrukte bzw. Faktoren dienen in weiteren Untersuchungen als abhängige Variablen und Kontrollvariablen.

#### 6.1.1 Längsschnitt

Für die Stichprobe im Längsschnitt (Tabelle 16) wurde der Kaiser-Meyer-Olkin-Wert (KMO-Wert) als Maß für die Stichprobeneignung herangezogen und dieser erreicht einen Wert von 0,716. Dies bedeutet eine befriedigende Stichprobeneignung (Bühl, 2016). Zusätzlich wurde der MSA-Wert für die einzelnen Variablen ausgegeben, um einsehen zu können, inwieweit einzelne Items für die Faktorenanalyse geeignet sind. Die MSA-Werte reichen von 0,869 bis 0,518 und unterschreiten teilweise den Wert der akzeptablen Beurteilung (Bühl, 2016). Die MSA-Werte der Items für die Messung der Wahrnehmung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause reichten von 0,869 bis 0,752 und erreichten damit eine befriedigende Beurteilung (Bühl, 2016). Die MSA-Werte für die beiden Items für die Messung der elterlichen Ermutigung erreichten Werte von 0,518 bzw. 0,519 und liegen damit außerhalb der Grenze einer ausreichenden Beurteilung von 0,600 (Bühl, 2016).

#### **6.1.1.1 Exploratorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse**

Um herauszufinden, welche Items auf welchen Faktor laden, wurde eine exploratorische Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt (Tabelle 16). Die Analyse der Kinder ergab drei Faktoren für die Stichprobe im Längsschnitt. Der erste Faktor E1 beinhaltet die Items für die Messung der „Wahrnehmung für Verfügbarkeit von OG“. Alle relevanten Items haben eine Faktorladung von mehr als 0,400. Jedoch lädt ein Item (0,466) auch auf den Faktor E2, der den Faktor „Wahrnehmung von Zugänglichkeit von OG“ beschreibt. Der Faktor E2 beinhaltet alle relevanten Items für die „Wahrnehmung von Zugänglichkeit von OG“. Alle Items, die auf diesem Faktor laden, haben eine Faktorladung von mehr als 0,500. Der Faktor E3 beschreibt die „Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“. Beide relevanten Items besitzen eine Faktorladung von mehr als 0,900. Insgesamt betrachtet erklären alle drei Subskalen 57,754% der Varianz dieser Items. Die dazugehörige Reliabilitätsanalyse jeder einzelnen Subskala wird anhand von Cronbach's Alpha gemessen und liefert folgende Werte: Für die „Verfügbarkeit von OG“ wurde ein Wert von 0,563, für die „Zugänglichkeit von OG“ wurde ein Wert von 0,716 und für die „Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG“ wurde ein Wert von 0,818 erreicht.

#### **6.1.1.2 Konfirmatorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse**

Zusätzlich wurde eine konfirmatorische Faktorenanalyse mit zwei Faktoren (C4 und C5) durchgeführt (Tabelle 16). Die Ergebnisse zeigen, dass der Faktor (C4) alle acht Items beinhaltet, die für die Messung der Wahrnehmung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit benutzt wurden. Jedoch wurden die beiden Items „Gemüse wird zu jeder Mahlzeit serviert“ und „Obst wird zu jedem Nachtisch serviert“ für weitere Untersuchungen nicht verwendet, da beide Items Nebenladungen zum Faktor C5 aufweisen. Im Folgenden wird dieser Faktor C4 „Wahrnehmung der physikalischen Umwelt“ genannt. Der zweite Faktor C5 wurde als „Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“ benannt, gemäß den Ergebnissen der exploratorischen Faktorenanalyse. Insgesamt erklären die beiden Subskalen 46,596% der Varianz der Items. Die dazugehörige Reliabilitätsanalyse jeder einzelnen Subskala wurde ebenfalls anhand von Cronbach's Alpha gemessen und liefert folgende Werte: Für die „Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG“ wurde ein Wert von 0,739 und für die „Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG“ wurde ein Wert von 0,818 erreicht.

**Tabelle 16: Ergebnisse der exploratorischen und konfirmatorischen Faktorenanalyse in der Längsschnittanalyse**

	Kinder Exploratorische FA			Kinder Konfirmatorische FA	
	E1	E2	E3	C4	C5
<b>Verfügbarkeit</b>					
Zu Hause ist Obst und Gemüse zum Essen da	<b>0,482</b>	0,466	-0,038	<b>0,639</b>	0,073
Gemüse gibt es zu jeder Mahlzeit	<b>0,757</b>	0,032	0,128	0,374	0,337
Obst als Nachtisch	<b>0,706</b>	0,045	0,083	0,365	0,279
Eltern kaufen Obst und Gemüse, das ich gerne mag	<b>0,522</b>	0,322	-0,040	<b>0,532</b>	0,092
<b>Zugänglichkeit</b>					
Obst als Snack verfügbar	0,117	<b>0,786</b>	0,011	<b>0,744</b>	-0,004
Gemüse als Snack verfügbar	0,084	<b>0,764</b>	-0,001	<b>0,710</b>	-0,023
Geschnittenes Obst im Kühlschrank	0,045	<b>0,585</b>	0,096	<b>0,526</b>	0,069
Frisches Obst aus Schale oder auf Tisch	0,198	<b>0,747</b>	0,000	<b>0,749</b>	0,011
<b>Elterliche Ermutigung</b>					
Meine Eltern ermutigen mich, mehr Obst zu essen	0,070	0,039	<b>0,915</b>	-0,012	<b>0,893</b>
Meine Eltern ermutigen mich, mehr Gemüse zu essen	0,080	0,037	<b>0,908</b>	-0,008	<b>0,889</b>
Eigenvalue	1,116	2,957	1,703	2,957	1,703
Erklärte Varianz	11,158	29,569	17,027	29,569	17,027
Cronbach`s Alpha	0,563	0,716	0,818	0,739	0,818

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### **6.1.2 Querschnitt**

Für die Stichprobe im Querschnitt (Tabelle 17) wurde ebenfalls der Kaiser-Meyer-Olkin-Wert (KMO-Wert) als Maß für die Stichprobeneignung herangezogen und dieser erreicht einen Wert von 0,700. Dies bedeutet eine befriedigende Stichprobeneignung (Bühl, 2016). Die MSA-Werte reichen von 0,884 bis 0,513 und unterschreiten teilweise den Wert der akzeptablen Beurteilung (Bühl, 2016). Die MSA-Werte der Items für die Messung der Wahrnehmung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause reichen von 0,884 bis 0,732 und erzielen damit eine befriedigende Beurteilung (Bühl, 2016). Die MSA-Werte für die beiden Items für die Messung der elterlichen Ermutigung erreichten Werte von 0,513 und liegen damit außerhalb der Grenze einer ausreichenden Beurteilung von 0,600 (Bühl, 2016).

#### **6.1.2.1 Exploratorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse**

Um herauszufinden, welche Items auf welchen Faktor laden, wurde eine exploratorische Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt (Tabelle 17). Die Analyse der Kinder ergab wie in der Längsschnittanalyse drei Faktoren für die Stichprobe im Querschnitt. Der Faktor E1 soll laut Literatur die „Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG“ darstellen. Zwei der zugehörigen Items laden mit einer Faktorladung von über 0,700 auf diesen Faktor. Die anderen beiden Items verzeichnen teilweise sehr geringe Faktorladungen und haben Nebenladungen auf den Faktor E2 „Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG“. Der Faktor E2 soll den Faktor „Wahrnehmung von Zugänglichkeit von OG“ darstellen. Drei der zugehörigen Items laden mit einer Faktorladung von mehr als 0,600 auf diesen Faktor. Eines der Items jedoch lädt auf den Faktor E1 „Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG“. Der Faktor E3 beschreibt die „Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“. Beide relevanten zugehörigen Items besitzen eine Faktorladung von mehr als 0,900. Damit stimmen die Ergebnisse sowohl in der Längs- als auch Querschnittanalyse überein. Gesamtbetrachtend erklären alle vier Subskalen 58,446% der Varianz dieser Items. Die dazugehörige Reliabilitätsanalyse jeder einzelnen Subskala wird anhand von Cronbach's Alpha gemessen und liefert folgende Werte: Für die „Verfügbarkeit von OG“ wurde ein Wert von 0,555, für die „Zugänglichkeit von OG“ wurde ein Wert von 0,697 und für die „Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG“ wurde ein Wert von 0,849 erreicht.

---

### **6.1.2.2 Konfirmatorische Faktorenanalyse und Reliabilitätsanalyse**

Zusätzlich wurde eine konfirmatorische Faktorenanalyse mit zwei Faktoren (C4 und C5) durchgeführt (Tabelle 17). Die Ergebnisse zeigen, dass der Faktor C4 alle acht Items beinhaltet, die für die Messung der Wahrnehmung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG benutzt wurden. Jedoch wurden die beiden Items „Gemüse wird zu jeder Mahlzeit serviert“ und „Obst wird zu jedem Nachtisch serviert“ für weitere Untersuchungen nicht verwendet, da beide Items Nebenladungen zu Faktor C5 aufweisen. Im Folgenden wird dieser Faktor C4 „Wahrnehmung der physikalischen Umwelt“ genannt. Der zweite Faktor C5 wurde als „Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“ benannt, gemäß den Ergebnissen der exploratorischen Faktorenanalyse. Insgesamt erklären die beiden Subskalen 47,155% der Varianz. Die dazugehörige Reliabilitätsanalyse jeder einzelnen Subskala wurde ebenfalls anhand von Cronbach's Alpha gemessen und liefert folgende Werte: Für die „Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG“ wurde ein Wert von 0,722 und für die „Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG“ wurde ein Wert von 0,849 erreicht.

**Tabelle 17: Ergebnisse der exploratorischen und konfirmatorischen Faktorenanalyse in der Querschnittanalyse**

	Kinder Exploratorische FA			Kinder Konfirmatorische FA	
	E1	E2	E3	C4	C5
<b>Verfügbarkeit</b>					
Zu Hause ist Obst und Gemüse zum Essen da	<b>0,263</b>	0,623	-0,003	<b>0,675</b>	0,013
Gemüse gibt es zu jeder Mahlzeit	<b>0,759</b>	0,094	0,110	0,417	0,296
Obst als Nachtisch	<b>0,751</b>	0,069	0,055	0,394	0,243
Eltern kaufen Obst und Gemüse, das ich gerne mag	<b>0,465</b>	0,304	-0,037	<b>0,481</b>	0,060
<b>Zugänglichkeit</b>					
Obst als Snack verfügbar	-0,015	<b>0,852</b>	0,054	<b>0,753</b>	-0,024
Gemüse als Snack verfügbar	0,208	<b>0,669</b>	-0,035	<b>0,692</b>	-0,035
Geschnittenes Obst im Kühlschrank	0,328	<b>0,411</b>	0,066	<b>0,511</b>	0,114
Frisches Obst aus Schale oder auf Tisch	0,059	<b>0,819</b>	0,020	<b>0,758</b>	-0,034
<b>Elterliche Ermutigung</b>					
Meine Eltern ermutigen mich, mehr Obst zu essen	0,066	0,006	<b>0,928</b>	-0,005	<b>0,909</b>
Meine Eltern ermutigen mich, mehr Gemüse zu essen	0,072	0,034	<b>0,928</b>	0,023	<b>0,908</b>
Eigenvalue	1,129	2,959	1,757	2,959	1,757
Erklärte Varianz	11,291	29,587	17,568	29,587	17,568
Cronbach`s Alpha	0,555	0,697	0,849	0,722	0,849

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

## 6.2 Effekt des SFPs auf den OG-Konsum

### 6.2.1 Variablenbeschreibung

In Tabelle 18 finden sich die Variablen mit ihrer Beschreibung für die Längs- und Querschnittanalyse. Alle Variablen werden in den Modellen der Längs- und/oder Querschnittanalyse verwendet. Zu beachten ist, dass die Variable „SFP“ und die Variable „Zeit“ jedoch nur in der Längsschnittanalyse verwendet wurden.

Im Rahmen der Längsschnittanalyse wurden die deskriptive Statistik gebildet, Vergleiche mit nichtparametrischen Tests dargestellt sowie lineare und quadratische Regression berechnet.

Die Variablen „Nichtteilnehmende Schulen“, „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ wurden nur in der Querschnittanalyse verwendet. Dazu wurden ebenso die deskriptive Statistik gebildet, Vergleiche mit Varianzanalysen und Post-hoc Tests dargestellt sowie lineare und quadratische Regression berechnet.

Gemäß Bandura's SCT (1986) stellt in der vorliegenden Studie der OG-Konsum der Kinder (abhängige Variable) das Verhalten dar. Zudem werden individuelle/personelle Covariaten und weitere Umwelteinflüsse als Kontrollvariablen in den Modellen berücksichtigt.

**Tabelle 18: Variablenbeschreibung (Effekt des SFPs auf den OG-Konsum)**

Variable	Variablenbeschreibung
SFP	Dummy-Variable; 1 = Schulfruchtprogramm, 0 = kein Schulfruchtprogramm
Zeit	Dummy-Variable; 1 = Folgerhebung, 0 = Basiserhebung
Nichtteilnehmende Schulen	Schulen, die nicht am Schulfruchtprogramm teilgenommen haben
Teilnahmegruppe 1,5 Jahre	Schulen, die 1,5 Jahre am Schulfruchtprogramm teilgenommen haben
Teilnahmegruppe 4 Jahre	Schulen, die 4 Jahre am Schulfruchtprogramm teilgenommen haben
SFP 2 Jahre	Dummy-Variable; 1 = etwa 2 Jahre Schulfruchtprogramm; 0 = kein Schulfruchtprogramm und 4 Jahre Schulfruchtprogramm
SFP 4 Jahre	Dummy-Variable; 1 = 4 Jahre Schulfruchtprogramm; 0 = kein Schulfruchtprogramm und etwa 2 Jahre Schulfruchtprogramm
Zeit 5. Klasse	Dummy-Variable; 1 = Kinder der 5. Jgst 0 = Kinder der 4. Jgst
Wissen OG	Wissen der Kinder über Obst und Gemüse
Wissensfrage OG	Wissensfrage zum empfohlenen täglichen OG-Konsum
Präferenz Obst	Präferenz von Obst

Präferenz Gemüse	Präferenz von Gemüse
Image Obst	Image von Obst
Image Gemüse	Image von Gemüse
Verfügbarkeit	Verfügbarkeit von OG zu Hause
Zugänglichkeit	Zugänglichkeit von OG zu Hause
Physikalische Umwelt	Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause
Elterliche Ermutigung	Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG bei Kindern
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	Anzahl der gemeinsamen Essen zu Hause
OG-Konsum Eltern	Obst- und Gemüsekonsum der Eltern
Wissen Eltern	Ernährungswissen der Eltern
Wissensfrage OG	Wissensfrage zum empfohlenen täglichen OG-Konsum
Geschlecht Kinder	Dummy-Variable; 1 = Mädchen, 0 = Jungen
Alter Kinder	Alter der Kinder
BMI Eltern	Body Mass Index der Eltern
Haushaltsgröße	Anzahl der Familienmitglieder zu Hause
Migration	Dummy-Variable; 1 = Migrationshintergrund, 0 = kein Migrationshintergrund
Niedriger Schulabschluss, Eltern kein Abschluss, Mittelschulabschluss	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Mittlerer Schulabschluss, Eltern Realschulabschluss	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Hoher Schulabschluss, Eltern Abitur, Fachabitur	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Niedriges Einkommen, Eltern 0 - 2000€	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Mittleres Einkommen, Eltern 2000 - 3000€	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Hohes Einkommen, Eltern mehr als 3000€	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

## 6.2.2 Modell Längsschnittanalyse

### 6.2.2.1 Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen

Die Tabelle 19 zeigt eine Gesamtübersicht der mittleren OG-VZ der Kinder in der Längsschnittanalyse. Zudem sind die Ergebnisse der nichtparametrischen Tests für den Vergleich zwischen Basis- und Folgerhebung im Fließtext eingebaut.

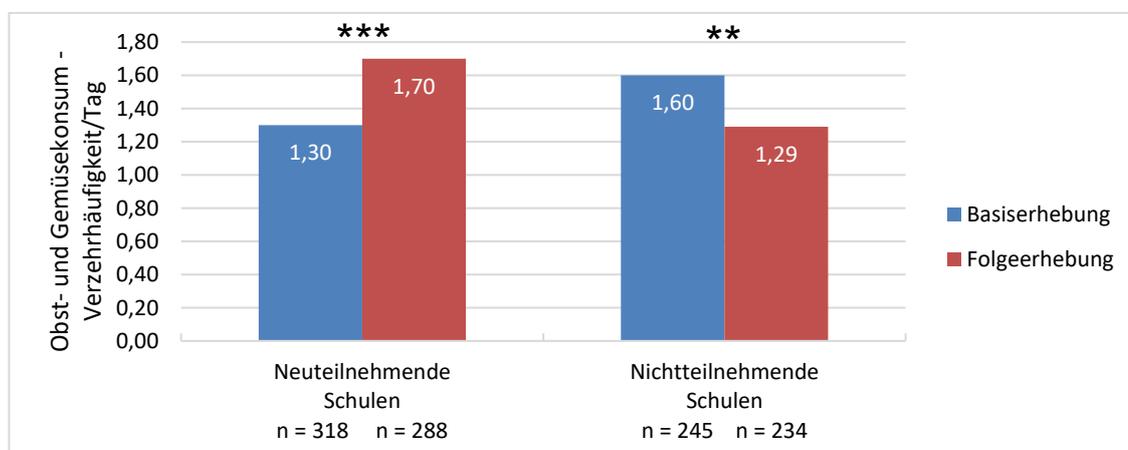
**Tabelle 19: Mittlere OG-VZ der Kinder bei der Längsschnittanalyse**

	Neuteilnehmende Schulen		Nichtteilnehmende Schulen	
	Basiserhebung	Folgerhebung	Basiserhebung	Folgerhebung
<b>VZ</b>				
Obst und Gemüse	1,30	1,70	1,60	1,29
Obst	0,67	0,80	0,77	0,70
Gemüse	0,63	0,90	0,83	0,60
N	318	288	245	234

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### OG-Konsum gesamt

In Abb. 10 sind die Ergebnisse des OG-Konsums im Längsschnittvergleich abgebildet. In der Basiserhebung konsumierten Kinder der neuteilnehmenden Schulen durchschnittlich 1,30 mal (SD: 1,19) OG. In der Folgerhebung (1,5 Jahre) steigerte sich der OG-Konsum auf 1,70 mal (SD: 1,26), sodass eine Steigerung von 0,40 OG-VZ zu verzeichnen ist ( $n = 288$ ;  $p < 0,001$ ). Kinder der nichtteilnehmenden Schulen verzehrten in der Basiserhebung durchschnittlich 1,60 mal (SD: 1,27) OG und in der Folgerhebung 1,29 mal (SD: 1,14). Damit ist der OG-Konsum um 0,31 OG-VZ gefallen ( $n = 234$ ;  $p = 0,001$ ).



**Abb. 10: Gesamter OG-Konsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Längsschnittvergleich (0 - 1,5 Jahre) und Vergleich zwischen neuteilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen**

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

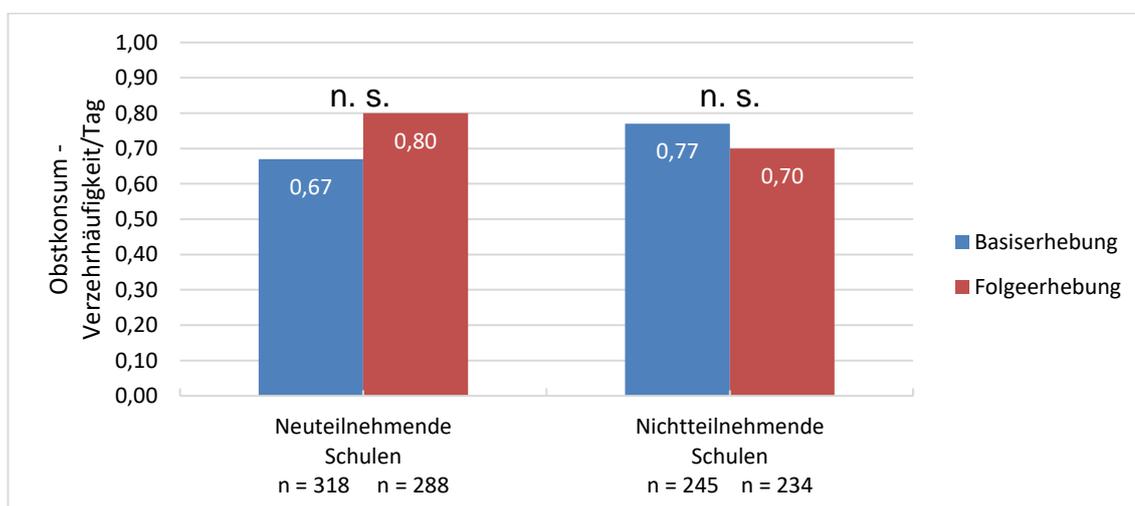
Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### Reiner Obstkonsum

In Abb. 11 ist der reine Obstkonsum der Kinder im Längsschnittvergleich aufgeführt. In der Basiserhebung konsumierten Kinder der neuteilnehmenden Schulen durchschnittlich 0,67 mal (SD: 0,89) Obst. In der Folgerhebung nach 1,5 Jahren steigerte sich der Obstkonsum auf 0,80 mal (SD: 0,89), was eine Steigerung von 0,13 O-VZ bedeutet (n = 288; p = 0,073). Kinder der nichtteilnehmenden Schulen verzehrten in der Basiserhebung durchschnittlich 0,77 mal (SD: 0,90) Obst und in der Folgerhebung nach 1,5 Jahren durchschnittlich 0,70 mal (SD: 0,79). Dies bedeutet ein Rückgang von 0,07 O-VZ (n = 234; p = 0,326).

### Reiner Gemüsekonsum

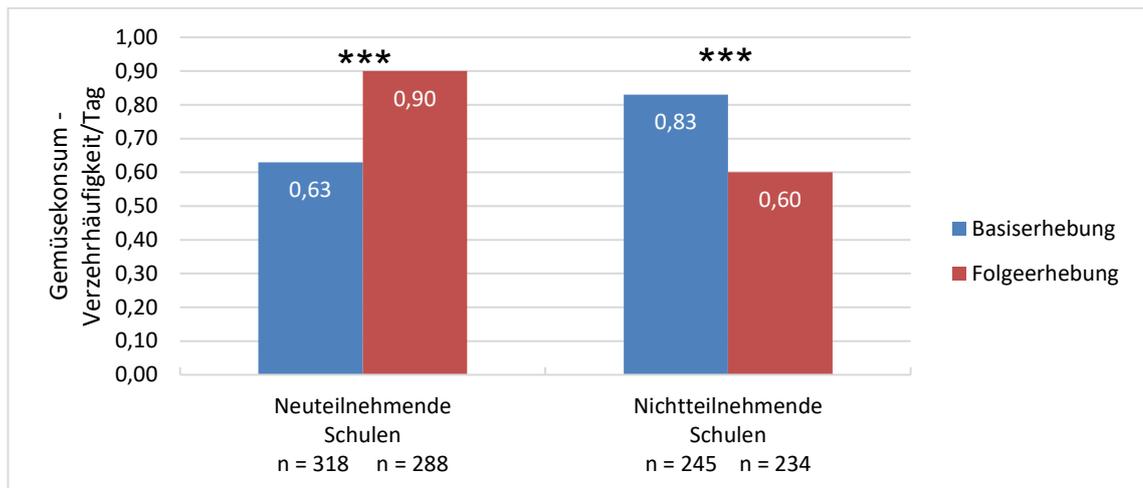
In Abb. 12 ist der reine Gemüsekonsum der Kinder im Längsschnittvergleich dargestellt. In der Basiserhebung konsumierten Kinder der neuteilnehmenden Schulen durchschnittlich 0,63 mal (SD: 0,76) Gemüse. Nach 1,5 Jahre steigerte sich der Gemüsekonsum durchschnittlich auf 0,90 mal (SD: 0,86), sodass eine Steigerung von 0,27 G-VZ zu verzeichnen ist (n = 288; p < 0,001). Kinder der nichtteilnehmenden Schulen verzehrten in der Basiserhebung durchschnittlich 0,83 mal (SD: 0,83) Gemüse und in der Folgerhebung 0,60 mal (SD: 0,73). Damit ist der Gemüsekonsum um 0,23 G-VZ gefallen (n = 234; p < 0,001).



**Abb. 11: Reiner Obstkonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Längsschnittvergleich (0 - 1,5 Jahre) und Vergleich zwischen neuteilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen**

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015



**Abb. 12: Reiner Gemüsekonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Längsschnittvergleich (0 - 1,5 Jahre) und Vergleich zwischen neuteilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen**

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

#### 6.2.2.2 Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen

In Tabelle 20 wird die deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen, getrennt nach neu- und nichtteilnehmenden Schulen, ausgegeben.

**Tabelle 20: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Längsschnittanalyse (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable)**

	Neuteilnehmende Schulen				Nichtteilnehmende Schulen			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Wissen OG	605	0	24	20,67 (SD: 2,74)	479	11	24	20,96 (SD: 2,38)
Wissensfrage OG	586	0	1	0,15 (SD: 0,36)	472	0	1	0,12 (SD: 0,32)
Präferenz Obst	606	1	5	4,63 (SD: 0,70)	478	1	5	4,67 (SD: 0,65)
Präferenz Gemüse	606	1	5	3,72 (SD: 1,16)	478	1	5	3,94 (SD: 0,99)
Image Obst	599	1	5	4,22 (SD: 1,09)	474	1	5	4,10 (SD: 1,06)
Image Gemüse	598	1	5	3,79 (SD: 1,24)	472	1	5	3,73 (SD: 1,13)
Verfügbarkeit	596	4	16	11,28 (SD: 2,35)	470	4	16	11,70 (SD: 2,37)
Zugänglichkeit	596	4	16	11,74 (SD: 2,94)	466	4	16	11,67 (SD: 2,93)
Physikalische Umwelt	591	7	24	18,41 (SD: 3,71)	464	7	24	18,50 (SD: 3,70)
Elterliche Ermutigung	600	2	8	3,82 (SD: 1,98)	473	2	8	3,91 (SD: 1,98)
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	566	1	5	3,06 (SD: 0,86)	458	1	5	3,07 (SD: 0,84)
OG-Konsum Eltern	551	0,13	9	2,99 (SD: 1,81)	448	0,28	8,5	3,00 (SD: 1,58)
Wissen Eltern	570	0	8	6,23 (SD: 1,86)	462	0	8	6,70 (SD: 1,51)
Wissensfrage OG, Eltern	556	0	1	0,29 (SD: 0,45)	455	0	1	0,36 (SD: 0,48)
Mädchen	605	0	1	0,50 (SD: 0,50)	478	0	1	0,51 (SD: 0,50)
Alter Kinder	603	8	11	9,15 (SD: 0,84)	477	8	15	9,24 (SD: 0,87)
BMI Eltern	456	16,7	61,7	23,74 (SD: 4,08)	365	17,8	59,5	23,53 (SD: 4,30)
Haushaltsgröße	560	2	9	4,15 (SD: 0,93)	454	2	9	4,17 (SD: 1,05)
Migration	554	0	1	0,29 (SD: 0,46)	448	0	1	0,11 (SD: 0,32)

---

Niedriger Schulabschluss, Eltern	539	0	1	0,24 (SD: 0,43)	440	0	1	0,13 (SD: 0,34)
Mittlerer Schulabschluss, Eltern	539	0	1	0,37 (SD: 0,48)	440	0	1	0,33 (SD: 0,47)
Hoher Schulabschluss, Eltern	539	0	1	0,39 (SD: 0,49)	440	0	1	0,54 (SD: 0,50)
Niedriges Einkommen, Eltern	380	0	1	0,28 (SD: 0,45)	345	0	1	0,16 (SD: 0,37)
Mittleres Einkommen, Eltern	380	0	1	0,29 (SD: 0,46)	345	0	1	0,24 (SD: 0,43)
Hohes Einkommen, Eltern	380	0	1	0,43 (SD: 0,50)	345	0	1	0,59 (SD: 0,49)

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### 6.2.2.3 Regressionsmodelle des OG-Konsums

In Tabelle 21 und Tabelle 22 werden die Ergebnisse der Längsschnittanalyse zu den Modellen des Effektes des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder aufgezeigt. Zentraler Gegenstand des Modells ist die Beleuchtung der Kausalität zwischen dem Bayerischen SFP über die Zeit zwischen der Basis- und Folgerhebung und dem OG-Konsum der Kinder. Die Elemente des Modells sind somit die Haupteffekte der beiden Variablen „SFP“ und „Zeit“ sowie der Interaktionseffekt „SFP x Zeit“. Alle drei Koeffizienten werden in der Ergebnismaske beschrieben, da sie in der späteren Interpretation wichtiger Bestandteil sind. Des Weiteren wurden weitere Kontrollvariablen hinzugefügt, um einen möglichst genauen Koeffizienten für die beiden Haupteffekte „SFP“ und „Zeit“ sowie den Interaktionseffekt „SFP x Zeit“ zu bekommen. Alle signifikanten Kontrollvariablen werden beschrieben.

#### Modell Kinder Individual (1)

In der ersten Spalte sind die Koeffizienten des Modells „Kinder Individual (1)“ aufgelistet. Hierbei handelt es sich um ein Modell mit den Variablen SFP und Zeit, aus denen ein Interaktionsterm gebildet wird. Auf das Zufügen von weiteren Kontrollvariablen wurde verzichtet. Der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit ist positiv und statistisch signifikant (0,716;  $p < 0,001$ ). Des Weiteren sind die Koeffizienten für SFP (-0,304;  $p = 0,003$ ) und Zeit (-0,314;  $p = 0,005$ ) negativ und ebenfalls statistisch signifikant.

#### Modell Kinder Individual (2)

Das Modell „Kinder Individual (2)“ in der zweiten Spalte ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit weiteren Individualvariablen als Kontrollvariablen. Der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit zeigt ebenfalls eine positive Richtung und ist statistisch signifikant (0,606;  $p < 0,001$ ). Die Koeffizienten für SFP (-0,205;  $p = 0,114$ ) und Zeit (-0,623;  $p < 0,001$ ) sind negativ, wobei nur der Koeffizient für Zeit statistisch signifikant ist. Des Weiteren sind die Koeffizienten der Kontrollvariablen für Wissen der Kinder (0,071;  $p < 0,001$ ) und Präferenz für Obst (0,251;  $p < 0,001$ ) und Gemüse (0,260;  $p < 0,001$ ) positiv und signifikant. Des Weiteren sind die Koeffizienten für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,333;  $p < 0,001$ ) und für das Alter der Kinder positiv (0,209;  $p = 0,012$ ) und beide statistisch signifikant. Der Koeffizient des BMIs der Eltern ist negativ und statistisch signifikant (-0,022;  $p = 0,018$ ), der Koeffizient für das hohe Einkommen der Eltern (0,211;  $p = 0,056$ ) ist positiv und statistisch signifikant. Die weiteren angeführten Koeffizienten der Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

---

### **Modell Umwelt zu Hause (1)**

In der dritten Spalte befindet sich das Modell „Umwelt zu Hause (1)“ als Erweiterung des Modelles „Kinder Individual (1)“ mit Variablen als Kontrollvariablen, die die Umwelt zu Hause beschreiben. Der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit zeigt ebenfalls eine positive Richtung und ist statistisch signifikant (0,527;  $p = 0,004$ ). Die Koeffizienten für SFP (-0,161;  $p = 0,207$ ) und Zeit (-0,523;  $p = 0,002$ ) sind negativ, wobei nur der Koeffizient für Zeit statistisch signifikant ist. Des Weiteren sind die Koeffizienten der Kontrollvariablen für die Verfügbarkeit (0,145;  $p < 0,001$ ) und Zugänglichkeit (0,244;  $p = 0,025$ ) positiv und statistisch signifikant. Der Koeffizient des quadratischen Terms Zugänglichkeit<sup>2</sup> (-0,010;  $p = 0,041$ ) ist negativ und statistisch signifikant. Des Weiteren ist der Koeffizient für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,367;  $p < 0,001$ ) positiv und statistisch signifikant. Der Koeffizient des BMIs der Eltern ist negativ und statistisch signifikant (-0,024;  $p = 0,019$ ). Die angeführten Koeffizienten der weiteren Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

### **Modell Umwelt zu Hause (2)**

Das Modell „Umwelt zu Hause (2)“ ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit Variablen als Kontrollvariablen, die die Umwelt zu Hause beschreiben, und befindet sich in der vierten Spalte. Der einzige Unterschied zum Modell „Umwelt zu Hause (1)“ liegt darin, dass die Variablen Verfügbarkeit und Zugänglichkeit zur Variablen physikalische Umwelt zusammengefasst wurden. Der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit zeigt ebenfalls eine positive Richtung und ist statistisch signifikant (0,552;  $p = 0,003$ ). Die Koeffizienten für SFP (-0,185;  $p = 0,157$ ) und Zeit (-0,576;  $p < 0,001$ ) sind negativ, wobei nur der Koeffizient für Zeit statistisch signifikant ist. Des Weiteren ist der Koeffizient für die physikalische Umwelt (0,322;  $p = 0,003$ ) positiv und der Koeffizient für den quadratischen Term physikalische Umwelt<sup>2</sup> (-0,007;  $p = 0,020$ ) negativ und beide statistisch signifikant. Zudem sind die Koeffizienten für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,411;  $p < 0,001$ ) und für das Alter der Kinder positiv (0,186;  $p = 0,031$ ) und statistisch signifikant. Der Koeffizient des BMIs der Eltern (-0,026;  $p = 0,010$ ) ist negativ und der Koeffizient für das hohe Einkommen der Eltern (0,262;  $p = 0,022$ ) ist positiv und beide Variablen statistisch signifikant. Die angeführten Koeffizienten der weiteren Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

### Modell Elterliche Modellierung

Das Modell „Elterliche Modellierung“ in der fünften Spalte ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit Kontrollvariablen, die die Umwelt zu Hause durch die Eltern beschreiben. Der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit zeigt ebenfalls eine positive Richtung und ist statistisch signifikant (0,667;  $p < 0,001$ ). Die Koeffizienten für SFP (-0,256;  $p = 0,053$ ) und Zeit (-0,695;  $p < 0,001$ ) sind negativ und statistisch signifikant. Zusätzlich sind die Koeffizienten für das Geschlecht (Mädchen) (0,440;  $p < 0,001$ ) und Alter der Kinder (0,270;  $p = 0,002$ ) positiv und statistisch signifikant. Zudem sind die Koeffizienten des OG-Konsums der Eltern (0,143;  $p < 0,001$ ), der Wissensfrage für die empfohlene Menge von fünf OG-Häufigkeiten am Tag (0,244;  $p = 0,022$ ) sowie des hohen Einkommens der Eltern (0,268;  $p = 0,020$ ) positiv und statistisch signifikant. Die angeführten Koeffizienten der weiteren Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

**Tabelle 21: Längsschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums**

	Kinder Individual (1)	Kinder Individual (2)	Umwelt zu Hause (1)	Umwelt zu Hause (2)	Elterliche Modellierung
SFP	-0,304** (0,103)	-0,205 (0,129)	-0,161 (0,128)	-0,185 (0,131)	-0,256* (0,132)
Zeit	-0,314** (0,111)	-0,623*** (0,177)	-0,523** (0,169)	-0,576*** (0,173)	-0,695*** (0,176)
SFP x Zeit	0,716*** (0,149)	0,606*** (0,187)	0,527** (0,184)	0,552** (0,187)	0,667** (0,191)
Wissen OG		0,071*** (0,017)			
Wissensfrage OG (Kinder)		0,030 (0,165)			
Präferenz Obst		0,251*** (0,064)			
Präferenz Gemüse		0,260*** (0,046)			
Image Obst		-0,06 (0,057)			
Image Gemüse		0,02 (0,049)			
Verfügbarkeit			0,145*** (0,023)		
Zugänglichkeit			0,244* (0,109)		
Zugänglichkeit <sup>2</sup>			-0,010* (0,005)		
Physikalische Umwelt				0,322** (0,107)	

**Tabelle 22: Längsschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums  
(Fortsetzung von Tabelle 21)**

	Kinder Individual (1)	Kinder Individual (2)	Umwelt zu Hause (1)	Umwelt zu Hause (2)	Elterliche Modellierung
Physikalische Umwelt <sup>2</sup>				-0,007* (0,003)	
Elterliche Ermutigung			-0,041 (0,024)	-0,022 (0,024)	
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause			0,072 (0,057)	0,103 (0,058)	0,024 (0,059)
OG-Konsum Eltern					0,143*** (0,031)
Wissen Eltern					0,034 (0,036)
Wissensfrage OG (Eltern)					0,244* (0,106)
Mädchen		0,333*** (0,094)	0,367*** (0,092)	0,411*** (0,094)	0,440*** (0,096)
Alter Kinder		0,209* (0,082)	0,149 (0,085)	0,186* (0,086)	0,270** (0,088)
BMI Eltern		-0,022* (0,009)	-0,024* (0,010)	-0,026* (0,010)	-0,018 (0,011)
Haushaltsgröße		0,066 (0,049)	0,048 (0,048)	0,044 (0,049)	0,019 (0,051)
Migration		0,139 (0,119)	0,147 (0,121)	0,107 (0,123)	0,118 (0,127)
Niedriger Schulabschluss		-0,113 (0,146)	0,032 (0,143)	0,013 (0,147)	0,004 (0,151)
Hoher Schulabschluss		0,096 (0,107)	0,104 (0,105)	0,096 (0,107)	0,120 (0,109)
Niedriges Einkommen		0,068 (0,141)	0,074 (0,142)	0,088 (0,145)	0,088 (0,150)
Hohes Einkommen		0,211* (0,110)	0,190 (0,113)	0,262* (0,114)	0,268* (0,114)
Konstante	1,600*** (0,078)	-3,705*** (0,821)	-2,812** (1,016)	-3,630** (1,264)	-1,528 (0,875)
R-Quadrat	0,022	0,222	0,204	0,161	0,161
Anzahl der Beobachtungen	1085	582	579	584	580
Korrektur für Heteroskedastizität	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

## 6.2.3 Modell Querschnittanalyse

### 6.2.3.1 Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen

Die Tabelle 23 zeigt eine Gesamtübersicht der mittleren OG-VZ der Kinder in der Querschnittanalyse. Zudem sind die Ergebnisse der Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test für den Vergleich zwischen den drei Schultypen in einem separaten Abschnitt dargestellt.

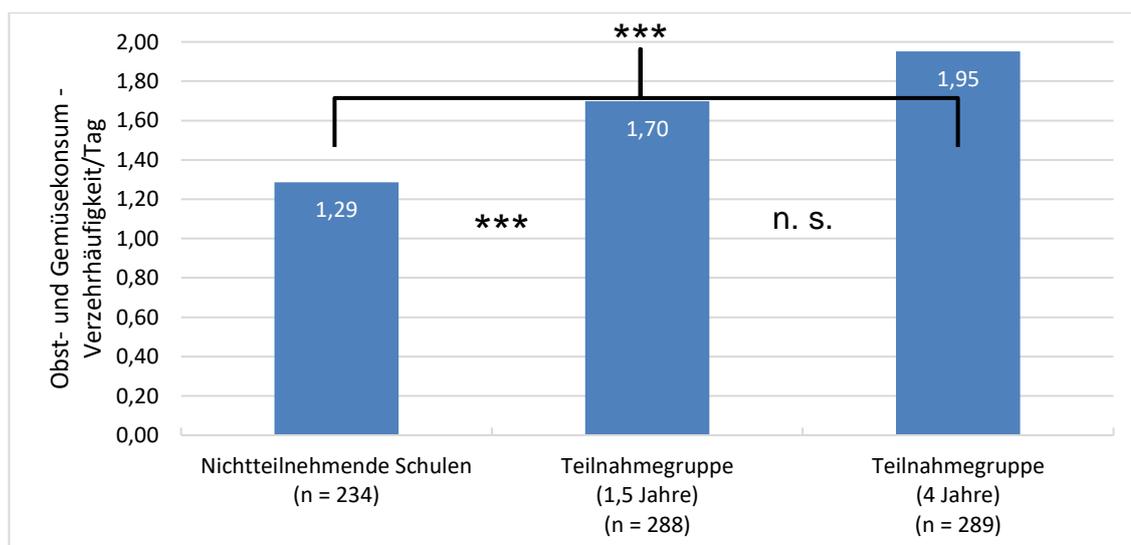
**Tabelle 23: Mittlere OG-VZ der Kinder bei der Querschnittanalyse**

	Nichtteilnehmende Schulen	Teilnahmegruppe 1,5 Jahre	Teilnahmegruppe 4 Jahre
<b>VZ</b>			
Obst und Gemüse	1,29	1,70	1,95
Obst	0,70	0,80	0,97
Gemüse	0,60	0,90	0,98
N	234	288	289

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

### OG-Konsum gesamt

In Abb. 13 ist der OG-Konsum anhand einer Querschnittanalyse dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass Kinder der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 1,29 mal (SD: 1,14) OG verzehrten. Kinder, die 1,5 Jahre am SFP teilgenommen haben, verzehrten durchschnittlich 1,70 mal (SD: 1,26) OG, während die Kinder mit einer Teilnahme am SFP von 4 Jahren durchschnittlich 1,95 mal (SD: 1,37) OG konsumierten.



**Abb. 13: Gesamter OG-Konsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Querschnittsvergleich zwischen nichtteilnehmenden und teilnehmenden Schulen (1,5 bzw. 4 Jahre)**

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

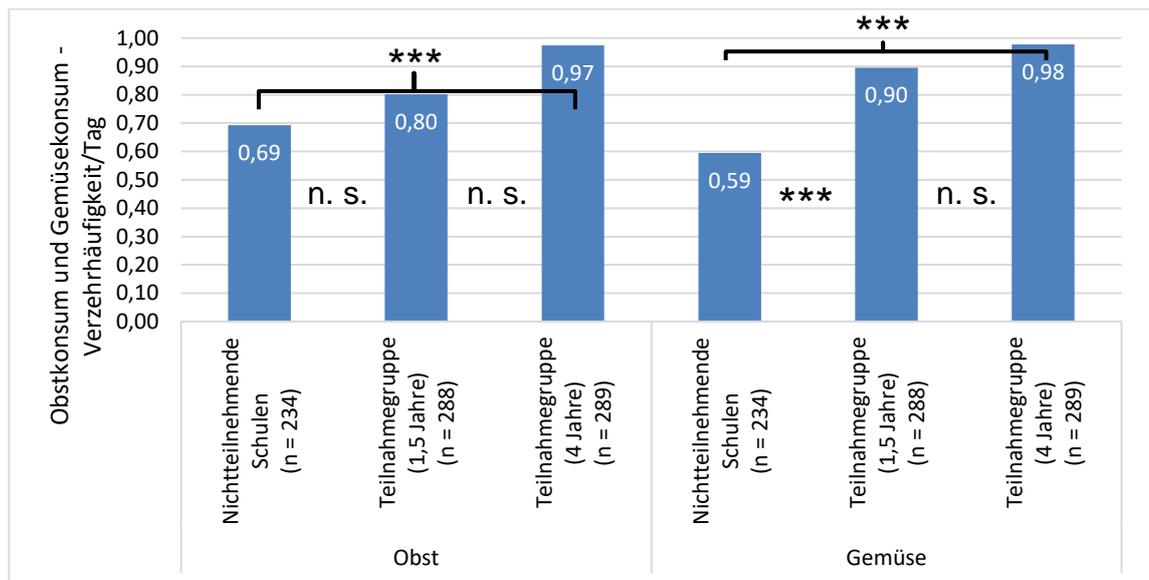
Quelle: Eigene Erhebung, 2015

### Reiner Obstkonsum

In Abb. 14 wird der reine Obstkonsum und reine Gemüsekonsum im Querschnittvergleich dargestellt. Hinsichtlich des reinen Obstkonsums (Abb. 14) konsumierten die Kinder der nichtteilnehmenden Schulen mit 0,69 mal (SD: 0,79) Obst am wenigsten. Die Kinder der Teilnahmegruppe mit 1,5 Jahren konsumierten 0,80 mal (SD: 0,89) Obst und liegen damit hinter der Teilnahmegruppe mit 4 Jahren, die 0,97 mal (SD: 1,01) Obst aufweisen.

### Reiner Gemüsekonsum

Die Ergebnisse des reinen Gemüsekonsums (Abb. 14) zeigen ebenfalls, dass die nichtteilnehmenden Schulen mit 0,60 mal (SD: 0,73) Gemüse am wenigsten verzehrten, während die Teilnahmegruppe mit 1,5 Jahren 0,90 mal (SD: 0,86) Gemüse verzehrte. Die Teilnahmegruppe mit 4 Jahren verzehrte mit 0,98 mal (SD: 0,95) Gemüse am meisten.



**Abb. 14: Reiner Obstkonsum (Mittelwert) und reiner Gemüsekonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Querschnittsvergleich zwischen nichtteilnehmenden und teilnehmenden Schulen (1,5 bzw. 4 Jahre)**

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

### **Varianzanalyse und Post-hoc Test (OG-Konsum gesamt)**

Die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test in Tabelle 24 ergab beim gesamten OG-Konsum einen statistisch signifikanten Unterschied (jeweils  $p < 0,001$ ) zwischen den nichtteilnehmenden und den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre). Dagegen wurde zwischen den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre) statistisch kein signifikanter Unterschied ( $p = 0,055$ ) festgestellt.

### **Varianzanalyse und Post-hoc Test (reiner Obstkonsum, reiner Gemüsekonsum)**

Die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test zeigte in Tabelle 24 beim reinen Obstkonsum einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und der Teilnahmegruppe mit 4 Jahren ( $p < 0,001$ ).

Die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test in Tabelle 24 zeigte beim reinen Gemüsekonsum einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden Teilnahmegruppen (1,5 Jahre und 4 Jahre) ( $p < 0,001$ ).

**Tabelle 24: OG-, rein Obst-, rein Gemüse-Varianzanalyse**

	OG-VZ	Obst-VZ	Gemüse- VZ
Nichtteilnehmende Schulen	1,29	0,70	0,60
Teilnahmegruppe 1,5 Jahre	1,70	0,80	0,90
Teilnahmegruppe 4 Jahre	1,95	0,97	0,98
p - Wert	< 0,001	0,001	< 0,001

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

### **6.2.3.2 Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen**

In Tabelle 25 wird die deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen, getrennt nach nichtteilnehmenden Schulen, Teilnahmegruppe 1,5 Jahre und Teilnahmegruppe 4 Jahre, ausgegeben.

**Tabelle 25: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Querschnittsanalyse (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable)**

	Nichtteilnehmende Schulen				Teilnahmegruppe 1,5 Jahre				Teilnahmegruppe 4 Jahre			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Wissen OG	234	15	24	21,47 (SD: 2,02)	287	13	24	21,45 (SD: 2,21)	289	11	24	20,93 (SD: 2,59)
Wissensfrage OG	229	0	1	0,11 (SD: 0,32)	279	0	1	0,16 (SD: 0,37)	281	0	1	0,18 (SD: 0,39)
Präferenz Obst	233	1	5	4,68 (SD: 0,62)	288	1	5	4,68 (SD: 0,64)	288	1	5	4,64 (SD: 0,64)
Präferenz Gemüse	233	1	5	3,89 (SD: 0,94)	288	1	5	3,67 (SD: 1,09)	288	1	5	3,90 (SD: 0,98)
Image Obst	231	1	5	4,07 (SD: 1,01)	286	1	5	4,17 (SD: 1,14)	285	1	5	4,18 (SD: 1,02)
Image Gemüse	229	1	5	3,71 (SD: 1,07)	286	1	5	3,81 (SD: 1,21)	287	1	5	3,71 (SD: 1,05)
Verfügbarkeit	231	4	16	11,86 (SD: 2,28)	283	6	16	11,60 (SD: 2,22)	288	5	16	11,85 (SD: 2,40)
Zugänglichkeit	229	5	16	12,22 (SD: 2,62)	285	4	16	12,35 (SD: 2,78)	287	4	16	12,73 (SD: 2,69)
Physikalische Umwelt	229	8	24	19,23 (SD: 3,27)	282	8	24	19,22 (SD: 3,47)	287	8	24	19,64 (SD: 3,47)
Elterliche Ermutigung	232	2	8	3,68 (SD: 1,82)	287	2	8	3,62 (SD: 1,95)	288	2	8	4,17 (SD: 2,16)
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	213	1	5	3,04 (SD: 0,82)	250	1	5	3,05 (SD: 0,88)	283	1	5	3,02 (SD: 0,87)
OG-Konsum Eltern	214	0	9	3,16 (SD: 1,65)	248	0,34	8,78	3,30 (SD: 1,97)	280	0	8,03	3,09 (SD: 1,72)
Wissen Eltern	217	0	8	6,71 (SD: 1,53)	252	0	8	6,17 (SD: 1,84)	289	1	8	6,28 (SD: 1,65)
Wissensfrage OG, Eltern	212	0	1	0,38 (SD: 0,49)	247	0	1	0,27 (SD: 0,45)	284	0	1	0,29 (SD: 0,45)
Mädchen	234	0	1	0,51 (SD: 0,50)	288	0	1	0,48 (SD: 0,50)	289	0	1	0,50 (SD: 0,50)
Alter Kinder	234	9	15	9,85 (SD: 0,63)	288	9	11	9,83 (SD: 0,52)	289	9	12	9,97 (SD: 0,51)
BMI Eltern	176	18	52	23,50 (SD: 3,77)	199	17,1	61,7	23,75 (SD: 4,56)	215	13,3	44,7	23,25 (SD: 3,47)
Haushaltsgröße	212	2	9	4,18 (SD: 1,06)	247	2	9	4,14 (SD: 0,92)	287	2	12	4,24 (SD: 1,13)
Migration	210	0	1	0,11 (SD: 0,32)	247	0	1	0,28 (SD: 0,45)	285	0	1	0,34 (SD: 0,47)
Niedriger Schulabschluss, Eltern	201	0	1	0,12 (SD: 0,33)	241	0	1	0,22 (SD: 0,42)	263	0	1	0,31 (SD: 0,46)
Mittlerer Schulabschluss, Eltern	201	0	1	0,34 (SD: 0,47)	241	0	1	0,36 (SD: 0,48)	263	0	1	0,41 (SD: 0,49)
Hoher Schulabschluss, Eltern	201	0	1	0,54 (SD: 0,50)	241	0	1	0,42 (SD: 0,49)	263	0	1	0,29 (SD: 0,45)
Niedriges Einkommen, Eltern	168	0	1	0,15 (SD: 0,36)	164	0	1	0,23 (SD: 0,42)	187	0	1	0,33 (SD: 0,47)
Mittleres Einkommen, Eltern	168	0	1	0,23 (SD: 0,42)	164	0	1	0,30 (SD: 0,46)	187	0	1	0,28 (SD: 0,45)
Hohes Einkommen, Eltern	168	0	1	0,61 (SD: 0,49)	164	0	1	0,47 (SD: 0,50)	187	0	1	0,39 (SD: 0,49)

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

### 6.2.3.3 Regressionsmodelle des OG-Konsums

In Tabelle 26 und Tabelle 27 werden die Ergebnisse der Querschnittanalyse zu den Modellen des OG-Konsums der Kinder aufgezeigt. Zentraler Gegenstand des Modells ist die Beleuchtung der Kausalität zwischen den Teilnahmegruppen 1,5 Jahre und 4 Jahre und dem OG-Konsum der Kinder. Die Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „4 Jahre“ sind dummy-codiert, wobei die Variable „nichtteilnehmende Schulen“ als Referenzkategorie dient. Dementsprechend werden die Koeffizienten für die Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „Teilnahmegruppe 4 Jahre“, bezogen auf die Variable „nichtteilnehmenden Schulen“, ausgewiesen. Des Weiteren wurden weitere Kontrollvariablen hinzugefügt, um einen möglichst genauen Koeffizienten für die beiden Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „4 Jahre“ zu bekommen. Die signifikanten Kontrollvariablen werden beschrieben.

#### Modell Kinder Individual (1)

In der ersten Spalte sind die Koeffizienten für das Modell der „Kinder Individual (1)“ aufgelistet. Auf das Hinzufügen von weiteren Kontrollvariablen wurde verzichtet. Die Koeffizienten der Variablen Teilnahmegruppe 1,5 Jahre (0,412) und Teilnahmegruppe 4 Jahre (0,665) sind positiv und statistisch signifikant (bei den Variablen,  $p < 0,001$ ).

#### Modell Kinder Individual (2)

Das Modell „Kinder Individual (2)“ in der zweiten Spalte ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit weiteren Individualvariablen der Kinder als Kontrollvariablen. Die Koeffizienten der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre (0,457;  $p = 0,002$ ) und Teilnahmegruppe 4 Jahre (0,771;  $p < 0,001$ ) sind beide positiv und statistisch signifikant. Des Weiteren ist der Koeffizient für das Wissen OG der Kinder (-0,636;  $p = 0,050$ ) negativ und der Koeffizient für den quadratischen Term Wissen OG<sup>2</sup> (0,017;  $p = 0,030$ ) positiv und statistisch signifikant. Zudem sind die Koeffizienten für die Präferenz für Obst (0,255;  $p = 0,013$ ) und Gemüse (0,252;  $p < 0,001$ ) positiv und statistisch signifikant. Des Weiteren ist der Koeffizient für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) positiv (0,446;  $p = 0,001$ ) und statistisch signifikant. Der Koeffizient des BMIs der Eltern (-0,033;  $p = 0,021$ ) ist negativ und der Koeffizient für das hohe Einkommen (0,343;  $p = 0,018$ ) ist positiv und beide statistisch signifikant. Die weiteren angeführten Koeffizienten der Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

#### Modell Umwelt zu Hause (1)

In der dritten Spalte befindet sich das Modell „Umwelt zu Hause (1)“ und ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit Kontrollvariablen, die die Umwelt zu

Hause beschreiben. Die Koeffizienten der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre (0,433;  $p = 0,002$ ) und der Teilnahmegruppe 4 Jahre (0,707;  $p < 0,001$ ) sind beide positiv und statistisch signifikant. Des Weiteren ist der Koeffizient für die Verfügbarkeit (0,166;  $p < 0,001$ ) und der Koeffizient für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) positiv (0,436;  $p < 0,001$ ) und statistisch signifikant. Der Koeffizient des BMIs der Eltern ist negativ und statistisch signifikant (-0,036;  $p = 0,009$ ). Die angeführten Koeffizienten der weiteren Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

### **Modell Umwelt zu Hause (2)**

Das Modell „Umwelt zu Hause (2)“ ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit Variablen als Kontrollvariablen, die die Umwelt zu Hause beschreiben und befindet sich in der vierten Spalte. Der einzige Unterschied zum Modell „Umwelt zu Hause (1)“ liegt darin, dass die Variablen Verfügbarkeit und Zugänglichkeit zur Variablen physikalische Umwelt zusammengefasst wurden. Die Koeffizienten der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre (0,435;  $p = 0,003$ ) und Teilnahmegruppe 4 Jahre (0,668;  $p < 0,001$ ) sind beide positiv und statistisch signifikant. Des Weiteren sind die Koeffizienten der Kontrollvariablen für die physikalische Umwelt (0,078;  $p < 0,001$ ) und für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,517;  $p < 0,001$ ) statistisch signifikant. Der Koeffizient des BMIs der Eltern (-0,042;  $p = 0,003$ ) ist negativ und der Koeffizient für das hohe Einkommen der Eltern (0,381;  $p = 0,010$ ) ist positiv und beide Variablen statistisch signifikant. Die angeführten Koeffizienten der weiteren Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

### **Modell Elterliche Modellierung**

Das Modell „Elterliche Modellierung“ in der fünften Spalte ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit Kontrollvariablen, die die Umwelt zu Hause durch die Eltern beschreiben. Die Koeffizienten der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre (0,450;  $p = 0,002$ ) und Teilnahmegruppe 4 Jahre (0,788;  $p < 0,001$ ) sind beide positiv und statistisch signifikant. Zudem ist der Koeffizient des OG-Konsums der Eltern (0,132;  $p < 0,001$ ) positiv sowie der Koeffizient des BMIs der Eltern (-0,037;  $p = 0,009$ ) negativ und beide Variablen statistisch signifikant. Zusätzlich sind die Koeffizienten für das Geschlecht (Mädchen) (0,599;  $p < 0,001$ ) und Alter der Kinder (0,305;  $p = 0,006$ ) positiv und statistisch signifikant. Außerdem ist das hohe Einkommen der Eltern (0,357;  $p = 0,018$ ) positiv und statistisch signifikant. Die angeführten Koeffizienten der weiteren Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

**Tabelle 26: Querschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums**

	Kinder Individual (1)	Kinder Individual (2)	Umwelt zu Hause (1)	Umwelt zu Hause (2)	Elterliche Modellierung
Teilnahmegruppe 1,5 Jahre	0,412*** (0,105)	0,457** (0,144)	0,433** (0,141)	0,435** (0,144)	0,450** (0,147)
Teilnahmegruppe 4 Jahre	0,665*** (0,110)	0,771*** (0,148)	0,707*** (0,147)	0,668*** (0,151)	0,788*** (0,152)
Wissen OG		-0,636* (0,323)			
Wissen OG <sup>2</sup>		0,017* (0,008)			
Wissensfrage OG (Kinder)		-0,039 (0,158)			
Präferenz Obst		0,255* (0,102)			
Präferenz Gemüse		0,252*** (0,064)			
Image Obst		0,012 (0,075)			
Image Gemüse		-0,115 (0,070)			
Verfügbarkeit			0,166*** (0,030)		
Zugänglichkeit			0,017 (0,024)		
Physikalische Umwelt				0,078*** (0,019)	
Elterliche Ermutigung			-0,007 (0,030)	0,014 (0,030)	
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause			0,049 (0,073)	0,087 (0,074)	0,051 (0,076)
OG-Konsum Eltern					0,132*** (0,036)
Wissen Eltern					0,060 (0,050)
Wissensfrage OG (Eltern)					0,033 (0,131)
Mädchen		0,446*** (0,121)	0,436*** (0,116)	0,517*** (0,117)	0,599*** (0,119)
Alter Kinder		0,199 (0,107)	0,182 (0,106)	0,200 (0,108)	0,305** (0,110)

**Tabelle 27: Querschnittanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums  
(Fortsetzung von Tabelle 26)**

	Kinder Individual (1)	Kinder Individual (2)	Umwelt zu Hause (1)	Umwelt zu Hause (2)	Elterliche Modellierung
BMI Eltern		-0,033* (0,014)	-0,036** (0,014)	-0,042** (0,014)	-0,037** (0,014)
Haushaltsgröße		0,011 (0,056)	0,027 (0,056)	0,023 (0,057)	0,014 (0,059)
Migration		-0,053 (0,147)	-0,109 (0,145)	-0,120 (0,147)	-0,035 (0,152)
Niedriger Schulabschluss		-0,179 (0,172)	0,013 (0,171)	-0,004 (0,175)	-0,006 (0,178)
Hoher Schulabschluss		0,033 (0,133)	0,042 (0,135)	0,052 (0,138)	-0,023 (0,138)
Niedriges Einkommen		-0,094 (0,173)	-0,160 (0,169)	-0,115 (0,173)	-0,079 (0,176)
Hohes Einkommen		0,343* (0,145)	0,280 (0,147)	0,381** (0,148)	0,357* (0,150)
Konstante	1,286*** (0,075)	-3,527*** (3,507)	-2,335* (1,091)	-1,968 (1,116)	-2,289 (1,253)
R-Quadrat	0,042	0,255	0,247	0,202	0,210
Anzahl der Beobachtungen	811	396	401	405	400
Korrektur für Heteroskedastizität	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

## 6.3 Effekt des SFPs auf den nachhaltigen OG-Konsum

### 6.3.1 Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen

Die Tabelle 28 zeigt eine Gesamtübersicht der mittleren OG-VZ der Kinder in der Nachhaltigkeitsanalyse. Die Kinder der 5. Jgst wurden aufgrund ihrer Angaben in die Gruppen keine Teilnahme, Teilnahme 2 Jahre und Teilnahme 4 Jahre am SFP aufgeteilt. Diese Gruppen wurden den Gruppen der 4. Jgst gegenüber gestellt, die nicht-, 1,5 Jahre und 4 Jahre teilgenommen haben. Zudem sind die Ergebnisse der Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test für den Vergleich zwischen den drei Schultypen und der nichtparametrischen Tests für den Vergleich zwischen den 4. und 5. Klassen innerhalb der Schultypen in einem separaten Abschnitt dargestellt. Daher handelt es sich um einen Vergleich von zwei (4. und 5. Jgst) Querschnittsdatensätzen. Zudem wurden lineare Regressionen gerechnet.

**Tabelle 28: Mittlere OG-VZ der Kinder bei der Nachhaltigkeitsanalyse**

	Nichtteilnehmende Schulen		Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre		Teilnahmegruppe 4 Jahre	
	Grundschule	5. Jgst	Grundschule	5. Jgst	Grundschule	5. Jgst
<b>VZ</b>						
OG	1,29	1,87	1,70	2,02	1,95	1,95
Obst	0,69	0,91	0,80	0,98	0,97	0,92
Gemüse	0,59	0,96	0,90	1,04	0,98	1,03
N	234	68	288	60	289	210

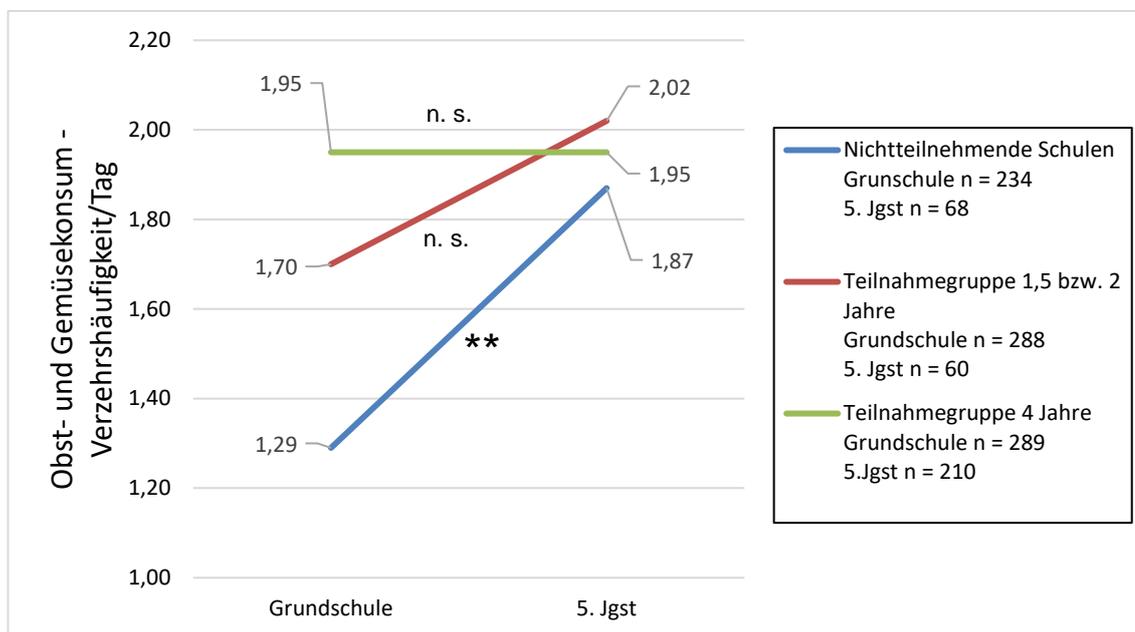
Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

### OG-Konsum gesamt

In Abb. 15 ist der OG-Konsum für das Modell der Nachhaltigkeit dargestellt. Dazu wurde innerhalb dreier Gruppen, der nichtteilnehmenden Schulen, Teilnahmegruppe 2 Jahre und Teilnahmegruppe 4 Jahre zwischen Kindern der Grundschule und Kindern der 5. Jgst diverser weiterführenden Schulen verglichen. Da die Kinder zusätzlich innerhalb der drei Gruppen zwischen Grundschule und 5. Jgst unterschiedlich sind, stehen insgesamt sechs Gruppen zu Verfügung.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Kinder der Grundschule der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 1,29 mal (SD: 1,14) OG verzehrten und die Kinder der 5. Jgst der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 1,87 mal (SD: 1,23) OG zu sich nahmen. Die Kinder der Grundschule, die 1,5 Jahre am SFP teilgenommen haben, verzehrten durchschnittlich 1,70 mal (SD: 1,26) OG, während Kinder der 5. Jgst der Teilnahmegruppe 2 Jahre 2,02 mal (SD: 1,28) OG durchschnittlich konsumierten. Die Kinder der Grundschule, die 4 Jahre am SFP teilgenommen haben, verzehrten

durchschnittlich 1,95 mal (SD: 1,37) OG, genauso wie die Kinder der 5. Jgst, die 4 Jahre am SFP teilgenommen haben.



**Abb. 15: Gesamter OG-Konsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Vergleich zwischen Grundschule und fünfter Jgst**

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

#### **Varianzanalyse und Post-hoc Test; Grundschule (OG-Konsum gesamt)**

Innerhalb der Grundschule (Tabelle 29) ergab die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test statistisch signifikante Unterschiede zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre) (beide  $p < 0,001$ ). Dagegen wurde zwischen den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre) statistisch kein signifikanter Unterschied festgestellt.

#### **Varianzanalyse und Post-hoc Test; 5. Jgst (OG-Konsum gesamt)**

Innerhalb der 5. Jgst (Tabelle 29) ergab die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test statistisch keine signifikanten Unterschiede zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden teilnehmenden Schulen (2 und 4 Jahre).

#### **Nichtparametrische Tests zwischen Grundschule und 5. Jgst (OG-Konsum gesamt)**

Innerhalb der nichtteilnehmenden Schulen (Tabelle 29) besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule (4. Jgst und der 5. Jgst ( $p = 0,001$ )). Innerhalb der Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre besteht statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule (4. Jgst) und der 5. Jgst ( $p = 0,079$ ). Innerhalb

der Teilnahmegruppe 4 Jahre besteht statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule (4. Jgst) und der 5. Jgst ( $p = 0,887$ ).

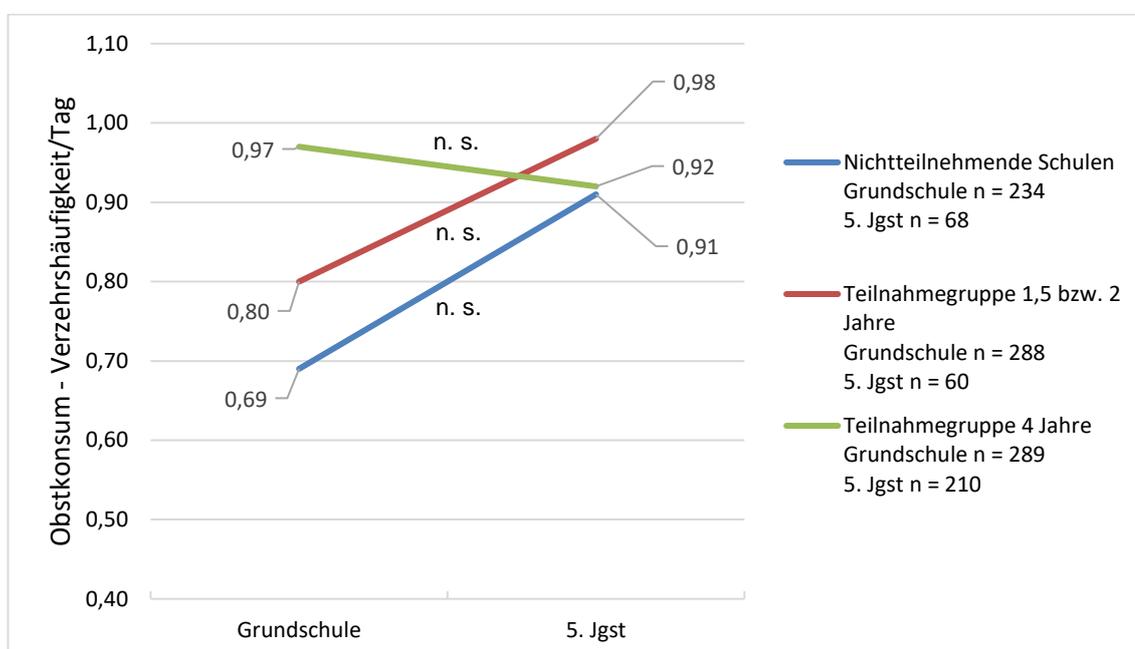
**Tabelle 29: OG-Varianzanalyse und nichtparametrische Tests**

OG-VZ	Grundschule	5. Jgst	p - Wert
Nichtteilnehmende Schulen	1,29	1,87	0,001
Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre	1,70	2,02	0,079
Teilnahmegruppe 4 Jahre	1,95	1,95	0,887
p - Wert	< 0,001	0,813	

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

### Reiner Obstkonsum

In Abb. 16 ist der reine Obstkonsum für das Modell der Nachhaltigkeit dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kinder der Grundschule der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 0,69 mal (SD: 0,79) Obst verzehrten und die Kinder der 5. Jgst der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 0,91 mal (SD: 0,96) Obst zu sich nahmen. Die Kinder der Grundschule, die 1,5 Jahre am SFP teilgenommen haben, verzehrten durchschnittlich 0,80 mal (SD: 0,89) Obst, während Kinder der 5. Jgst der Teilnahmegruppe 2 Jahre 0,98 mal (SD: 1,03) Obst durchschnittlich konsumierten. Die Kinder der Grundschule, die 4 Jahre am SFP teilgenommen hatten, verzehrten durchschnittlich 0,97 mal (SD: 1,01) Obst, während Kinder der 5. Jgst, die 4 Jahre am SFP teilgenommen haben, 0,92 mal (SD: 0,98) Obst zu sich nahmen.



**Abb. 16: Reiner Obstkonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Vergleich zwischen Grundschule und fünfter Jgst**

\*  $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

### Varianzanalyse Grundschule (reiner Obstkonsum)

Innerhalb der Grundschule (Tabelle 30) ergab die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und der Teilnahmegruppe 4 Jahre ( $p = 0,001$ ). Dagegen wurde zwischen den beiden teilnehmenden Gruppen (1,5 Jahre und 4 Jahre) und zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre statistisch keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

### Varianzanalyse 5. Jgst (reiner Obstkonsum)

Innerhalb der 5. Jgst (Tabelle 30) ergab die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test statistisch keine signifikanten Unterschiede zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden teilnehmenden Schulen (2 und 4 Jahre).

### Nichtparametrische Tests zwischen Grundschule und 5. Jgst (reiner Obstkonsum)

Innerhalb der nichtteilnehmenden Schulen (Tabelle 30) besteht statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule und 5. Jgst ( $p = 0,124$ ). Innerhalb der Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre besteht statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule (4. Jgst) und der 5. Jgst ( $p = 0,295$ ). Innerhalb der Teilnahmegruppe 4 Jahre besteht statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule (4. Jgst) und der 5. Jgst ( $p = 0,544$ ).

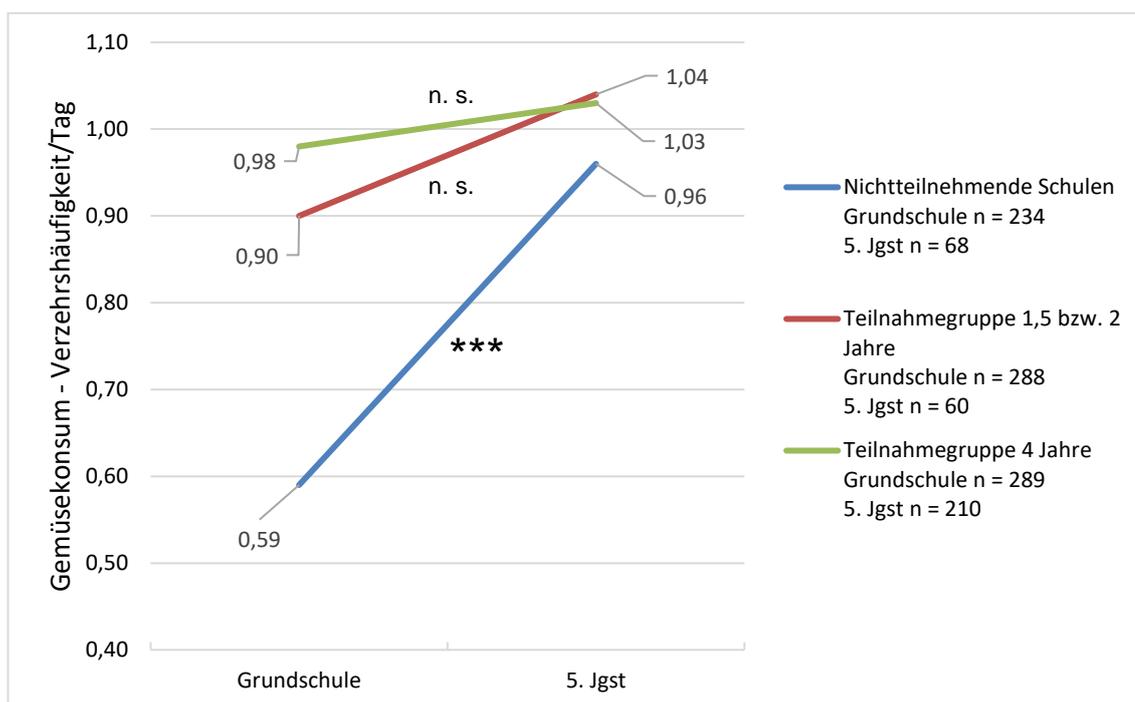
**Tabelle 30: reiner Obstkonsum-Varianzanalyse und nichtparametrische Tests**

Obst-VZ	Grundschule	5. Jgst	p - Wert
Nichtteilnehmende Schulen	0,69	0,91	0,124
Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre	0,80	0,98	0,295
Teilnahmegruppe 4 Jahre	0,97	0,92	0,544
p - Wert	0,002	0,922	

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

### Reiner Gemüsekonsum

In Abb. 17 ist der reine Gemüsekonsum für das Modell der Nachhaltigkeit dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kinder der Grundschule der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 0,59 mal (SD: 0,73) Gemüse verzehrten und die Kinder der 5. Jgst der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 0,96 mal (SD: 0,66). Die Kinder der Grundschule, die 1,5 Jahre am SFP teilgenommen haben, verzehrten durchschnittlich 0,90 mal (SD: 0,86) Gemüse, während Kinder der 5. Jgst der Teilnahmegruppe 2 Jahre 1,04 mal (SD: 0,91) Gemüse durchschnittlich konsumierten. Die Kinder der Grundschule, die 4 Jahre am SFP teilgenommen haben, verzehrten durchschnittlich 0,98 mal (SD: 0,95) Gemüse, während Kinder der 5. Jgst, die 4 Jahre am SFP teilgenommen haben, 1,03 mal (SD: 0,87) Gemüse zu sich nahmen.



**Abb. 17: Reiner Gemüsekonsum (Mittelwert) der Kinder pro Tag - Vergleich zwischen Grundschule und fünfter Jgst**

\*  $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

### Varianzanalyse Grundschule (reiner Gemüsekonsum)

Innerhalb der Grundschule (Tabelle 31) ergab die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test statistisch signifikante Unterschiede zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre) (beide  $p < 0,001$ ). Dagegen wurde zwischen den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre) statistisch kein signifikanter Unterschied festgestellt.

### Varianzanalyse 5. Jgst (reiner Gemüsekonsum)

Innerhalb der 5. Jgst (Tabelle 31) ergab die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test statistisch keine signifikanten Unterschiede zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden teilnehmenden Schulen (2 und 4 Jahre).

### Nichtparametrische Tests zwischen Grundschule und 5. Jgst (reiner Gemüsekonsum)

Innerhalb der nichtteilnehmenden Schulen (Tabelle 31) besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule und 5. Jgst ( $p < 0,001$ ). Innerhalb der Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre besteht statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule und der 5. Jgst ( $p = 0,275$ ). Innerhalb der Teilnahmegruppe

4 Jahre besteht statistisch kein signifikanter Unterschied zwischen der Grundschule und der 5. Jgst ( $p = 0,334$ ).

**Tabelle 31: Reiner Gemüsekonsum-Varianzanalyse und nichtparametrische Tests**

Gemüse-VZ	Grundschule	5. Jgst	p - Wert
Nichtteilnehmende Schulen	0,59	0,96	< 0,001
Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre	0,90	1,04	0,275
Teilnahmegruppe 4 Jahre	0,98	1,03	0,334
p - Wert	< 0,001	0,793	

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

### 6.3.2 Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen

In Tabelle 32 und Tabelle 33 wird die deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen, getrennt nach nichtteilnehmenden Schulen, Teilnahmegruppe 1,5 bzw. 2 Jahre und Teilnahmegruppe 4 Jahre ausgegeben und zwischen Grundschule und 5. Jgst unterschieden.

**Tabelle 32: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Nachhaltigkeitsanalyse bei den Grundschulen (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable)**

	Grundschule Nichtteilnehmende Schulen				Grundschule Teilnahmegruppe 1,5 Jahre				Grundschule Teilnahmegruppe 4 Jahre			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Wissen OG	234	15	24	21,47 (SD: 2,02)	287	13	24	21,45 (SD: 2,21)	289	11	24	20,93 (SD: 2,59)
Wissensfrage OG	229	0	1	0,11 (SD: 0,32)	279	0	1	0,16 (SD: 0,37)	281	0	1	0,18 (SD: 0,39)
Präferenz Obst	233	1	5	4,68 (SD: 0,62)	288	1	5	4,68 (SD: 0,64)	288	1	5	4,64 (SD: 0,64)
Präferenz Gemüse	233	1	5	3,89 (SD: 0,94)	288	1	5	3,67 (SD: 1,09)	288	1	5	3,90 (SD: 0,98)
Image Obst	231	1	5	4,07 (SD: 1,01)	286	1	5	4,17 (SD: 1,14)	285	1	5	4,18 (SD: 1,02)
Image Gemüse	229	1	5	3,71 (SD: 1,07)	286	1	5	3,81 (SD: 1,21)	287	1	5	3,71 (SD: 1,05)
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	213	1	5	3,04 (SD: 0,82)	250	1	5	3,05 (SD: 0,88)	283	1	5	3,02 (SD: 0,87)
OG-Konsum Eltern	214	0,28	8,5	3,16 (SD: 1,65)	248	0,34	8,78	3,30 (SD: 1,97)	280	0	8,03	3,09 (SD: 1,72)
Wissen Eltern	217	0	8	6,71 (SD: 1,53)	252	0	8	6,17 (SD: 1,84)	289	0	8	6,28 (SD: 1,65)
Wissensfrage OG, Eltern	212	0	1	0,38 (SD: 0,49)	247	0	1	0,27 (SD: 0,45)	284	0	1	0,29 (SD: 0,45)
Mädchen	234	0	1	0,51 (SD: 0,50)	288	0	1	0,48 (SD: 0,50)	289	0	1	0,50 (SD: 0,50)
Alter Kinder	234	9	15	9,85 (SD: 0,63)	288	9	11	9,83 (SD: 0,52)	289	9	12	9,97 (SD: 0,51)
BMI Eltern	176	17,8	51,9	23,50 (SD: 3,77)	199	17,1	61,7	23,75 (SD: 4,56)	215	13,3	44,7	23,25 (SD: 3,47)
Haushaltsgröße	212	2	9	4,18 (SD: 1,06)	247	2	9	4,14 (SD: 0,92)	287	2	12	4,24 (SD: 1,13)
Migration	210	0	1	0,11 (SD: 0,32)	247	0	1	0,28 (SD: 0,45)	285	0	1	0,34 (SD: 0,47)
Niedriger Schulabschluss, Eltern	200	0	1	0,13 (SD: 0,33)	240	0	1	0,22 (SD: 0,42)	260	0	1	0,31 (SD: 0,46)
Mittlerer Schulabschluss, Eltern	200	0	1	0,34 (SD: 0,47)	240	0	1	0,36 (SD: 0,48)	260	0	1	0,40 (SD: 0,49)
Hoher Schulabschluss, Eltern	200	0	1	0,54 (SD: 0,50)	240	0	1	0,42 (SD: 0,49)	260	0	1	0,29 (SD: 0,45)
Niedriges Einkommen, Eltern	168	0	1	0,15 (SD: 0,36)	164	0	1	0,23 (SD: 0,42)	187	0	1	0,33 (SD: 0,47)
Mittleres Einkommen, Eltern	168	0	1	0,23 (SD: 0,42)	164	0	1	0,30 (SD: 0,46)	187	0	1	0,28 (SD: 0,45)
Hohes Einkommen, Eltern	168	0	1	0,61 (SD: 0,49)	164	0	1	0,47 (SD: 0,50)	187	0	1	0,39 (SD: 0,49)

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

**Tabelle 33: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen der Nachhaltigkeitsanalyse bei der 5. Jgst (OG-Konsum der Kinder ist abhängige Variable)**

	5. Klasse Nichtteilnehmende Schulen				5. Klasse Teilnahmezugruppe 2 Jahre				5. Klasse Teilnahmezugruppe 4 Jahre			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Wissen OG	68	14	24	21,71 (SD: 2,31)	60	16	24	22,22 (SD: 2,07)	210	7	24	21,90 (SD: 2,20)
Wissensfrage OG	67	0	1	0,16 (SD: 0,37)	59	0	1	0,14 (SD: 0,35)	209	0	1	0,15 (SD: 0,36)
Präferenz Obst	68	2	5	4,60 (SD: 0,60)	60	2	5	4,70 (SD: 0,59)	209	1	5	4,58 (SD: 0,76)
Präferenz Gemüse	68	1	5	3,68 (SD: 0,92)	60	1	5	3,80 (SD: 0,84)	209	1	5	3,84 (SD: 0,91)
Image Obst	66	1	5	4,14 (SD: 0,91)	59	1	5	4,36 (SD: 0,92)	210	1	5	4,14 (SD: 0,93)
Image Gemüse	66	1	5	3,70 (SD: 0,88)	59	1	5	3,85 (SD: 0,98)	209	1	5	3,82 (SD: 0,98)
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	85	0	4	1,89 (SD: 0,91)	67	1	4	2,19 (SD: 0,74)	246	0	4	1,98 (SD: 0,85)
OG-Konsum Eltern	85	0,35	7,25	2,86 (SD: 1,65)	66	0,75	8,25	2,71 (SD: 1,32)	244	0,53	8,28	2,98 (SD: 1,53)
Wissen Eltern	69	4	8	6,74 (SD: 1,17)	54	4	8	6,94 (SD: 1,09)	200	4	8	7,01 (SD: 0,95)
Wissensfrage OG, Eltern	85	0	1	0,31 (SD: 0,46)	66	0	1	0,32 (SD: 0,47)	246	0	1	0,33 (SD: 0,47)
Mädchen	68	0	1	0,53 (SD: 0,50)	60	0	1	0,52 (SD: 0,50)	210	0	1	0,54 (SD: 0,50)
Alter Kinder	68	10	12	10,90 (SD: 0,52)	60	10	13	10,98 (SD: 0,57)	210	10	12	10,89 (SD: 0,47)
BMI Eltern	75	17	58,1	25,86 (SD: 7,09)	52	20,2	37,3	26,18 (SD: 5,04)	219	17,3	42,9	25,31 (SD: 5,23)
Haushaltsgröße	84	2	9	4,20 (SD: 1,05)	66	2	10	4,41 (SD: 1,20)	244	2	8	4,13 (SD: 0,97)
Migration	81	0	1	0,25 (SD: 0,43)	63	0	1	0,27 (SD: 0,45)	241	0	1	0,21 (SD: 0,41)
Niedriger Schulabschluss, Eltern	76	0	1	0,24 (SD: 0,43)	61	0	1	0,16 (SD: 0,37)	234	0	1	0,24 (SD: 0,43)
Mittlerer Schulabschluss, Eltern	76	0	1	0,50 (SD: 0,50)	61	0	1	0,46 (SD: 0,50)	234	0	1	0,47 (SD: 0,50)
Hoher Schulabschluss, Eltern	76	0	1	0,26 (SD: 0,44)	61	0	1	0,38 (SD: 0,49)	234	0	1	0,29 (SD: 0,45)
Niedriges Einkommen, Eltern	60	0	1	0,27 (SD: 0,45)	43	0	1	0,16 (SD: 0,37)	170	0	1	0,25 (SD: 0,44)
Mittleres Einkommen, Eltern	60	0	1	0,28 (SD: 0,45)	43	0	1	0,42 (SD: 0,50)	170	0	1	0,25 (SD: 0,43)
Hohes Einkommen, Eltern	60	0	1	0,45 (SD: 0,50)	43	0	1	0,42 (SD: 0,50)	170	0	1	0,50 (SD: 0,50)

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

### 6.3.3 Regressionsmodell des OG-Konsums

In Tabelle 34 und Tabelle 35 werden die Ergebnisse zu den Modellen des nachhaltigen Effektes des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder aufgezeigt. Zentraler Bestandteil des Modells sind somit die Haupteffekte der beiden Variablen „SFP2“, „SFP4“ und „5. Klasse“ sowie die beiden Interaktionseffekte „SFP2 x 5. Klasse“ und „SFP4 x 5. Klasse“. Alle fünf Koeffizienten werden in der Ergebnismaske beschrieben, da sie in der späteren Interpretation wichtiger Bestandteil sind. Des Weiteren wurden weitere Variablen als Kontrollvariablen hinzugefügt, um einen möglichst genauen Koeffizienten für die Haupteffekte „SFP2“, „SFP4“ und „5. Klasse“ sowie den beiden Interaktionseffekten „SFP2 x 5. Klasse“ und SFP4 x 5. Klasse zu erzielen. Alle signifikanten Kontrollvariablen werden beschrieben.

#### Modell Kinder Individual (1)

In der ersten Spalte sind die Koeffizienten des Modells „Kinder individual (1)“ aufgelistet. Auf das Zufügen von weiteren Kontrollvariablen wurde verzichtet. Die Koeffizienten der Interaktionsterme SFP2 x 5. Klasse und SFP4 x 5. Klasse sind beide negativ. Jedoch ist nur der Interaktionsterm SFP4 x 5. Klasse statistisch signifikant (-0,580;  $p = 0,005$ ). Des Weiteren sind die Koeffizienten für SFP2 (0,412;  $p < 0,001$ ), SFP4 (0,665;  $p < 0,001$ ) und 5. Klasse (0,581;  $p = 0,001$ ) positiv und ebenfalls statistisch signifikant.

#### Modell Kinder Individual (2)

Das Modell „Kinder Individual (2)“ in der zweiten Spalte ist die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit weiteren Individualvariablen als Kontrollvariablen. Die Koeffizienten der Interaktionsterme SFP2 x 5. Klasse und SFP4 x 5. Klasse sind beide negativ. Jedoch ist nur der Interaktionsterm SFP4 x 5. Klasse statistisch signifikant (-0,912;  $p = 0,001$ ). Des Weiteren sind die Koeffizienten für SFP2 (0,451;  $p = 0,001$ ), SFP4 (0,794;  $p < 0,001$ ) und 5. Klasse (0,651;  $p = 0,006$ ) positiv und ebenfalls statistisch signifikant. Außerdem sind die Koeffizienten für Wissen der Kinder (0,062;  $p = 0,005$ ) und Präferenz für Obst (0,289) und Gemüse (0,270) (beide;  $p < 0,001$ ) positiv und statistisch signifikant. Des Weiteren sind die Koeffizienten für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,459;  $p < 0,001$ ) und das hohe Einkommen der Eltern positiv (0,292;  $p = 0,017$ ) und beide statistisch signifikant. Die weiteren angeführten Koeffizienten der Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

#### Modell Elterliche Modellierung

In der dritten Spalte befindet sich das Modell „Elterliche Modellierung“, was die Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ mit Kontrollvariablen ist, die die Umwelt

zu Hause durch die Eltern beschreiben. Die Koeffizienten der Interaktionsterme SFP2 x 5. Klasse und SFP4 x 5. Klasse sind beide negativ. Jedoch ist nur der Interaktionsterm SFP4 x 5. Klasse statistisch signifikant (-0,911;  $p = 0,002$ ). Des Weiteren sind die Koeffizienten für SFP2 (0,432;  $p = 0,005$ ), SFP4 (0,816;  $p < 0,001$ ) und 5. Klasse (0,614;  $p = 0,024$ ) positiv und ebenfalls statistisch signifikant. Außerdem sind die Koeffizienten für das Geschlecht (Mädchen) (0,636;  $p < 0,001$ ) und Alter der Kinder (0,225;  $p = 0,026$ ) positiv und statistisch signifikant. Zudem sind die Koeffizienten des OG-Konsums der Eltern (0,125;  $p < 0,001$ ) sowie das hohe Einkommen der Eltern (0,301;  $p = 0,022$ ) positiv und statistisch signifikant. Die angeführten Koeffizienten der weiteren Kontrollvariablen sind dagegen statistisch nicht signifikant.

**Tabelle 34: Nachhaltigkeitsanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums**

	Kinder Individual (1)	Kinder Individual (2)	Elterliche Modellierung
SFP 2 Jahre	0,412*** (0,105)	0,451** (0,138)	0,432** (0,154)
SFP 4 Jahre	0,665*** (0,110)	0,794*** (0,142)	0,816*** (0,158)
5. Klasse	0,581*** (0,166)	0,651** (0,237)	0,614* (0,272)
SFP 2 Jahre x 5. Klasse	-0,263 (0,246)	-0,422 (0,325)	-0,219 (0,363)
SFP 4 Jahre x 5. Klasse	-0,580** (0,208)	-0,912*** (0,270)	-0,911** (0,293)
Wissen OG		0,062** (0,022)	
Wissensfrage OG (Kinder)		0,019 (0,151)	
Präferenz Obst		0,289*** (0,071)	
Präferenz Gemüse		0,270*** (0,056)	
Image Obst		0,015 (0,066)	
Image Gemüse		-0,107 (0,060)	

**Tabelle 35: Nachhaltigkeitsanalyse – Regressionsmodelle des OG-Konsums (Fortsetzung von Tabelle 34)**

	Kinder Individual (1)	Kinder Individual (2)	Elterliche Modellierung
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause			0,094 (0,065)
OG-Konsum Eltern			0,125*** (0,331)
Wissen Eltern			0,053 (0,045)
Wissensfrage OG (Eltern)			-0,092 (0,116)
Mädchen		0,459*** (0,097)	0,636*** (0,104)
Alter Kinder		0,149 (0,085)	0,225* (0,101)
BMI Eltern		-0,017 (0,011)	-0,015 (0,012)
Haushaltsgröße		0,009 (0,050)	-0,001 (0,052)
Migration		-0,089 (0,121)	-0,126 (0,137)
Niedriger Schulabschluss		-0,048 (0,152)	0,067 (0,156)
Hoher Schulabschluss		0,123 (0,110)	0,078 (0,121)
Niedriges Einkommen		-0,178 (0,145)	-0,119 (0,159)
Hohes Einkommen		0,292* (0,122)	0,301* (0,131)
Konstante	1,286*** (0,075)	-3,525** (0,977)	-1,991 (1,147)
R-Quadrat	0,039	0,230	0,173
Anzahl der Beobachtungen	1149	600	571
Korrektur für Heteroskedastizität	Ja	Ja	Nein

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001

Quelle: Eigene Erhebung, 2015 und 2016

## 6.4 Effekt des SFPs auf die OG-Umwelt zu Hause

### 6.4.1 Abhängige Variablen

Aufgrund der Ergebnisse der exploratorischen und konfirmatorischen Faktorenanalyse in Kapitel 6.1 wurden vier Faktoren identifiziert und in den weiteren Analysen als abhängige Variablen verwendet. Die Items, die die jeweiligen abhängigen Faktoren (abhängigen Variablen; fett gedruckt) messen, sind in Tabelle 36 aufgelistet. Die Analysen beziehen sich jetzt wieder auf die Daten der Kinder in der 3. und 4. Jgst.

**Tabelle 36: Struktur der abhängigen Variablen für die Längs- und Querschnittanalyse (Effekt des SFPs auf die OG-Umwelt der Kinder zu Hause)**

#### **Verfügbarkeit von OG zu Hause**

*Daheim ist immer Obst und Gemüse zum Essen da.*

*Daheim gibt es Obst zum Nachtisch.*

*Daheim gibt es Gemüse zu jeder Mahlzeit.*

*Meine Eltern kaufen das Obst und Gemüse, was ich gerne mag.*

#### **Zugänglichkeit von OG zu Hause (2)**

*Daheim kann ich mir Obst einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir Gemüse einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir aufgeschnittenes Gemüse aus dem Kühlschrank nehmen.*

*Daheim kann ich mir frisches Obst aus der Obstschale oder vom Tisch nehmen.*

#### **Physikalische Umwelt zu Hause (3)**

*Daheim ist immer Obst und Gemüse zum Essen da.*

*Daheim kann ich mir Obst einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir Gemüse einfach so zwischendurch nehmen.*

*Daheim kann ich mir aufgeschnittenes Gemüse aus dem Kühlschrank nehmen.*

*Daheim kann ich mir frisches Obst aus der Obstschale oder vom Tisch nehmen.*

*Meine Eltern kaufen das Obst und Gemüse, was ich gerne mag.*

#### **Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG (4)**

*Meine Eltern ermutigen mich, mehr Obst zu essen.*

*Meine Eltern ermutigen mich, mehr Gemüse zu essen.*

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### 6.4.2 Variablenbeschreibung

In Tabelle 37 finden sich die Variablen mit ihrer Beschreibung für die Längs- und Querschnittanalyse. Alle Variablen werden in den Modellen der Längs- und/oder Querschnittanalyse verwendet. Zu beachten ist, dass die Variablen „SFP“ und „Zeit“ jedoch nur in der Längsschnittanalyse verwendet wurden. Die Variablen „Nichtteilnehmende Schulen“, „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ wurden jedoch nur in der Querschnittanalyse verwendet. Im Rahmen der Längsschnittanalyse wurden die deskriptive Statistik gebildet, Vergleiche mit nichtparametrischen Tests dargestellt sowie lineare und quadratische Regression gerechnet.

Die Variablen „Nichtteilnehmende Schulen“, „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ wurden jedoch nur in der Querschnittanalyse verwendet. Dazu wurden ebenso die deskriptive Statistik gebildet, Vergleiche mit Varianzanalysen und Post-hoc Tests dargestellt sowie lineare und quadratische Regression gerechnet. In der vorliegenden Studie stellt die Wahrnehmung der OG-Umwelt zu Hause, dargestellt mit vier Variablen (siehe Tabelle 36), die abhängige Variable dar. Zudem wurden weitere Umwelteinflüsse als Kontrollvariablen in den Modellen berücksichtigt.

**Tabelle 37: Variablenbeschreibung (Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause)**

Variable	Variablenbeschreibung
SFP	Dummy-Variable; 1 = Schulfruchtprogramm, 0 = kein Schulfruchtprogramm
Zeit	Dummy-Variable; 1 = Folgerhebung, 0 = Basiserhebung
Nichtteilnehmende Schulen	Schulen, die nicht am Schulfruchtprogramm teilgenommen haben
Teilnahmegruppe 1,5 Jahre	Schulen, die 1,5 Jahre am Schulfruchtprogramm teilgenommen haben
Teilnahmegruppe 4 Jahre	Schulen, die 4 Jahre am Schulfruchtprogramm teilgenommen haben
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	Anzahl der gemeinsamen Essen zu Hause
Geschlecht Kinder	Dummy-Variable; 1 = Mädchen, 0 = Jungen
Alter Kinder	Alter der Kinder
BMI Eltern	Body Mass Index der Eltern
Haushaltsgröße	Anzahl der Familienmitglieder zu Hause
Migration	Dummy-Variable; 1 = Migrationshintergrund, 0 = kein Migrationshintergrund
Niedriger Schulabschluss, Eltern kein Abschluss, Mittelschulabschluss	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Mittlerer Schulabschluss, Eltern Realschulabschluss	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Hoher Schulabschluss, Eltern Abitur, Fachabitur	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Niedriges Einkommen, Eltern 0 - 2000€	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Mittleres Einkommen, Eltern 2000 - 3000€	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung
Hohes Einkommen, Eltern mehr als 3000€	Dummy-Variable; 1 = Beobachtung, 0 = keine Beobachtung

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### **6.4.3 Modell Längsschnittanalyse**

#### **6.4.3.1 Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen**

In Tabelle 38 werden die Ergebnisse der deskriptiven Statistik der abhängigen Variablen „Wahrnehmung der Verfügbarkeit“, „Zugänglichkeit“, „physikalischen Umwelt zu Hause von OG“ und „Elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“ der Kinder im Längsschnittvergleich dargestellt.

#### **Deskriptive Statistik und nichtparametrische Tests**

##### **Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause**

Bei den neuteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder in der Basiserhebung die Verfügbarkeit von OG durchschnittlich mit einem Wert von 10,99 (SD: 2,43) wahr. In der Folgerhebung (1,5 Jahre) steigerte sich die Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG durchschnittlich auf einen Wert von 11,60 (SD: 2,22). Der nichtparametrische Test ( $n = 279$ ) zeigt im Verlauf der Basis- und Folgerhebung einen statistisch signifikanten Unterschied ( $p < 0,001$ ). Bei den nichtteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder bei der Wahrnehmung hinsichtlich der Verfügbarkeit von OG in der Basiserhebung einen durchschnittlichen Wert von 11,54 (SD: 2,44) an. In der Folgerhebung steigerten sich die Kinder statistisch signifikant ( $p = 0,046$ ;  $n = 225$ ) auf einen durchschnittlichen Wert von 11,86 (SD: 2,28).

##### **Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG zu Hause**

Bei den neuteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder in der Basiserhebung die Zugänglichkeit von OG durchschnittlich 11,17 (SD: 2,98) wahr und diese steigerte sich in der Folgerhebung auf durchschnittlich 12,35 (SD: 2,78). Der nichtparametrische Test ( $n = 279$ ) zeigt im Verlauf der Basis- und Folgerhebung einen statistisch signifikanten Unterschied ( $p < 0,001$ ). Bei den nichtteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder in der Basiserhebung die Zugänglichkeit von OG durchschnittlich mit 11,14 (SD: 3,12) wahr und diese steigerten sich in der Folgerhebung statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ;  $n = 221$ ) auf durchschnittlich 12,22 (SD: 2,62).

##### **Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause**

Bei den neuteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder in der Basiserhebung die physikalische Umwelt durchschnittlich mit 17,68 (SD: 3,78) wahr. In der Folgerhebung steigerten sich diese statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ;  $n = 274$ ) auf einen Wert von durchschnittlich 19,22 (SD: 3,47). Bei den nichtteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder in der Basiserhebung die physikalische Umwelt durchschnittlich mit 17,80 (SD:

---

3,96) wahr und diese steigerte sich in der Folgerhebung statistisch signifikant ( $p < 0,001$ ;  $n = 219$ ) auf einen durchschnittlichen Wert von 19,23 (SD: 3,27).

### **Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause**

Bei den neuteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder in der Basiserhebung die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG durchschnittlich 3,99 (SD: 1,99) wahr. In der Folgerhebung verzeichneten die Kinder einen statistisch signifikanten Rückgang ( $p = 0,002$ ;  $n = 283$ ) auf einen durchschnittlichen Wert von 3,62 (SD: 1,95). Bei den nichtteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder in der Basiserhebung die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG durchschnittlich 4,13 (SD: 2,10) wahr. Jedoch wurde in der Folgerhebung ein statistisch signifikanter Rückgang ( $p = 0,011$ ) ( $n = 228$ ) auf einen durchschnittlichen Wert von 3,68 (SD: 1,82) festgestellt.

**Tabelle 38: Mittlere Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause der Kinder bei der Längsschnittanalyse**

	Neuteilnehmende Schulen							
	Basiserhebung				Folgerhebung			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Verfügbarkeit von OG	313	4	16	10,99 (SD: 2,43)	283	6	16	11,60 (SD: 2,22)
Zugänglichkeit von OG	311	4	16	11,17 (SD: 2,98)	285	4	16	12,35 (SD: 2,78)
Physikalische Umwelt von OG	309	7	24	17,68 (SD: 3,78)	282	8	24	19,22 (SD: 3,47)
Elterliche Ermutigung	313	2	8	3,99 (SD: 1,99)	287	2	8	3,62 (SD: 1,95)
	Nichtteilnehmende Schulen							
	Basiserhebung				Folgerhebung			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Verfügbarkeit von OG	239	4	16	11,54 (SD: 2,44)	231	4	16	11,86 (SD: 2,28)
Zugänglichkeit von OG	237	4	16	11,14 (SD: 3,12)	229	5	16	12,22 (SD: 2,62)
Physikalische Umwelt von OG	235	7	24	17,80 (SD: 3,96)	229	8	24	19,23 (SD: 3,27)
Elterliche Ermutigung	241	2	8	4,13 (SD: 2,10)	232	2	8	3,68 (SD: 1,82)

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

#### 6.4.3.2 Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen

In Tabelle 39 wird die deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen, getrennt nach neu- und nichtteilnehmenden Schulen, ausgegeben.

**Tabelle 39: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen in der Längsschnittanalyse (Umwelt von OG der Kinder zu Hause sind abhängige Variablen)**

	Neuteilnehmende Schulen				Nichtteilnehmende Schulen			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	566	1	5	3,06 (SD: 0,86)	458	1	5	3,07 (SD: 0,84)
Geschlecht Kinder	605	0	1	0,50 (SD: 0,50)	478	0	1	0,51 (SD: 0,50)
Alter Kinder	603	8	11	9,15 (SD: 0,84)	477	8	15	9,24 (SD: 0,87)
BMI Eltern	456	16,7	61,7	23,74 (SD: 4,08)	365	17,8	59,5	23,53 (SD: 4,30)
Haushaltsgröße	560	2	9	4,15 (SD: 0,93)	454	2	9	4,17 (SD: 1,05)
Migration	554	0	1	0,29 (SD: 0,46)	448	0	1	0,11 (SD: 0,32)
Niedriger Schulabschluss, Eltern	539	0	1	0,24 (SD: 0,43)	440	0	1	0,13 (SD: 0,34)
Mittlerer Schulabschluss, Eltern	539	0	1	0,37 (SD: 0,48)	440	0	1	0,33 (SD: 0,47)
Hoher Schulabschluss, Eltern	539	0	1	0,39 (SD: 0,49)	440	0	1	0,54 (SD: 0,50)
Niedriges Einkommen, Eltern	380	0	1	0,28 (SD: 0,45)	345	0	1	0,16 (SD: 0,37)
Mittleres Einkommen, Eltern	380	0	1	0,29 (SD: 0,46)	345	0	1	0,24 (SD: 0,43)
Hohes Einkommen, Eltern	380	0	1	0,43 (SD: 0,50)	345	0	1	0,59 (SD: 0,49)

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

### 6.4.3.3 Regressionsmodelle für die OG-Umwelt zu Hause

In Tabelle 40 werden die Ergebnisse der Längsschnittanalyse zu den Modellen der Wahrnehmung der Kinder hinsichtlich der Umwelt zu Hause aufgezeigt. Zentraler Gegenstand des Modells ist die Beleuchtung der Kausalität zwischen dem Bayerischen SPF über die Zeit zwischen der Basis- und Folgerhebung sowie den einzelnen abhängigen Variablen, die die Umwelt zu Hause darstellen. Die Elemente des Modells sind die Haupteffekte der beiden Variablen „SFP“ und „Zeit“ sowie der Interaktionseffekt „SFP x Zeit“. Alle drei Koeffizienten werden in der Ergebnismaske beschrieben, da sie in der späteren Interpretation wichtiger Bestandteil sind. Des Weiteren wurden weitere Kontrollvariablen hinzugefügt, um einen möglichst genauen Koeffizienten für die beiden Haupteffekte „SFP“ und „Zeit“ sowie den Interaktionseffekt „SFP x Zeit“ zu bekommen. Trotzdem werden alle signifikanten Kontrollvariablen beschrieben. Im Unterschied zu den vorherigen Kapiteln sind in der ersten Zeile der folgenden Tabellen nicht die Namen der Modelle aufgezeigt, sondern die abhängigen Variablen. Folglich wurde für Modelle mit den abhängigen Variablen „Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG“, „Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG“, „Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause“ und „Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung für OG-Konsum“ gerechnet. Zudem wurden weitere Umwelteinflüsse als Kontrollvariablen in den Modellen berücksichtigt.

#### Modell Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause

In der ersten Spalte sind die Koeffizienten für das Modell der „Wahrnehmung der Kinder für Verfügbarkeit von OG“ aufgelistet. Der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit ist positiv, aber statistisch nicht signifikant (0,384;  $p = 0,303$ ). Des Weiteren sind auch die Koeffizienten für SFP (-0,410;  $p = 0,141$ ) und Zeit (-0,063;  $p = 0,847$ ) negativ, jedoch statistisch nicht signifikant. Jedoch ist der Koeffizient für die gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause positiv und statistisch signifikant (0,212;  $p = 0,056$ ). Des Weiteren sind die Koeffizienten für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,589;  $p = 0,002$ ) und für das Alter der Kinder positiv (0,349;  $p = 0,051$ ) und beide statistisch signifikant. Zudem ist der Koeffizient für die Haushaltsgröße (-1,097;  $p = 0,012$ ) negativ und der Koeffizient für den quadratischen Term Haushaltsgröße<sup>2</sup> (0,109;  $p = 0,021$ ) positiv und beide statistisch signifikant. Außerdem ist der Koeffizient für den niedrigen Schulabschluss der Eltern negativ (-0,602;  $p = 0,052$ ) und der Koeffizient für das hohe Einkommen der Eltern positiv (1,125;  $p < 0,001$ ) und beide sind statistisch signifikant. Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

### **Modell Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG zu Hause**

Bezüglich der „Wahrnehmung von Zugänglichkeit von OG“ in der zweiten Spalte zeigt der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit ebenfalls eine positive Richtung, jedoch keine statistische Signifikanz (0,435;  $p = 0,349$ ). Der Koeffizient für SFP (-0,318;  $p = 0,363$ ) ist negativ und ebenfalls statistisch nicht signifikant. Der Koeffizient für die Zeit (0,815;  $p = 0,046$ ) ist positiv und statistisch signifikant. Zusätzlich ist der Koeffizient für das Alter (-2,492;  $p = 0,042$ ) negativ und für den quadratischen Term Alter<sup>2</sup> (0,141;  $p = 0,017$ ) positiv. Beide sind statistisch signifikant. Demnach wirkt das Alter nicht linear. Außerdem sind die Koeffizienten für die Migration (0,864;  $p = 0,004$ ) und für das hohe Einkommen der Eltern (0,703;  $p = 0,012$ ) positiv und statistisch signifikant. Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

### **Modell Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause**

Hinsichtlich des Modells der „Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG“ in der dritten Spalte ist der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit positiv, aber statistisch nicht signifikant (0,549;  $p = 0,341$ ). Des Weiteren ist der Koeffizient für SFP (-0,458;  $p = 0,301$ ) negativ, jedoch statistisch nicht signifikant sowie der Koeffizient für die Zeit (1,046;  $p = 0,039$ ) positiv, und statistisch signifikant. Außerdem ist der Koeffizient für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,578;  $p = 0,044$ ) positiv und statistisch signifikant. Zudem ist der Koeffizient für das Alter der Kinder (-3,560;  $p = 0,025$ ) negativ und statistisch signifikant sowie der Koeffizient für den quadratischen Term Alter<sup>2</sup> der Kinder (0,204;  $p = 0,008$ ) positiv und statistisch signifikant. Außerdem ist der Koeffizient für die Migration (0,834;  $p = 0,036$ ) positiv und statistisch signifikant. Zudem ist der Koeffizient für den niedrigen Schulabschluss der Eltern negativ (-1,079;  $p = 0,027$ ) und der Koeffizient für das hohe Einkommen der Eltern positiv (1,155;  $p = 0,001$ ) und statistisch signifikant. Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

### **Modell Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause**

Hinsichtlich des Modells der „Elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“ in der vierten Spalte ist der Koeffizient des Interaktionsterms SFP x Zeit positiv, aber statistisch nicht signifikant (0,107;  $p = 0,742$ ). Des Weiteren ist der Koeffizient für SFP (-0,260;  $p = 0,264$ ) negativ und statistisch nicht signifikant, sowie der Koeffizient für die Zeit (-0,579;  $p = 0,052$ ) negativ und statistisch signifikant ist. Des Weiteren ist der Koeffizient für die Haushaltsgröße (-0,202;  $p = 0,013$ ) negativ und der Koeffizient für hohen Schulabschluss der Eltern (0,581;  $p = 0,001$ ) positiv und beide sind statistisch signifikant.

Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

**Tabelle 40: Längsschnittanalyse – Regressionsmodelle der Umwelt von OG der Kinder zu Hause**

Abhängige Variable:	Verfügbarkeit	Zugänglichkeit	Physikalische Umwelt	Elterliche Ermutigung
SFP	-0,410 (0,278)	-0,318 (0,349)	-0,458 (0,443)	-0,260 (0,233)
Zeit	-0,063 (0,328)	0,815* (0,408)	1,046* (0,504)	-0,579* (0,298)
SFP x Zeit	0,384 (0,378)	0,435 (0,464)	0,549 (0,576)	0,107 (0,323)
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	0,212* (0,111)	-0,011 (0,140)	0,007 (0,175)	-0,045 (0,095)
Mädchen	0,589** (0,188)	0,293 (0,231)	0,578* (0,286)	-0,149 (0,162)
Alter Kinder	0,349* (0,179)	-2,492* (1,225)	-3,560* (1,588)	0,155 (0,155)
Alter Kinder <sup>2</sup>		0,141* (0,059)	0,204** (0,077)	
BMI Eltern	-0,011 (0,023)	-0,002 (0,028)	-0,010 (0,035)	0,022 (0,020)
Haushaltsgröße	-1,097* (0,434)	-0,048 (0,141)	-0,152 (0,174)	-0,202* (0,081)
Haushaltsgröße <sup>2</sup>	0,109* (0,264)			
Migration	0,033 (0,263)	0,864** (0,302)	0,834* (0,397)	0,388 (0,225)
Niedriger Schulabschluss	-0,602* (0,309)	-0,577 (0,378)	-1,079* (0,487)	0,196 (0,238)
Hoher Schulabschluss	0,093 (0,224)	-0,023 (0,267)	0,047 (0,334)	0,581** (0,182)
Niedriges Einkommen	-0,005 (0,322)	0,011 (0,384)	-0,058 (0,500)	-0,144 (0,252)
Hohes Einkommen	1,125*** (0,233)	0,703* (0,280)	1,155*** (0,357)	-0,024 (0,197)
Konstante	9,843*** (2,022)	22,037*** (6,482)	33,460*** (8,367)	3,076* (1,423)
R-Quadrat	0,138	0,090	0,122	0,048
Anzahl der Beobachtungen	590	590	586	598
Korrektur für Heteroskedastizität	Ja	Ja	Ja	Ja

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001

Quelle: Eigene Erhebung, 2014 und 2015

## **6.4.4 Modell Querschnittanalyse**

### **6.4.4.1 Deskriptive Statistik der abhängigen Variablen**

In Tabelle 41 werden die Ergebnisse der deskriptiven Statistik der abhängigen Variablen „Wahrnehmung der Verfügbarkeit“, „Zugänglichkeit“, „physikalischen Umwelt zu Hause von OG“ und der „Elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“ der Kinder im Querschnittvergleich dargestellt.

#### **Deskriptive Statistik**

##### **Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause**

Bei den nichtteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder bei der Wahrnehmung hinsichtlich der Verfügbarkeit von OG einen durchschnittlichen Wert von 11,86 (SD: 2,28) an. Bei der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre betrug der Wert durchschnittlich 11,60 (SD: 2,22). Bei der Teilnahmegruppe 4 Jahre nahmen die Kinder die Verfügbarkeit von OG durchschnittlich mit 11,85 (SD: 2,40) wahr.

##### **Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG zu Hause**

Bei den nichtteilnehmenden Schulen verzeichneten die Kinder bei der Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG einen durchschnittlichen Wert von 12,22 (SD: 2,62). Bei der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre lag die Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG bei einem durchschnittlichen Wert von 12,35 (SD: 2,78). Bei der Teilnahmegruppe 4 Jahre lag die Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG bei einem durchschnittlichen Wert von 12,73 (SD: 2,69).

##### **Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause**

Bei den nichtteilnehmenden Schulen nahmen die Kinder die physikalische Umwelt von OG mit einem durchschnittlichen Wert von 19,23 (SD: 3,27) wahr. Bei der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre verzeichneten die Kinder bei der Wahrnehmung der physikalischen Umwelt einen durchschnittlichen Wert von 19,22 (SD: 3,47). Bei der Teilnahmegruppe 4 Jahre verzeichneten die Kinder bei der Wahrnehmung der physikalischen Umwelt einen durchschnittlichen Wert von 19,64 (SD: 3,47).

##### **Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause**

Bei den nichtteilnehmenden Schulen verzeichneten die Kinder bei der Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG einen durchschnittlichen Wert von 3,68 (SD: 1,82). Bei der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre nahmen die Kinder die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG durchschnittlich mit einem Wert von 3,62 (SD: 1,95)

wahr. Bei der Teilnahmegruppe 4 Jahre nahmen die Kinder die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG durchschnittlich mit einem Wert von 4,17 (SD: 2,16) wahr.

### **Varianzanalyse und Post-hoc Test**

Die zugehörigen Varianzanalysen mit anschließendem Post-hoc Test zeigen bei der Wahrnehmung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und der physikalischen Umwelt von OG statistisch keine signifikanten Unterschiede. Eine Ausnahme bildet die Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG. Es wurde ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,014$ ) zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und der Teilnahmegruppe 4 Jahre festgestellt. Außerdem wurde ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,004$ ) zwischen der Teilnahmegruppe 4 Jahre und der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre festgestellt.

**Tabelle 41: Mittlere Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause bei der Querschnittanalyse**

Nichtteilnehmende Schulen				
	N	Min	Max	Mittelwert
Verfügbarkeit von OG	231	4	16	11,86 (SD: 2,28)
Zugänglichkeit von OG	229	5	16	12,22 (SD: 2,62)
Physikalische Umwelt von OG	229	8	24	19,23 (SD: 3,27)
Elterliche Ermutigung	232	2	8	3,68 (SD: 1,82)
Teilnahmegruppe 1,5 Jahre				
	N	Min	Max	Mittelwert
Verfügbarkeit von OG	283	6	16	11,60 (SD: 2,22)
Zugänglichkeit von OG	285	4	16	12,35 (SD: 2,78)
Physikalische Umwelt von OG	282	8	24	19,22 (SD: 3,47)
Elterliche Ermutigung	287	2	8	3,62 (SD: 1,95)
Teilnahmegruppe 4 Jahre				
	N	Min	Max	Mittelwert
Verfügbarkeit von OG	288	5	16	11,85 (SD: 2,40)
Zugänglichkeit von OG	287	4	16	12,73 (SD: 2,69)
Physikalische Umwelt von OG	287	8	24	19,64 (SD: 3,47)
Elterliche Ermutigung	288	2	8	4,17 (SD: 2,16)

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

#### 6.4.4.2 Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen

In Tabelle 42 wird die deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen, getrennt nach nichtteilnehmenden Schulen, Teilnahmegruppe 1,5 Jahre und der Teilnahmegruppe 4 Jahre, ausgegeben.

**Tabelle 42: Deskriptive Statistik der unabhängigen Variablen in der Querschnittanalyse (Umwelt von OG der Kinder zu Hause sind abhängige Variablen)**

	Nichtteilnehmende Schulen				Teilnahmegruppe 1,5 Jahre				Teilnahmegruppe 4 Jahre			
	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert	N	Min	Max	Mittelwert
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	213	1	5	3,04 (SD: 0,82)	250	1	5	3,05 (SD: 0,88)	283	1	5	3,02 (SD: 0,87)
Geschlecht Kinder	234	0	1	0,51 (SD: 0,50)	288	0	1	0,48 (SD: 0,50)	289	0	1	0,50 (SD: 0,50)
Alter Kinder	234	9	15	9,85 (SD: 0,63)	288	9	11	9,83 (SD: 0,52)	289	9	12	9,97 (SD: 0,51)
BMI Eltern	176	17,8	51,9	23,50 (SD: 3,77)	199	17,1	61,7	23,75 (SD: 4,56)	215	13,3	44,7	23,25 (SD: 3,47)
Haushaltsgröße	212	2	9	4,18 (SD: 1,06)	247	2	9	4,14 (SD: 0,92)	287	2	12	4,24 (SD: 1,13)
Migration	210	0	1	0,11 (SD: 0,32)	247	0	1	0,28 (SD: 0,45)	285	0	1	0,34 (SD: 0,47)
Niedriger Schulabschluss, Eltern	201	0	1	0,12 (SD: 0,33)	241	0	1	0,22 (SD: 0,42)	263	0	1	0,30 (SD: 0,46)
Mittlerer Schulabschluss, Eltern	201	0	1	0,34 (SD: 0,47)	241	0	1	0,36 (SD: 0,48)	263	0	1	0,41 (SD: 0,49)
Hoher Schulabschluss, Eltern	201	0	1	0,54 (SD: 0,50)	241	0	1	0,42 (SD: 0,49)	263	0	1	0,29 (SD: 0,45)
Niedriges Einkommen, Eltern	168	0	1	0,15 (SD: 0,36)	164	0	1	0,23 (SD: 0,42)	187	0	1	0,33 (SD: 0,47)
Mittleres Einkommen, Eltern	168	0	1	0,23 (SD: 0,42)	164	0	1	0,30 (SD: 0,46)	187	0	1	0,28 (SD: 0,45)
Hohes Einkommen, Eltern	168	0	1	0,61 (SD: 0,49)	164	0	1	0,47 (SD: 0,50)	187	0	1	0,39 (SD: 0,49)

Quelle: Eigene Erhebung, 2015

#### **6.4.4.3 Regressionsmodelle für die OG-Umwelt zu Hause**

In Tabelle 43 werden die Ergebnisse der Querschnittanalyse zu den Modellen der Wahrnehmung der Kinder hinsichtlich der Umwelt zu Hause aufgezeigt. Zentraler Gegenstand des Modells ist die Beleuchtung der Kausalität zwischen den Teilnahmegruppen 1,5 Jahre und 4 Jahre und den einzelnen abhängigen Variablen, die die Umwelt zu Hause darstellen. Die Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „4 Jahre“ sind dummy-codiert, wobei die Variable „nichtteilnehmende Schulen“ als Referenzkategorie dient. Dementsprechend werden die Koeffizienten für die Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ bezogen auf die „nichtteilnehmenden Schulen“ ausgewiesen. Des Weiteren wurden weitere Kontrollvariablen hinzugefügt, um einen möglichst genauen Koeffizienten für die beiden Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „4 Jahre“ zu bekommen. Im Folgenden werden alle signifikanten Kontrollvariablen beschrieben. Im Unterschied zu den vorherigen Kapiteln sind in der ersten Zeile der folgenden Tabellen nicht die Namen der Modelle aufgezeigt, sondern die abhängigen Variablen. Folglich wurden für Modelle mit den abhängigen Variablen „Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG“, „Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG“, „Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause“ und „Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung für OG-Konsum“ gerechnet. Zudem wurden weitere Umwelteinflüsse als Kontrollvariablen in den Modellen berücksichtigt.

#### **Modell Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause**

In der ersten Spalte sind die Koeffizienten für das Modell der „Wahrnehmung der Kinder für Verfügbarkeit von OG“ aufgelistet. Der Koeffizient der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre ist negativ und statistisch nicht signifikant (-0,066;  $p = 0,800$ ). Der Koeffizient für die Teilnahmegruppe 4 Jahre ist positiv und ebenfalls statistisch nicht signifikant (0,071;  $p = 0,793$ ). Des Weiteren ist der Koeffizient für die Anzahl der gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause positiv und statistisch signifikant (0,308;  $p = 0,022$ ). Zudem sind die beiden Koeffizienten für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,753;  $p < 0,001$ ) sowie für das Alter der Kinder (0,465;  $p = 0,017$ ) positiv und beide statistisch signifikant. Der Koeffizient für den niedrigen Schulabschluss der Eltern ist negativ (-0,683;  $p = 0,031$ ) und der Koeffizient für das hohe Einkommen der Eltern positiv (0,840;  $p = 0,002$ ) und statistisch signifikant. Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

---

### **Modell Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG zu Hause**

Bezüglich der „Wahrnehmung der Kinder für die Zugänglichkeit von OG“ sind die Koeffizienten für das Modell in der zweiten Spalte aufgelistet. Die Koeffizienten der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre (0,122;  $p = 0,699$ ) und der Teilnahmegruppe 4 Jahre (0,479;  $p = 0,146$ ) sind positiv und statistisch nicht signifikant. Jedoch ist der Koeffizient für das Alter (0,491;  $p = 0,036$ ) statistisch signifikant. Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

### **Modell Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause**

In der dritten Spalte sind die Koeffizienten für das Modell der „physikalischen Umwelt von OG“ aufgelistet. Die Koeffizienten der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre (0,067;  $p = 0,862$ ) und der Teilnahmegruppe 4 Jahre (0,525;  $p = 0,191$ ) sind positiv und statistisch nicht signifikant. Des Weiteren sind die beiden Koeffizienten für das Geschlecht der Kinder (Mädchen) (0,620;  $p = 0,501$ ) und für das Alter der Kinder (0,713;  $p = 0,005$ ) positiv und beide statistisch signifikant. Zudem ist der Koeffizient für den niedrigen Schulabschluss der Eltern negativ und statistisch signifikant (-1,164;  $p = 0,029$ ). Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

### **Modell Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause**

Hinsichtlich des Modells der „Elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“ in der vierten Spalte ist der Koeffizient der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre negativ und statistisch nicht signifikant (-0,132;  $p = 0,587$ ). Der Koeffizient für die Teilnahmegruppe 4 Jahre ist positiv und statistisch signifikant (0,493;  $p = 0,053$ ). Des Weiteren ist der Koeffizient für den hohen Schulabschluss der Eltern (0,820;  $p < 0,001$ ) positiv und statistisch signifikant. Die weiteren aufgeführten Kontrollvariablen weisen dagegen in diesem Modell statistisch keine Signifikanzen auf.

**Tabelle 43: Querschnittanalyse – Regressionsmodelle der Umwelt von OG der Kinder zu Hause**

Abhängige Variable:	Verfügbarkeit	Zugänglichkeit	Physikalische Umwelt	Elterliche Ermutigung
Teilnahmegruppe 1,5 Jahre	-0,066 (0,262)	0,122 (0,315)	0,067 (0,386)	-0,132 (0,231)
Teilnahmegruppe 4 Jahre	0,071 (0,271)	0,479 (0,328)	0,525 (0,401)	0,493* (0,253)
Gemeinsame Mahlzeiten zu Hause	0,308* (0,134)	0,160 (0,161)	0,261 (0,199)	-0,148 (0,116)
Mädchen	0,753*** (0,212)	0,374 (0,256)	0,620* (0,316)	-0,128 (0,198)
Alter Kinder	0,465* (0,195)	0,491* (0,234)	0,713** (0,255)	0,273 (0,185)
BMI Eltern	-0,038 (0,025)	0,008 (0,031)	-0,011 (0,036)	0,030 (0,023)
Haushaltsgröße	-0,008 (0,104)	0,022 (0,125)	-0,015 (0,169)	-0,063 (0,091)
Migration	0,132 (0,268)	0,591 (0,320)	0,576 (0,395)	0,047 (0,263)
Niedriger Schulabschluss	-0,683* (0,315)	-0,728 (0,379)	-1,164* (0,530)	0,110 (0,294)
Hoher Schulabschluss	0,089 (0,246)	-0,083 (0,297)	-0,026 (0,349)	0,820*** (0,218)
Niedriges Einkommen	0,317 (0,313)	-0,172 (0,376)	-0,193 (0,493)	0,258 (0,321)
Hohes Einkommen	0,840** (0,267)	0,452 (0,321)	0,697 (0,406)	-0,362 (0,243)
Konstante	6,491*** (2,002)	6,412** (2,401)	11,373*** (2,523)	0,951 (1,847)
R-Quadrat	0,121	0,051	0,071	0,069
Anzahl der Beobachtungen	404	407	406	409
Korrektur für Heteroskedastizität	Nein	Nein	Ja	Ja

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001  
Quelle: Eigene Erhebung, 2015

---

## 7 Interpretation und Diskussion

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse aus Kapitel 6 interpretiert und anschließend diskutiert.

### 7.1 Dimensionsreduktion für die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause

Exploratorische Faktorenanalysen wurden im Längs- und Querschnittvergleich durchgeführt, da für die Messung der Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause bei den Kindern zehn Items manifest vorlagen. Die Ergebnisse (Kapitel 6.1) der beiden Vergleiche zeigen Übereinstimmungen und können daher gesamtbetrachtend interpretiert und diskutiert werden. Hinter diesen zehn Items lagen drei latente Faktoren: die „Verfügbarkeit“ und „Zugänglichkeit von OG zu Hause“ sowie die „Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause“. Jedoch wurden hinsichtlich der einzelnen Faktorladungen Unterschiede zu den Ergebnissen von Robinson-O'Brien et al. (2009) identifiziert. Bezüglich des Faktors der „Wahrnehmung der Verfügbarkeit“ zeigen die Items „Zu Hause gibt es Obst zum Nachtisch“ und „Zu Hause gibt es Gemüse zu jeder Mahlzeit“ eine hohe Ladung auf den Faktor „Verfügbarkeit“. Jedoch drücken beide Items einen hohen Verarbeitungsgrad von OG aus. Gemüse, das es zu jeder Mahlzeit gibt und Obst, das als Nachtisch serviert wird, zeigen, dass OG bereits fertig verzehrbar ist und stellen daher, gemäß der Definition der beiden Konzepte, mehr Zugänglichkeit als Verfügbarkeit dar (Cullen et al., 2003). Zusätzlich wurde das Item „Meine Eltern kaufen Obst und Gemüse, das ich gerne mag“ im Forschungsaufsatz von Robinson-O'Brien et al. (2009) zum Faktor „Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG“ gezählt. In diesem Fall dürften Kinder sich ermutigt fühlen, OG zu verzehren, wenn Eltern ihnen ihr Lieblingsobst- und -gemüse kaufen, entweder, weil Kinder mit dem gekauften und zu Hause verfügbaren OG zufriedener sind, oder weil ihre Eltern sie explizit nach ihrem Lieblings-OG gefragt haben, um das gewünschte OG zu kaufen. Im letzteren Fall fühlen sich die Kinder durch die Fürsorge und das Interesse der Eltern geschätzt. Dadurch fördern die Eltern die intrinsische Motivation der Kinder, OG zu essen (Deci und Ryan, 1985). Jedoch scheint es, dass Kinder in dieser Studie dieses Item in einer anderen Art und Weise wahrnehmen. Dieses Item lädt nur auf den Faktor „Verfügbarkeit“ und „Zugänglichkeit“. Ein möglicher Grund wäre, dass Kinder nicht an eine Kaufsituation denken. Vielmehr wird angenommen, dass mit dem Wissen der Eltern über die Präferenz der Kinder ihr bevorzugtes OG gekauft wird und daher verfügbar ist. Deshalb beziehen die Kinder dieses Item eher auf Verfügbarkeit oder Zugänglichkeit ihres bevorzugten OGs zu Hause als auf die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause.

---

Ebenfalls wurde das Item „Zu Hause ist immer Obst und Gemüse zum Essen da“ im Artikel von Robinson-O'Brien et al. (2009) zum Faktor „Verfügbarkeit“ zugeordnet, jedoch zeigen die Ergebnisse der exploratorischen Faktorenanalyse in dieser Studie auch eine Faktorladung zur Zugänglichkeit von OG. Das kann durch die sehr allgemeine Wortwahl dieses Items erklärt werden, weswegen dieses Item sowohl zur Verfügbarkeit von OG als auch zur Zugänglichkeit von OG zugeordnet wird. Außerdem ist, abhängig von der Art des Gemüses, die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG nicht gegenseitig ausschließbar. Für gewisse Obst- und Gemüsearten (z. B. Erdbeere, Himbeere, Pfirsich, oder Tomaten, Erbsen und Radieschen) impliziert Verfügbarkeit gleich Zugänglichkeit, weil sie natürlicherweise eine essbare Größe haben und kein Schälen oder Schneiden verlangen. Daher kann dieses OG von den Kindern ohne weitere Verarbeitung konsumiert werden. Im Gegensatz dazu sind anderen Arte (z. B. Ananas, Orangen, Bananen oder Karotten, Gurke und Paprika) für Kinder nur in einem geschälten oder/und geschnittenen Zustand verzehrbar. Aufgrund der differenzierten Faktorladungen bestätigt der Cronbach's Alpha-Wert zudem eine schlechte Reliabilität der Skala.

Der Faktor der „Wahrnehmung von Zugänglichkeit“ beinhaltet alle vier Items, die auch in den Ergebnissen von Robinson-O'Brien et al. (2009) identifiziert wurden. Die beiden Items „Zu Hause gibt es Obst/Gemüse zwischendurch“ suggerieren, dass es sich um Snacks handelt, die in Handgröße vorbereitet sind, z. B. geschält oder geschnitten. Dadurch ist OG sofort konsumierbar und zugänglich. Zusätzlich suggeriert das Item „Zu Hause kann ich mir geschnittenes Gemüse aus dem Kühlschrank nehmen“, dass Gemüse unmittelbar zum Verzehr aufbereitet ist. Das Item „Zu Hause gibt es frisches Obst in einer Schale oder auf dem Tisch“ lädt ebenfalls auf den Faktor „Zugänglichkeit“, aber die vorherigen Erklärungen zeigen, dass die Bedeutung des Items von der Art des Gemüses abhängt. In diesem Fall ist Obst ohne benötigtes Schälen oder Schneiden (z. B. Kirschen) leichter zu verzehren und von den Kindern als zugänglich betrachtet worden. Im Falle, dass Obst vor dem Konsum vorbereitet werden muss (z. B. Schälen und Schneiden einer Ananas), wäre dies nicht zugänglich, sondern verfügbar (Cullen et al., 2003). Die Tatsache, dass dieses Item auf den Faktor „Zugänglichkeit“ lädt, dürfte ein Indikator sein, dass Kinder Obst als leicht zu greifen und zu jeder Zeit verzehrbar empfinden. Der Cronbach's Alpha-Wert bestätigt zudem eine gute Zuverlässigkeit der Skala.

Bezüglich des Faktors der „Wahrnehmung von elterlicher Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause“ laden die beiden Items „Meine Eltern ermutigen mich, Obst/Gemüse zu essen“ auf diesen Faktor. Beide Items sind gut definiert, deutlich ausgedrückt und stimmen in ihren Ergebnissen mit denen von Robinson-O'Brien et al. (2009) überein.

Daher stellen die beiden Items ein gutes Instrument dar, um die „Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG“ zu messen. Der Cronbach's Alpha-Wert bestätigt zudem eine hohe Reliabilität der Skala.

Wegen der Unklarheit hinsichtlich der Faktorzugehörigkeit der Items für die „Wahrnehmung von Verfügbarkeit“ wie auch „Zugänglichkeit“ wurde eine konfirmatorische Faktorenanalyse mit zwei Faktoren durchgeführt. Diese Analyse produzierte einen Faktor, der alle Items von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit beinhaltet und „Physikalische Umwelt“ genannt wird. Eine weitere interessante Erkenntnis ist, dass die Items „Zu Hause gibt es Obst zum Nachtsch“ und „Zu Hause gibt es Gemüse zu jeder Mahlzeit“ auch auf den Faktor „Elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG“ zu Hause laden. Die Gründe dürften darin liegen, dass diese beiden Items hochverarbeitete Zustände von OG repräsentieren. Statt dass das OG passiv verfügbar ist, wird OG aktiv oder evtl. während den gemeinsamen Mahlzeiten mit weiteren Familienmitgliedern an die Kinder gegeben. Damit entsteht eine indirekte elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause bei Kindern.

## 7.2 Effekt des SFPs auf den OG-Konsums

Im vorliegenden Kapitel liegt das Ziel in der Ermittlung, inwieweit sich das Bayerische SFP auf den OG-Konsum der Kinder auswirkt. Grundlage der folgenden Diskussion sind die Ergebnisse aus Kapitel 6.2 auf Basis der Hypothesen **H1** und **H2**.

### 7.2.1 Kausaler Effekt des SFPs auf den OG-Konsum der Kinder

Laut **H1** wurde angenommen, dass das Bayerische SFP eine Steigerung des OG-Konsums bei den Kindern bewirkt.

#### 7.2.1.1 Interpretation der Längsschnittanalyse

Im Modell „Kinder Individual (1)“ steigt der OG-Konsum bei Kindern, die 1,5 Jahre (nach der Folgeerhebung) unter dem Einfluss des SFPs standen, statistisch signifikant um 0,716 OG-VZ/Tag. Damit kann gezeigt werden, dass das Bayerische SFP nach einer Dauer von 1,5 Jahren eine statistisch signifikante Wirkung auf den OG-Konsum der Kinder aufweist. Daher wird **H1** beibehalten.

Nach Einbezug individueller Faktoren als Kontrollvariablen im Modell „Kinder Individual (2)“ verringert sich der Interaktionsterm SFP x Zeit auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,606 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug von Kontrollvariablen für die Umwelt von OG zu Hause verringert sich der Interaktionsterm SFP x Zeit im Modell „Umwelt zu Hause (1)“ auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,527 OG-VZ/Tag und im „Modell Umwelt zu Hause (2)“ auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,552 OG-VZ/Tag. Zudem sank der Interaktionsterm SFP x Zeit nach Einbezug von Kontrollvariablen hinsichtlich der Umwelt zu Hause durch die Eltern im Modell „Elterliche Modellierung“ auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,667 OG-VZ/Tag. Demnach kann bestätigt werden, dass der Interaktionsterm SFP x Zeit als Ausdruck für den Effekt des SFPs stabil bleibt, gleichgültig, welche Art von Kontrollvariablen in die jeweiligen Modelle einbezogen werden. Nach Einbezug sämtlicher Kontrollvariablen in den Modellen wird **H1** weiterhin beibehalten.

#### 7.2.1.2 Interpretation der Querschnittanalyse

##### Teilnahmegruppe 1,5 Jahre

Im Modell „Kinder Individual (1)“ ist gegenüber den Kindern in den nichtteilnehmenden Schulen der OG-Konsum bei den Kindern in der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre statistisch signifikant um 0,412 OG-VZ/Tag höher. Daher wird **H1** beibehalten.

Durch Einbezug personeller Faktoren als Kontrollvariablen im Modell „Kinder Individual (2)“ vergrößert sich der Koeffizient der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,457 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug von Kontrollvariablen für die

Umwelt von OG zu Hause vergrößert sich der Koeffizient der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre im „Modell Umwelt zu Hause (1)“ auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,433 OG-VZ/Tag und im Modell „Umwelt zu Hause (2)“ auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,435 OG-VZ/Tag. Zudem vergrößert sich nach Einbezug von Kontrollvariablen hinsichtlich der Umwelt zu Hause durch die Eltern im Modell „Elterliche Modellierung“ der Koeffizient der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,450 OG-VZ/Tag. Demnach kann bestätigt werden, dass der Koeffizient der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre stabil bleibt, gleichgültig, welche Art von Kontrollvariablen in die jeweiligen Modelle einbezogen werden. Nach Einbezug sämtlicher Kontrollvariablen in den Modellen wird **H1** weiterhin beibehalten.

### **Teilnahmegruppe 4 Jahre**

Laut dem Modell „Kinder Individual (1)“ ist gegenüber den Kindern in den nichtteilnehmenden Schulen der OG-Konsum in der Teilnahmegruppe 4 Jahre statistisch signifikant um 0,665 OG-VZ/Tag höher. Daher wird **H1** beibehalten.

Nach Einbezug personeller Faktoren als Kontrollvariablen im Modell „Kinder Individual (2)“ vergrößert sich der Koeffizient der Teilnahmegruppe 4 Jahre auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,771 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug von Kontrollvariablen für die Umwelt von OG zu Hause vergrößert sich der Koeffizient der Teilnahmegruppe 4 Jahre im Modell „Umwelt zu Hause (1)“ auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,707 OG-VZ/Tag und im Modell „Umwelt zu Hause (2)“ auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,668 OG-VZ/Tag. Zudem vergrößert sich nach Einbezug von Kontrollvariablen hinsichtlich der Umwelt zu Hause durch die Eltern im Modell „Elterliche Modellierung“ der Koeffizient der Teilnahmegruppe 4 Jahre auf einen statistisch signifikanten Wert von 0,788 OG-VZ/Tag. Demnach kann bestätigt werden, dass der Koeffizient der Teilnahmegruppe 4 Jahre stabil bleibt, gleichgültig, welche Art von Kontrollvariablen in die jeweiligen Modelle einbezogen werden. Nach Einbezug sämtlicher Kontrollvariablen in den Modellen wird **H1** weiterhin beibehalten.

In **H2** wurde angenommen, dass die Höhe der OG-Steigerung von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP abhängt. Dazu werden die Ergebnisse der Querschnittanalyse näher betrachtet.

Laut der deskriptiven Statistik verzehrten Kinder der nichtteilnehmenden Schulen OG durchschnittlich 1,29 mal (SD: 1,14). Kinder, die 1,5 Jahre am SFP teilgenommen haben, konsumierten OG durchschnittlich 1,70 mal (SD: 1,26), während die Kinder mit einer Teilnahme am SFP von 4 Jahren durchschnittlich 1,95 mal (SD: 1,37) OG aßen. Die Varianzanalyse mit anschließendem Post-hoc Test ergab beim gesamten OG-Konsum einen statistisch signifikanten Unterschied (jeweils  $p < 0,001$ ) zwischen den

nichtteilnehmenden Schulen und den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre). Dagegen wurde zwischen den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre) kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,055$ ) festgestellt. Daher hängt die OG-Steigerung der Kinder nicht von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP ab, da sich der OG-Konsum sowohl bei den Kindern der Teilnahmegruppe 1,5 als auch 4 Jahre statistisch signifikant von den Kindern der nichtteilnehmenden Schulen unterscheidet. Daher wird **H2** abgelehnt.

### 7.2.1.3 Diskussion der kausalen Effekte der Längs- und Querschnittanalyse

Laut den Ergebnissen der Längsschnittanalyse im Kapitel 6.2.2 nimmt das Bayerische SFP einen statistisch signifikanten Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder. Je nachdem, welche Art von Kontrollvariablen in die Modelle aufgenommen wird, liegt der Effekt des SFPs in der Längsschnittanalyse zwischen 0,527 und 0,716 OG-VZ/Tag. Dieses Ergebnis kann durch den Konferenzartikel von Lingl, Staudigel und Roosen (2017) bestärkt werden, indem nach Einbezug von Kontrollvariablen unterschiedlicher Art in einem Modell der Effekt des SFPs bei 0,686 OG-VZ/Tag ebenso stabil bleibt. Dieser Effekt lässt sich aufgrund statistischer Kennzahlen auf eine Veränderung im Gemüsekonsum zurückführen. In den neuteilnehmenden Schulen stieg der Gemüsekonsum statistisch signifikant an, während in den nichtteilnehmenden Schulen der Gemüsekonsum statistisch signifikant zurückging. Ein ähnliches Ergebnis konnte im Forschungsaufsatz von Reinaerts et al. (2007) festgestellt werden, in dem in der Interventionsgruppe eine Steigerung des Gemüsekonsums zum Verzehrzeitpunkt „Abendessen“ festgestellt wurde. Ein möglicher Grund liegt laut Reinaerts et al. (2007) darin, dass die Präferenz der Kinder für Gemüse durch die wiederholte Bereitstellung von Gemüse in den Schulen gesteigert wurde (Reinaerts et al., 2007).

Jedoch zeigen sich in der vorliegenden Dissertation im Obstkonsum ähnliche Veränderungen im Verzehrverhalten wie im Gemüsekonsum. In den neuteilnehmenden Schulen stieg der Obstkonsum statistisch nicht signifikant an ( $p = 0,073$ ), während in den nichtteilnehmenden Schulen der Gemüsekonsum statistisch nicht signifikant zurückging ( $p = 0,326$ ). Daher lässt sich die Steigerung des OG-Konsums in den neuteilnehmenden Schulen, kritisch betrachtet, nur bedingt auch auf eine Steigerung des Obstkonsums zurückführen. Dieses Ergebnis steht in Konflikt mit der bestehenden Literatur, da überwiegend ein gesteigerter Obstkonsum für die Steigerung des gesamten OG-Konsums der Kinder verantwortlich ist (Eriksen et al., 2003, Ovrum und Bere, 2013; Tak, Te Velde und Brug, 2008), auch wenn erwähnt werden muss, dass Interventionsart- und -dauer in den Studien von Eriksen et al. (2003), Ovrum und Bere (2013) und Tak, Te Velde und Brug (2008) erheblich variieren. Bezüglich dazu zeigen die Ergebnisse der

---

reinen Obstinterventionen in den Studien von Fogarty et al. (2007) und Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) einen statistisch signifikanten Effekt von 4,7 Obststücke/Woche (Fogarty et al., 2007) und einen statistisch signifikanten Effekt von 0,31 Obststücke/Tag (Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009). Jedoch muss erwähnt werden, dass in der Studie von Fogarty et al. (2007) die Intervention 12 Monate andauerte, während die Interventionsdauer in der Studie von Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) nur zehn Wochen betrug. Dadurch ist die Vergleichbarkeit zwischen den Studien und der vorliegenden Dissertation limitiert, zumal in den wissenschaftlichen Aufsätzen von Reinaerts et al. (2007) und Fogarty et al. (2007) die Erhebung zu Hause und die Fragebögen zum OG-Konsum bzw. Obstkonsum der Kinder von den Eltern ausgefüllt wurden. Laut Reinaerts et al. (2007) kann jedoch durch wiederholte Bereitstellung von Gemüse die Präferenz dafür gesteigert werden. Zudem lässt sich der Anstieg im Gemüsekonsum bei den Kindern in der vorliegenden Dissertation damit erklären, dass im Rahmen des Bayerischen SFPs neben einem vermehrten Obstangebot auch Gemüse bereitgestellt wird (Roosen und Lingl, 2017). Ein weiterer Grund könnte sein, dass sich das Bayerische SFP auf das Mittag- und Abendessen besonders auswirkt und zu diesen Mahlzeiten verstärkt Gemüse zu Hause oder in der Mittagsverpflegung angeboten wird.

Die Ergebnisse in den wissenschaftlichen Aufsätzen von Haß, Lischetzke und Hartmann (2018), Methner, Maschkowski und Hartmann (2016), Eriksen et al. (2003) und Tak, Te Velde und Brug (2008) sind hinsichtlich des Forschungsdesigns, Stichprobengröße, nicht bzw. quasirandomisierter Schulauswahl, Erhebungsinstrument und Art der Intervention mit der vorliegenden Dissertation vergleichbar. Im Rahmen des EU-SFPs in NRW wurde bei einer Interventionsdauer von zehn Monaten in Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) bei einer täglichen OG-Bereitstellung ein statistisch signifikanter Effekt von 0,773 OG-VZ/Tag und in Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) bei einer zweimaligen und dreimaligen OG-Bereitstellung/Woche ein statistisch signifikanter Effekt von 0,960 OG-VZ/Tag (zweimalig) und 0,750 OG-VZ/Tag (dreimalig) festgestellt. Trotz einmaliger OG-Bereitstellung/Woche im Rahmen des Bayerischen SFPs wurden ähnliche OG-Effektwerte erreicht. Jedoch muss erwähnt werden, dass die Interventionsdauer in der vorliegenden Dissertation mit über 1,5 Jahren etwas länger andauerte. Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) betonen jedoch, dass ihre Ergebnisse kritisch zu betrachten sind, da die Schulleiter berichteten, dass OG-Reste teilweise an weiteren Tagen verteilt wurden. Damit wurde an einem weiteren Tag OG verteilt und so auch die Intervention um einen weiteren Tag ausgedehnt. Ähnliche Vorgehensweisen wurden auch dem Autor der vorliegenden Dissertation von bayerischen Schulleitern berichtet, sodass das übriggebliebene OG am nächsten Tag verteilt und damit die

Intervention des SFPs intensiviert wurde. Durch eine hohe Häufigkeit an OG-Bereitstellung könnte jedoch bei den Eltern der Anschein geweckt werden, dass Schulen die Versorgung von OG bei den Kindern übernehmen (Eriksen et al., 2003). Dadurch würde die OG-Bereitstellung in der Schule lediglich eine OG-Substitution zu bestimmten Verzehrzeitpunkten bewirken, aber keine grundsätzliche OG-Steigerung bzw. Steigerung des Bewusstseins für einen ausreichenden OG-Konsum. Trotzdem liegen die Ergebnisse in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der vorliegenden Dissertation. In Eriksen et al. (2003) wurde ein statistisch signifikanter Effekt von 0,4 OG-Stücke/Tag, gemessen mit einem 24-Stunden Recall und ein statistisch signifikanter Effekt von 0,2 OG-Stücke/Tag, gemessen mit einem FFQ, bei einer täglichen OG-Bereitstellung/Woche nach einer Interventionsdauer von fünf Monaten identifiziert. Zudem muss erwähnt werden, dass dieser genannte Effekt nur bei den Nichtbeziehern von OG innerhalb der Interventionsschulen festgestellt, während bei den Beziehern von OG nur eine statistisch signifikante Steigerung beim Obstkonsum identifiziert wurde. Der gemessene Effekt von Eriksen et al. (2003) erreicht nicht den Effekt der vorliegenden Dissertation. Allerdings muss erwähnt werden, dass als Messeinheit Stück/Tag verwendet wurde. Außerdem bestand innerhalb der Interventionsschulen das Angebot, dass Eltern für ihre Kinder die OG-Versorgung abonnieren konnten oder nicht. Dadurch, dass alle Kinder das Angebot erhielten, OG beziehen zu dürfen, wurden Eltern der Kinder ohne OG-Abonnement ermutigt, ihre Kinder mit zusätzlichem OG zu versorgen. Der soziale Druck, der von den Eltern/Kindern mit OG-Abonnement ausging, stimulierte die Eltern/Kinder ohne OG-Abonnement zu einem höheren OG-Konsum (Eriksen et al., 2003). Aus diesen Gründen lassen sich die Ergebnisse von Eriksen et al. (2003) nur bedingt als Bestärkung der hier vorliegenden Ergebnisse deuten. In weiteren Studien wurden Effekte von 1,0 OG-Portionen/Tag bei kostenloser Bereitstellung von OG (Bere, Veierød und Klepp, 2005), eine OG-Steigerung von 21% (Wolnicka et al., 2013) und 0,2 OG-Portionen/Tag (Reinaerts et al., 2007) mittels FFQ identifiziert. Diese Ergebnisse entstanden anhand einer randomisierten Schulauswahl und einer OG-Bereitstellung von mindestens zwei Tagen pro Woche bis täglich über einen Zeitraum von etwa zehn Monaten. Vor diesem Hintergrund lassen sich diese Ergebnisse ebenso nur bedingt als Bestärkung der Resultate der vorliegenden Dissertation verwenden, zumal im wissenschaftlichen Aufsatz von Reinaerts et al. (2007) die Erhebung zu Hause und die Fragebögen zum OG-Konsum der Kinder von den Eltern ausgefüllt wurden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Dissertation in der Querschnittanalyse im Kapitel 6.2.3 werden besonders durch die Ergebnisse in der Studie von Ovrum und Bere (2013) bestärkt. Darin kann gezeigt werden, dass der OG-Konsum der Kinder, die kostenlos OG bekommen, um 0,39 OG-Portionen/Tag höher ist als bei den Kindern, die kein OG

bekommen. Jedoch muss erwähnt werden, dass die Datenerhebung und die Befragung in Ovrum und Bere (2013) über den OG-Konsum der Kinder durch die Eltern zu Hause durchgeführt wurde und online stattfand, weshalb eine Vergleichbarkeit aufgrund möglicher Verzerrungen mit der vorliegenden Dissertation limitiert ist. Die Ergebnisse in Davis et al. (2009) zeigen, dass sich die OG-Bereitstellung insbesondere auf den Obst- und Obstsaftkonsum auswirkt. Allerdings wurden nur prozentuale Vergleiche zwischen Interventions- und Kontrollgruppe nach einer Interventionsdauer von neun Monaten gezogen. Demnach verzehrten in der Interventionsgruppe 59,1% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen einmal oder häufiger Obst/Tag. In der Kontrollgruppe verzehrten dagegen nur 40,9% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen einmal oder häufiger Obst/Tag. Zudem verzehrten in der Interventionsgruppe 39,3% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen zweimal oder häufiger Obst und reinen Obstsaft/Tag. Dagegen konsumierten in der Kontrollgruppe nur 27,3% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen zweimal oder häufiger Obst und reinen Obstsaft/Tag. Außerdem verzehrten in der Interventionsgruppe 22% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen fünfmal oder mehr Obst, reinen Obstsaft und Gemüse/Tag. Dagegen aßen nur 18,4% der Jugendlichen in den letzten sieben Tagen in der Kontrollgruppe fünfmal oder häufiger Obst, reinen Obstsaft und Gemüse/Tag. Alle obengenannten Vergleiche sind statistisch signifikant. Jedoch ist aufgrund der Ergebnisdarstellung eine Bestärkung der Ergebnisse der vorliegenden Dissertation ebenso limitiert. Dies betrifft auch die Studie von Lin und Fly (2016), die einen um 47% höheren OG-Konsum der Kinder erwähnt. Jedoch wurde der OG-Konsum aufgrund von Items erhoben. Damit ist ein Vergleich aufgrund verschiedener Methodik zur vorliegenden Dissertation nicht möglich. Vor dem Hintergrund der statistischen Kennzahlen und deren Interpretationen sowie der Einbezug einschlägiger Literatur zur Bestärkung der Ergebnisse wird die Hypothesen **H1** beibehalten.

### **7.2.2 Interpretation und Diskussion der eingesetzten Kontrollvariablen**

Im folgenden Kapitel werden die Koeffizienten der eingesetzten Kontrollvariablen für die entsprechenden Modelle interpretiert und diskutiert. Jedoch liegen keine Hypothesen im Hintergrund, weshalb die folgenden Ausführungen als externer Diskurs betrachtet werden müssen. Die Ergebnisse der Kontrollvariablen in der Längs- und Querschnittanalyse in den Kapiteln 6.2.2.3 und 6.2.3.3 werden gesamtbetrachtend interpretiert und diskutiert.

## **Modell Kinder Individual (2)**

Im Modell „Kinder Individual (2)“ wurden als Erweiterung von Modell „Kinder Individual (1)“ Variablen im Rahmen der personellen Faktoren als Kontrollvariablen aufgenommen. Demnach ist das Wissen der Kinder über OG-Arten sowohl in der Längs- als auch in der Querschnittanalyse statistisch signifikant. In der Längsschnittanalyse besteht ein linearer Zusammenhang. Das bedeutet, dass mit zunehmendem Wissen an OG-Arten bei Kindern auch der OG-Konsum steigt. Diese Erkenntnis kann durch weitere Studien unterstützt werden (Rasmussen et al., 2006; Haß und Hartmann, 2018) und lässt sich damit erklären, dass Kinder mit hohem Wissen an OG-Arten auch die gesundheitlichen Vorteile eines OG-Konsums schätzen und sich entsprechend verhalten. Interessanterweise besteht in der Querschnittanalyse ein nicht linearer Zusammenhang. Zwischen der Bekanntheit der Kinder von null bis 19 OG-Arten fällt deren OG-Konsum. Mit steigendem Wissen ab einer Kenntnis von 19 OG-Arten der Kinder steigt deren OG-Konsum wieder an. Damit steht dieses Ergebnis in Konflikt mit der bestehenden Literatur. Dagegen weist die Kenntnis über die Empfehlung, fünfmal am Tag OG zu verzehren, in beiden Analysen keinen Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder auf. Dies kann durch Haß und Hartmann (2018) bestätigt werden, die ebenfalls keine derartige Assoziation entdeckten. Jedoch stehen diese Ergebnisse mit den Erkenntnissen von anderen Autoren in Konflikt, die einen Zusammenhang zwischen der empfohlenen Menge von fünf OG-Häufigkeiten am Tag und dem OG-Konsum bei Kindern feststellten (Brug et al., 2008; Kristjansdottir et al., 2009; Wind et al., 2006). Zudem wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Präferenz von OG der Kinder und deren OG-Konsum sowohl in der Längs- als auch in der Querschnittanalyse festgestellt. Je höher die Präferenz für OG bei Kindern ist, desto höher ist deren OG-Konsum. Zahlreiche Studien bestätigen diese Erkenntnisse (Haß et al., 2018; Feeney et al., 2014; Neumark-Sztainer et al., 2003; Domel et al., 1996). Damit wird die Wichtigkeit dieser Determinanten für den OG-Konsum bei Kindern unterstrichen (Krølner et al. 2011; Rasmussen et al. 2006). Dagegen weist das Image (Identifikation mit einer Lieblingsfigur, Vorbild, Superheld) von OG statistisch keinen signifikanten Zusammenhang mit dem OG-Konsum der Kinder auf und steht damit im Einklang mit den Ergebnissen von Bezbaruah und Brunt (2012), Upton, Upton und Taylor (2013) und Taylor, Upton und Upton (2015). Thematisch gleichen sich die Präferenz von OG und dessen Image an, sodass eine etwaige Korrelation unterstellt werden könnte. Offensichtlich hat die reine Präferenz gegenüber OG jedoch eine höhere Bedeutung als das Image von OG. Es muss angenommen werden, dass Kinder, deren Lieblingsfiguren, Vorbilder und Superhelden eindeutig OG präferieren bzw. OG-Konsum als Charaktereigenschaft transportieren (Bugs Bunny kauend mit einer Karotte), mehr OG

---

verzehren als Kinder, die anderen Lieblingsfiguren, Vorbilder und Superhelden nacheifern.

### **Modell Umwelt zu Hause (1) und Umwelt zu Hause (2)**

Im Modell „Umwelt zu Hause (1)“ und „Umwelt zu Hause (2)“ wurde als Erweiterung von Modell „Kinder Individual (1)“ Variablen hinsichtlich der Wahrnehmung von OG zu Hause als Kontrollvariable aufgenommen. Demnach wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang im Modell „Umwelt zu Hause (1)“ zwischen der Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause und dem OG-Konsum der Kinder, sowohl in der Längs- und Querschnittanalyse identifiziert. Je höher die Wahrnehmung der Verfügbarkeit bei den Kindern ausfällt, desto höher ist deren OG-Konsum. Zudem wurde zwischen der Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG zu Hause und dem OG-Konsum der Kinder ein statistisch signifikanter Zusammenhang nur in der Längsschnittanalyse identifiziert, wobei der Zusammenhang nicht linear verläuft. Bei einer Wahrnehmung der Zugänglichkeit zwischen vier und zwölf Wertepunkten (sehr geringe bis hohe Wahrnehmung) steigt der OG-Konsum der Kinder. Ab einer Wahrnehmung der Zugänglichkeit ab dem zwölften Wertepunkt (sehr hohe Wahrnehmung) fällt der OG-Konsum der Kinder. In der Querschnittanalyse konnte statistisch kein signifikanter Zusammenhang ( $p = 0,486$ ) zwischen der Wahrnehmung der Zugänglichkeit bei den Kindern und deren OG-Konsum festgestellt werden. Zudem wurde im Modell „Umwelt zu Hause (2)“ die Wahrnehmung der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zur Wahrnehmung von physikalischer Umwelt zusammengefasst (Gattshall et al., 2008). Die Ergebnisse zeigen sowohl in der Längs- als auch in der Querschnittanalyse einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause und dem OG-Konsum der Kinder. In der Querschnittanalyse wurde ein linearer Zusammenhang festgestellt. Je höher die Zugänglichkeit von OG von Kindern wahrgenommen wird, desto höher ist deren OG-Konsum. In der Längsschnittanalyse zeigte sich ein nichtlinearer Zusammenhang. Bei einer Wahrnehmung der physikalischen Umwelt zwischen sieben und 23 Wertepunkten (sehr geringe bis sehr hohe Wahrnehmung) steigt der OG-Konsum der Kinder. Ab einer Wahrnehmung der Zugänglichkeit ab dem 23. Wertepunkt fällt der OG-Konsum der Kinder. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit der aktuellen Literatur. Demnach sind Verfügbarkeit (Rasmussen et al., 2006, Kristjansdottir et al., 2009; Pearson et al., 2009; Cook et al., 2014; Wind et al., 2010; Larson et al., 2008; Krølner et al., 2011; Brug et al., 2008; Pearson, Biddle und Gorely, 2009) von OG und Zugänglichkeit (Pearson, Biddle und Gorely, 2009; Rasmussen et al., 2006) von OG zu Hause eine der wichtigsten Determinanten für den OG-Konsum der Kinder. Durch das Vorhandensein bzw. reine

Sichtbarsein von OG und dem zusätzlichen Aufbereiten und für Kinder leichtem Erreichbar machen von OG (waschen, schälen, schneiden, kochen usw.) in deren Umgebung werden Barrieren für den OG-Konsum abgebaut (Wyse et al., 2011; Wolnicka et al., 2015) und Kinder aktiv zum Verzehr von OG motiviert. Jedoch wurde festgestellt, dass mit zunehmender Wahrnehmung der Zugänglichkeit in der Längsschnittanalyse und mit zunehmender Wahrnehmung der physikalischen Umwelt sowohl in der Längs- als auch in der Querschnittanalyse der OG-Konsum rückgängig ist. Eine mögliche Erklärung wäre eine Überreizung der Kinder durch übermäßige Präsenz von OG zu Hause, die zu einer Sättigung und Ablehnung von OG führt, da die Abwechslung zu anderen Lebensmitteln fehlen könnte. Dagegen zeigt die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause in beiden Analysen statistisch keinen signifikanten Zusammenhang mit dem OG-Konsum der Kinder. Angenommen wurde, dass mit einer hohen elterlichen Ermutigung für den Verzehr von OG zu Hause auch der OG-Konsum der Kinder steigt. Jedoch konnte diese Annahme in dieser Studie nicht bestätigt werden. Dieses Ergebnis steht in Konflikt mit den Ergebnissen von Rasmussen et al. (2006), Pearson, Biddle und Gorely (2009); Wolnicka et al. (2015), die einen positiven Zusammenhang zwischen dem OG-Konsum der Kinder und der elterlichen Unterstützung für den Verzehr von OG bzw. gesunder Ernährung identifizierten.

### **Modell Elterliche Modellierung**

Im Modell der „Elterlichen Modellierung“ wurden als Erweiterung von Modell „Kinder Individual (1)“ Variablen im Rahmen der Umwelt durch die Eltern als Kontrollvariablen aufgenommen. Die Anzahl der gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause mit der Familie zeigt statistisch keinen signifikanten Zusammenhang mit dem OG-Konsum der Kinder, weder in der Längs- noch in der Querschnittanalyse. Die Anzahl der gemeinsamen Mahlzeiten mit der Familie, verbunden mit der elterlichen Ermutigung, führt zu einem gesunden Ernährungsverhalten der Kinder (Poulos et al., 2014; Neumark-Sztainer et al., 2003; Bauer et al., 2011). Deswegen wurde angenommen, dass mit einer höheren Anzahl an gemeinsamen Mahlzeiten mit den Familienmitgliedern der OG-Konsum der Kinder steigt. Jedoch konnte diese Annahme nicht bestätigt werden und steht damit in Konflikt mit den Ergebnissen von Poulos et al. (2014) und Cutler et al. (2011). Jedoch konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem OG-Konsum der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder identifiziert werden, sowohl in der Längs- als auch in der Querschnittanalyse. Je höher der OG-Konsum der Eltern ist, desto höher liegt der OG-Konsum bei den Kindern. Bei einem erhöhten OG-Konsum der Eltern kann auch auf eine erhöhte OG-Präsenz (Verfügbarkeit und Zugänglichkeit) zu Hause geschlossen werden und davon ausgegangen werden, dass während den Mahlzeiten zu Hause ebenfalls OG

verzehrt wird. Jedoch konnte in dieser Studie zwischen gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause, elterlicher Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause und dem OG-Konsum der Kinder statistisch kein signifikanter Zusammenhang identifiziert werden. Die beiden zuletzt genannten Determinanten wären theoretisch jedoch bedeutende Einflüsse, da elterliche Ermutigung und gemeinsame Mahlzeiten zu Hause einen gewissen Grad an Kommunikation zwischen Eltern und ihren Kindern ausdrücken. In diesem Zusammenhang kommt zusätzlich das Vorbildverhalten der Eltern zum Tragen, das die Präferenz und das Ernährungsverhalten der Kinder prägt (Brug et al., 2008). Zudem fällt es Kindern leichter, OG zu verzehren, wenn die Eltern ihren OG-Konsum den Kindern sichtbar vorleben (Wolnicka et al., 2015). Diese bedeutende Assoziation wird von weiteren Autoren bestätigt (Rasmussen et al., 2006; Pearson, Biddle und Gorely, 2009), wobei Haß und Hartmann (2018) zusätzlich festgestellt haben, dass Kinder von Eltern, die OG in Mahlzeiten integrieren und OG zu Hause verfügbar machen, mehr Obst essen. Dagegen konnte, weder in der Längs- noch in der Querschnittanalyse, zwischen dem allgemeinen Ernährungswissen der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder ein statistisch signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden. Angenommen wurde, dass sich das allgemeine Ernährungswissen und das Wissen der Eltern über die Empfehlung, fünfmal am Tag OG zu verzehren, auf den OG-Konsum der Kinder auswirken, vor dem Hintergrund eines Zusammenhangs zwischen dem allgemeinen Ernährungswissen der Eltern, dem Wissen der Eltern von OG und deren OG-Konsum. Zahlreiche Studien weisen einen Zusammenhang zwischen dem allgemeinen Ernährungswissen der Eltern und deren OG-Konsum nach (Van Dillen et al., 2008; Ball, Crawford und Mishra, 2006). Zusätzlich zeigen zahlreiche Studien einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Wissen der Eltern über die Empfehlung, fünfmal am Tag OG zu verzehren und deren OG-Konsum (Wardle, Parmenter und Waller, 2000; Watters et al., 2007; Wolf et al., 2008; Erinoshio et al., 2012) sowie zu einem höheren OG-Konsum bei den eigenen Kindern (Wolnicka et al., 2015). Jedoch konnte in dieser Studie ein derartiger Zusammenhang nur in der Längsschnittanalyse festgestellt werden ( $p = 0,022$ ), jedoch nicht in der Querschnittanalyse ( $p = 0,799$ ).

In allen Modellen wurden das Geschlecht (Mädchen) und das Alter der Kinder in die Längs- als auch in der Querschnittanalyse aufgenommen. Die Ergebnisse zeigen in allen Modellen und in beiden Analysen einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Geschlecht (Mädchen) und dem OG-Konsum der Kinder. Demnach verzehren Mädchen mehr OG als Jungen, was auch durch zahlreiche Studien bestätigt werden kann (Haß et al., 2018; Bere, Brug und Klepp, 2008; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2017; Bere et al., 2015; Roosen und Lingl, 2017). Dieser Unterschied liegt laut Bere et al. (2008) und Rasmussen et al. (2006) an der Tatsache, dass Jungen OG

weniger präferieren als Mädchen. Zudem haben Mädchen eine höhere Affinität zu gesunder Ernährung und lassen sich durch sozialen Druck auf Äußerlichkeiten beeinflussen (Cooke und Wardle, 2005). Ein weiterer Grund könnte sein, dass sich Mädchen mehr an der Mutter orientieren, die meist an gesunder Ernährung mit viel OG interessierter ist (Vereecken et al., 2004) als der Vater. Dagegen sind Jungen evtl. durch andere Themen oder durch Freizeitbeschäftigungen abgelenkt und beschäftigen sich daher weniger mit Ernährungsthemen. Zudem wurde von McKinley et al. (2005) untersucht, dass Jungen eine geringere Motivation für den Verzehr von OG aufbringen als dies Mädchen tun. Außerdem haben Jungen eine geringere Wertschätzung bzw. Wahrnehmung von OG-Verfügbarkeit als Mädchen (Bere et al., 2008). Das Alter der Kinder zeigt in der Längsschnittanalyse einen statistisch signifikanten Einfluss auf deren OG-Konsum, abgesehen vom Modell „Umwelt zu Hause (1)“ ( $p = 0,079$ ). In der Querschnittanalyse wurde jedoch nur im Modell „Elterliche Modellierung“ ein statistisch signifikanter Einfluss des Alters auf den OG-Konsum der Kinder festgestellt. Damit stehen die Ergebnisse in Konflikt mit bestehender Literatur, die besagt, dass mit zunehmendem Alter der Kinder deren OG-Konsum sinkt (Rasmussen et al., 2006). Jedoch wäre das Alter der Kinder in der Querschnittanalyse in den weiteren Modellen auf dem 10%-Niveau statistisch signifikant, sodass mit steigendem Alter der Kinder deren OG-Konsum zunimmt. Das Alter der Kinder als Determinante muss differenziert betrachtet werden, da auch weitere Determinanten für den OG-Konsum mit dem Älterwerden der Kinder korrelieren, z. B. verändert sich mit dem Alter der Kinder das Wissen über OG und die Präferenz für OG.

Zudem wurden in beiden Analysen der BMI der Eltern, die Haushaltsgröße, der Migrationsstatus und die Schulbildung der Eltern sowie das monatliche Haushaltsnettoeinkommen in allen Modellen als weitere Kontrollvariablen aufgenommen. In nahezu allen Modellen (Ausnahme: Modell Elterliche Modellierung in der Längsschnittanalyse; ( $p = 0,100$ )) wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem BMI der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder festgestellt. Je höher der BMI der Eltern liegt, desto geringer ist der OG-Konsum ihrer Kinder. In der Literatur wird beschrieben, dass Eltern mit einem geringen BMI einen höheren OG-Konsum aufweisen (Alinia, Hels und Tetens, 2009; Lin und Morrison, 2002; Mohindra und Nicklas, 2009). Dazu wird der BMI-Status der Eltern mit Ernährungsmustern und Änderungen in den Mustern der Lebensmittel in Verbindung gebracht (Maskarinec, Novotny und Tasaki, 2000; Pachucki, 2012). Offensichtlich handelt es sich um einen indirekten Einfluss, in dem der BMI der Eltern mit ihrem eigenen Ernährungsmuster und OG-Konsum zusammenhängt und dies wiederum Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder nimmt.

Zudem wurde in beiden Analysen zwischen der Haushaltsgröße und dem OG-Konsum der Kinder in allen Modellen statistisch kein signifikanter Zusammenhang entdeckt. Angenommen wurde, je größer der Haushalt ist, desto geringer ist der OG-Konsum der Kinder, da bei einem großen Haushalt weniger auf die einzelnen Personen und Kinder geachtet werden kann. Das kann dazu führen, dass unter anderem auch Kindern ihre Ernährung selbst überlassen wird und sie weniger ermutigt werden und somit weniger OG verzehren. Außerdem kann vermutet werden, dass mit einem großen Haushalt die finanziellen Mittel knapp sind, was zu einer sparsameren Ernährung führt. Dadurch könnte am OG gespart werden, was zu einem verringerten OG-Konsum der Kinder führt. Im Review von Rasmussen et al. (2006) wurden keine Zusammenhänge identifiziert, jedoch konnte Ryabov (2016) feststellen, dass mit zunehmender Haushaltsgröße der OG-Konsum der Familienmitglieder sinkt. Im Zuge der geringen Anzahl an bestehenden Studien kann keine verbindliche Aussage getroffen werden, inwieweit sich die Haushaltsgröße auf den OG-Konsum der Kinder auswirkt und deswegen die obengenannte Annahme weder bestätigt noch verworfen wird. Außerdem wurde in beiden Analysen zwischen dem Migrationshintergrund und dem OG-Konsum der Kinder in allen Modellen statistisch kein signifikanter Zusammenhang entdeckt. Angenommen wurde, dass Kinder mit Migrationshintergrund mehr OG verzehren als Kinder ohne Migrationshintergrund. Jedoch können innerhalb der unterschiedlichen Herkunftsländer die Verzehrgeohnheiten, verbunden mit unterschiedlichen OG-Anteilen in den Mahlzeiten variieren, weshalb Verzerrungen auftreten können (Rasmussen et al., 2006). Jedoch konnten zwei europäische (Rasmussen et al., 2006) und zwei US-amerikanische Studien zeigen (Cutler et al., 2011; Di Noia und Byrd-Bredbenner, 2014), dass Migranten einen höheren OG-Konsum vorwiesen als die Mehrheitsgesellschaft. Eine weitere US-amerikanische Studie zeigt allerdings das Gegenteil (Guerrero und Chung, 2016), während in einer kanadischen Studie keine Unterschiede festgestellt wurden (Riediger, Shooshtari und Moghadasian, 2007; Ryabov, 2016). Aufgrund der unterschiedlichen Ergebnisse einzelner Studien kann keine abschließende Richtung des obengenannten Zusammenhangs festgestellt werden.

Zudem wurden in beiden Analysen die Schulbildung der Eltern und das monatliche Nettoeinkommen in allen Modellen aufgenommen und als sozioökonomische Position zusammengefasst. Die Schulbildung der Eltern zeigt in beiden Analysen statistisch keinen signifikanten Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder, jedoch konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem hohen Einkommen der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder in nahezu allen Modellen (Ausnahme: Modell Umwelt zu Hause (1) in der Längs- ( $p = 0,092$ ) und Querschnittanalyse ( $p = 0,058$ )) nachgewiesen werden. Zudem haben Eltern mit einer hohen Schulbildung auch ein

hohes Einkommen, weshalb diese beiden Variablen zusammenhängen (Ding et al., 2012; Rasmussen et al., 2006). Zahlreiche Studien zeigen, dass sich ein niedriger sozioökonomischer Status der Eltern auf einen geringen OG-Konsum bei Kindern auswirkt (Rasmussen et al., 2006; Cutler et al., 2011; Riediger et al., 2007; Kristjansdottir et al., 2009; Bere et al., 2015; Haß und Hartmann, 2018). Gemäß Ding et al. (2012) kann diese Assoziation darauf zurückgeführt werden, dass Haushalte mit hohem sozioökonomischen Hintergrund mehr Möglichkeiten haben, teure Lebensmittel einzukaufen (z. B. OG). Dieses Ergebnis kann durch Rasmussen et al. (2006) unterstützt werden, die Kostenbarrieren für den OG-Konsum identifiziert haben. Die bestehende Literatur bestätigt das obengenannte Ergebnis, weshalb die sozioökonomische Position der Eltern eine bedeutende Determinante des OG-Konsums bei Kindern darstellt.

### 7.3 Effekt des SFPs auf den nachhaltigen OG-Konsum

Im vorliegenden Kapitel wird der nachhaltige Effekt (ein Jahr Abstinenz vom SFP mit der Versorgung von OG) des OG-Konsums der Kinder nach einer etwa zweijährigen (kurzfristige Intervention) und einer vierjährigen (langfristige Intervention) vorausgegangenen Intervention in Form einer Bereitstellung von OG in der Schule untersucht. Grundlage der folgenden Diskussion sind die Ergebnisse aus Kapitel 6.3 auf Basis der Hypothesen **H3** und **H4**.

#### 7.3.1 Kausaler Effekt des SFPs auf den nachhaltigen OG-Konsum der Kinder

Laut **H3** wurde angenommen, dass das Bayerische SFP eine nachhaltige Steigerung des OG-Konsums bei Kindern auch nach Abstinenz des Bayerischen SFPs von einem Jahr mit sich bringt. Auf Basis der deskriptiven Statistik blieb der OG-Konsum der Kinder der Teilnahmegruppe 4 Jahre ein Jahr nach Beendigung des SFPs konstant auf 1,95 OG-VZ/Tag, verglichen zum OG-Konsum am Ende der Grundschule in der 4. Jgst. Der OG-Konsum der Kinder der Teilnahmegruppe 2 Jahre steigerte sich ein Jahr nach Beendigung des SFPs in der 4. Jgst statistisch signifikant von 1,70 OG-VZ/Tag zum Ende der 5. Jgst auf 2,02 OG-VZ/Tag. Jedoch stieg der OG-Konsum der Kinder der nichtteilnehmenden Schulen ein Jahr nach Beendigung des SFPs in der 4. Jgst statistisch signifikant von 1,29 OG-VZ/Tag zum Ende der 5. Jgst auf 1,87 OG-VZ/Tag. Daher kann festgestellt werden, dass auch in den nichtteilnehmenden Schulen eine signifikante OG-Steigerung stattgefunden hat, die evtl. auf das Alter der Kinder zurückzuführen ist. Deswegen wird **H3** abgelehnt. Somit werden die Ergebnisse der DD-Methode herangezogen, um den nachhaltigen Effekt des Bayerischen SFPs zu identifizieren.

#### Nachhaltiger Effekt des SFPs

Laut **H4** hängt die Höhe der nachhaltigen OG-Steigerung nach einem Jahr von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP ab. Dabei wurde als Dauer in eine kurzfristige (**H4.1**) (etwa zwei Jahre) und langfristige Dauer (**H4.2**) (4 Jahre) unterschieden.

#### Nachhaltiger Effekt der kurzfristigen Teilnahme am SFP (etwa 2 Jahre)

Im Modell „Kinder Individual (1)“ sinkt der Effekt der SFP-Nachhaltigkeit bei Kindern, die kurzfristig am SFP (etwa 1,5 - 2 Jahre) teilgenommen haben, statistisch nicht signifikant um -0,263 OG-VZ/Tag, da der OG-Konsum der Kinder, die nicht teilgenommen haben, zwischen der Grundschule (4. Jgst) und der 5. Jgst statistisch signifikant gestiegen ist. Daher wird **H4.1** abgelehnt. Durch Einbezug personeller Faktoren als Kontrollvariablen im Modell „Kinder Individual (2)“ verändert sich der Interaktionsterm SFP2 x 5. Klasse

auf einen statistisch nicht signifikanten Wert von -0,422 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug von Kontrollvariablen für die Umwelt zu Hause durch die Eltern verändert sich der Interaktionsterm SFP2 x 5. Klasse im Modell „Elterliche Modellierung“ auf einen statistisch nicht signifikanten Wert von -0,219 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug sämtlicher Kontrollvariablen in den Modellen wird **H4.1** weiterhin abgelehnt.

#### **Nachhaltiger Effekt der langfristigen Teilnahme am SFP (4 Jahre)**

Im Modell „Kinder Individual (1)“ sinkt der Effekt der SFP-Nachhaltigkeit ebenso bei Kindern, die langfristig am SFP (4 Jahre) teilgenommen haben, statistisch signifikant um -0,580 OG-VZ/Tag, da der OG-Konsum der Kinder, die nicht teilgenommen haben, zwischen der Grundschule (4. Jgst) und der 5. Jgst statistisch signifikant gestiegen ist. Daher wird **H4.2** abgelehnt. Durch Einbezug personeller Faktoren als Kontrollvariablen im Modell „Kinder Individual (2)“ verändert sich der Interaktionsterm SFP4 x 5. Klasse auf einen statistisch signifikanten Wert von -0,912 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug von Kontrollvariablen für die Umwelt zu Hause durch die Eltern verändert sich der Interaktionsterm SFP4 x 5. Klasse im Modell „Elterliche Modellierung“ auf einen statistisch signifikanten Wert von -0,911 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug sämtlicher Kontrollvariablen in den Modellen wird **H4.2** weiterhin abgelehnt.

#### **Diskussion der kausalen Effekte**

Nach Beendigung des SFPs am Ende der 4. Jgst in der Grundschule gab es im OG-Konsum der Kinder statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden teilnehmenden Schulgruppen (Teilnahmegruppe 2 Jahre und Teilnahmegruppe 4 Jahre) und den nichtteilnehmenden Schulen. Nach Beendigung des SFPs nach einem Jahr (Ende 5. Jgst) unterschied sich der OG-Konsum der Kinder bei allen drei Schultypen nicht mehr statistisch signifikant. Offensichtlich förderte eine unbekannte Maßnahme den OG-Konsum der Kinder in den 5. Jgst, da sich der OG-Konsum der Kinder in den nichtteilnehmenden Schulen der Teilnahmegruppe 4 Jahre angenähert hat. Insgesamt förderte diese unbekannte Maßnahme den OG-Konsum der Kinder in den nichtteilnehmenden Schulen statistisch signifikant um 0,580 OG-VZ/Tag, verglichen mit den OG-Verzehrgewohnheiten der Kinder der Teilnahmegruppe 4 Jahre. Zudem förderte diese Maßnahme den OG-Konsum der Kinder der Teilnahmegruppe 2 Jahre um 0,263 OG-VZ/Tag, jedoch statistisch nicht signifikant, verglichen mit den OG-Verzehrgewohnheiten der Kinder der Teilnahmegruppe 4 Jahre. Interessanterweise intervenierte die Maßnahme bei allen Kindern in allen Schultypen gleichermaßen und hob den OG-Konsum auf einen einheitlichen OG-Wert über alle Schulen bzw. Schultypen und Kinder hinweg an. Jedoch muss diese Maßnahme in ihrer Intensität

---

begrenzt gewesen sein, da die Kinder der Teilnahmegruppe 4 Jahre statistisch keine signifikante OG-Steigerung erfuhren. Zudem sind nach Hinzunahme weiterer Kontrollvariablen die Koeffizienten für die lang- und kurzfristigen Nachhaltigkeitseffekte für den OG-Konsum nicht stabil.

Grundsätzlich ist eine Messung der Nachhaltigkeit anhand des verwendeten Forschungsdesigns praktikabel. In den Studien von Bere et al. (2006a) und Fogarty et al. (2007) wurde ebenso ein Forschungsdesign mit einer Pre-Post Erhebung und ein Vergleich zwischen einer Interventions- und Kontrollgruppe durchgeführt. Jedoch muss erwähnt werden, dass trotz der Vergleichbarkeit zwischen den Studien von Bere et al. (2006a), Bere et al. (2007) und Fogarty et al. (2007) sowie der vorliegenden Dissertation ein bedeutender Unterschied besteht. In den Studien von Bere et al. (2006a) und Fogarty et al. (2007) wurde der OG-Konsum der Kinder innerhalb der gleichen Kohorte anhand einer Längsschnittanalyse verglichen. In der vorliegenden Dissertation wurde der OG-Konsum von unabhängigen Stichproben zwischen unterschiedlichen Kindern der 4. Jgst und Kindern der 5. Jgst verglichen. Mögliche Verzerrungen in den Ergebnissen können dadurch entstehen, dass Kinder in der 4. Jgst ihr regionales Umfeld, in dem sich die „Umwelt Nachbarschaft“ und die „Umwelt Grundschule“ an einem Ort befinden, verlassen und in die „Umwelt weiterführende Schulen“ (5. Jgst) wechseln. Weiterführende Schulen liegen jedoch an anderen Orten. Dementsprechend befinden sich „Umwelt weiterführende Schule“ und „Umwelt Nachbarschaft“ an unterschiedlichen Orten bzw. sind zwei unterschiedliche Umwelten (Hox, 2010). Dadurch muss angenommen werden, dass der OG-Konsum von Kindern in weiterführenden Schulen durch zwei Umwelten mit unterschiedlichen spezifischen Charakteristika, während der OG-Konsum von Kindern in der Grundschule durch eine Umwelt beeinflusst wird (Hox, 2010). Deshalb wird ein Vergleich des OG-Konsums zwischen den Kindern der Grundschule und den Kindern der weiterführenden Schule aufgrund der verschiedenen Umwelten und der daraus resultierenden Heterogenität erschwert, zumal die Fallzahlen der einzelnen Gruppen in der vorliegenden Dissertation sehr unterschiedlich sind. Ein Vergleich mit diesem Forschungsdesign bedarf daher eine sorgfältige Überlegung im Einbezug der Kontrollvariablen. Als Beispiel ist die Mittags- und Schulverpflegung zu nennen, die als Umwelt nicht leicht zu erheben ist, da Kinder in unterschiedlichen Lokalisationen (Schule, Hort, Großeltern usw.) mit unterschiedlichen Lebensmitteln versorgt werden. Ein möglicher Ansatz wäre laut Hox (2010) die Durchführung eines Cross-Classified Multilevel Modells, das die Besonderheit dieser Datenstruktur sensibler erfasst. Ein weiterer bedeutender Grund für die Verzerrung der Ergebnisse kann in der sozial erwünschten Beantwortung der Fragen liegen. Trotz des geringen Alters in der 5. Jgst können Kinder in der Lage sein, die Bedeutung eines ausreichenden OG-Konsums

als wichtig einzuordnen und zu benennen. Vor dem Hintergrund der statistischen Kennzahlen und deren Interpretationen sowie des Einbezugs einschlägiger Literatur zur Bestärkung der Ergebnisse werden die Hypothesen **H3** und **H4 (H4.1 und H4.2)** abgelehnt.

### **7.3.2 Interpretation und Diskussion der eingesetzten Kontrollvariablen**

Im folgenden Kapitel werden die Koeffizienten der eingesetzten Kontrollvariablen für die entsprechenden Modelle im Kapitel 6.3.3 interpretiert und diskutiert. Jedoch liegen keine Hypothesen im Hintergrund, weshalb die folgenden Ausführungen als externer Diskurs betrachtet werden müssen.

#### **Modell Kinder Individual (2)**

Im Modell „Kinder Individual (2)“ wurden als Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ Variablen im Rahmen der personellen Faktoren als Kontrollvariablen aufgenommen. Wie bereits in Kapitel 7.2.1.3 erwähnt, ist das Wissen der Kinder über OG-Arten und die Präferenz für OG statistisch signifikant. Dagegen weist die Kenntnis über die Empfehlung, fünfmal am Tag OG zu verzehren, und das Image (Identifikation mit einer Lieblingsfigur, Vorbild, Superheld) statistisch keinen signifikanten Zusammenhang mit dem OG-Konsum der Kinder auf.

#### **Modell Elterliche Modellierung**

Im Modell der Umwelt der „Elterlichen Modellierung“ wurden als Erweiterung des Modells „Kinder Individual (1)“ Kontrollvariablen im Rahmen der Beeinflussung der Umwelt durch die Eltern zu Hause aufgenommen. Wie bereits in Kapitel 7.2.1.3 erwähnt, konnte zwischen der Anzahl der gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause, dem allgemeinen Ernährungswissen der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder statistisch kein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden. Jedoch konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem OG-Konsum der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder identifiziert werden, was ebenso in Kapitel 7.2.1.3 erwähnt wurde. Bezüglich des Wissens der Eltern über die empfohlene Menge von fünf Portionen OG am Tag konnte in diesem Kapitel statistisch kein signifikanter Zusammenhang mit dem OG-Konsum der Kinder nachgewiesen werden. Allerdings wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang in der Längsschnittanalyse in Kapitel 6.2.2.3 identifiziert. In den Modellen „Kinder Individual (2)“ und „Elterliche Modellierung“ wurden das Geschlecht (Mädchen) und das Alter der Kinder aufgenommen. Die Ergebnisse zeigen, wie bereits in Kapitel 7.2.1.3 erwähnt, in beiden Modellen („Kinder Individual (2)“, „Elterliche Modellierung“) einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen dem Geschlecht (Mädchen) und dem OG-Konsum der Kinder auf. Gleichzeitig wurde statistisch kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Kinder und deren OG-Konsum im Modell „Kinder Individual (2)“ identifiziert. Damit stimmt dieses Ergebnis nur mit dem Ergebnis aus der Querschnittanalyse im Kapitel 6.2.3.3 überein.

Wie bereits in Kapitel 7.2.1.3 erwähnt, wurde zwischen Haushaltsgröße, Migration, Schulbildung der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder statistisch kein signifikanter Zusammenhang entdeckt, sowohl im Modell „Kinder Individual (2“) als auch im Modell „Elterliche Modellierung“. Außerdem wurde, wie in Kapitel 7.2.1.3, ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem monatlichen Nettoeinkommen der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder identifiziert. In beiden Modellen wurde jedoch statistisch kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem BMI der Eltern und dem OG-Konsum der Kinder festgestellt. Dies steht somit im Widerspruch zu den Ergebnissen der Längs- und Querschnittanalyse im Kapitel 7.2.1.3. In der Literatur wird beschrieben, dass Eltern mit einem geringen BMI einen höheren OG-Konsum aufweisen (Alinia, Hels und Tetens, 2009; Lin und Morrison, 2002; Mohindra und Nicklas, 2009). Dadurch wurde auch angenommen, dass sich ein geringer BMI der Eltern auch auf den OG-Konsum der Kinder auswirkt. Diese Annahme kann aber nicht bestätigt werden.

## 7.4 Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause

Zahlreiche Studien zeigen, dass schulbasierte Verteilungsprogramme für OG einen positiven Effekt auf den OG-Konsum der Kinder haben (Bere, Veierød und Klepp, 2005; Fogarty et al., 2007; Tak, Te Velde und Brug, 2008; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018; Wolnicka et al., 2013; Reinaerts et al., 2007; Ovrum und Bere, 2013; Lin und Fly, 2016; Davis et al. 2009). Jedoch zeichnet sich die Strategie des Bayerischen SFPs auch darin aus, dass sich das SFP nicht nur auf den OG-Konsum der Kinder auswirken soll, sondern auch auf den OG-Konsum der Eltern und der Umwelt für OG zu Hause. Daher liegt das Hauptziel in diesem Kapitel in der Untersuchung, inwieweit das EU-SFP in Bayern die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause beeinflusst. Grundlage der folgenden Diskussion sind die Ergebnisse aus Kapitel 6.4 auf Basis der Hypothesen **H5** und **H6**.

### 7.4.1 Kausaler Effekt des SFPs auf die Umwelt von OG der Kinder zu Hause

Laut **H5** wurde angenommen, dass das Bayerische SFP eine Steigerung der Wahrnehmung für die Umwelt von OG zu Hause bei den Kindern bewirkt.

#### 7.4.1.1 Interpretation der Längsschnittanalyse

##### Modell Verfügbarkeit

Im Modell „Verfügbarkeit“ sind die Koeffizienten der Variablen „SFP“ und „Zeit“ beide negativ und statistisch nicht signifikant. Der Interaktionsterm „SFP x Zeit“ weist einen positiven und statistisch nicht signifikanten Zusammenhang auf. Dies bedeutet, dass bei Kindern nach der Teilnahme am SFP von 1,5 Jahren die Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause um 0,384 steigt, jedoch statistisch nicht signifikant. Daher wird **H5** abgelehnt.

##### Modell Zugänglichkeit

Im Modell „Zugänglichkeit“ weist der Koeffizient der Variable „SFP“ einen negativen und der Koeffizient der Variable „Zeit“ einen positiven und statistisch signifikanten Zusammenhang mit der Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG zu Hause auf. Der Interaktionsterm „SFP x Zeit“ zeigt einen positiven, jedoch statistisch nicht signifikanten Zusammenhang. Der zugehörige Koeffizient beträgt 0,435. Daher verbessern Kinder nach der Teilnahme am SFP von 1,5 Jahren die Wahrnehmung der Zugänglichkeit, dies jedoch ist statistisch nicht signifikant. Deswegen wird **H5** abgelehnt.

### **Modell Physikalische Umwelt**

Im Modell „Physikalische Umwelt“ weist der Koeffizient der Variable „SFP“ einen negativen und der Koeffizient der Variable „Zeit“ einen positiven, statistisch signifikanten Zusammenhang mit der Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause auf. Der Interaktionsterm „SFP x Zeit“ zeigt einen positiven, jedoch statistisch nicht signifikanten Zusammenhang. Folglich steigt die Wahrnehmung der physikalischen Umwelt bei Kindern nach der Teilnahme von 1,5 Jahren (nach der Folgerhebung) um 0,549 für Kinder, jedoch statistisch nicht signifikant. Daher wird **H5** abgelehnt.

### **Modell Elterliche Ermutigung**

Im Modell „Elterliche Ermutigung“ sind die Koeffizienten der Variablen „SFP“ und „Zeit“ beide negativ. Jedoch ist nur der Koeffizient der Variable „Zeit“ statistisch signifikant. Der Interaktionsterm „SFP x Zeit“ weist einen positiven, jedoch statistisch nicht signifikanten Zusammenhang auf. Kinder, die 1,5 Jahre unter dem Einfluss des SFPs standen, verbessern die Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause statistisch nicht signifikant um 0,107. Daher wird **H5** abgelehnt.

## **7.4.1.2 Interpretation der Querschnittanalyse**

### **Modell Verfügbarkeit**

Im Modell „Verfügbarkeit“ ist der Koeffizient der Variable „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ negativ und der Koeffizient der Variable „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ positiv. Dies bedeutet, dass Kinder in der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre die Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause um 0,066 weniger wahrnehmen als die Kinder der nichtteilnehmenden Schulen. Die Kinder der Teilnahmegruppe 4 Jahre nehmen dagegen die Verfügbarkeit von OG zu Hause um 0,071 höher wahr als die Kinder der nichtteilnehmenden Schulen. Beide Koeffizienten zeigen jedoch statistisch keinen signifikanten Zusammenhang auf. Daher wird **H5** abgelehnt.

### **Modell Zugänglichkeit**

Im Modell „Zugänglichkeit“ zeigen die beiden Koeffizienten der Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ einen positiven Zusammenhang mit der Wahrnehmung der Zugänglichkeit von OG zu Hause. Dies bedeutet, dass Kinder in der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre die Zugänglichkeit von OG zu Hause um 0,122 und die Teilnahmegruppe 4 Jahre um 0,479 höher wahrnehmen als die Kinder in den nichtteilnehmenden Schulen. Beide Koeffizienten zeigen jedoch statistisch keinen signifikanten Zusammenhang. Daher wird **H5** abgelehnt.

### **Modell Physikalische Umwelt**

Im Modell „Physikalische Umwelt“ zeigen die beiden Koeffizienten der Variablen „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ und „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ einen positiven Zusammenhang mit der Wahrnehmung der physikalischen Umwelt von OG zu Hause. Dies bedeutet, dass Kinder in der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre die physikalische Umwelt von OG zu Hause um 0,067 und die Teilnahmegruppe 4 Jahre die physikalische Umwelt von OG zu Hause um 0,525 höher wahrnehmen als die Kinder in den nichtteilnehmenden Schulen. Beide Koeffizienten zeigen jedoch statistisch keinen signifikanten Zusammenhang. Daher wird **H5** abgelehnt.

### **Modell Elterliche Ermutigung**

Im Modell „Elterliche Ermutigung“ ist der Koeffizient der Variable „Teilnahmegruppe 1,5 Jahre“ negativ und der Koeffizient der Variable „Teilnahmegruppe 4 Jahre“ positiv. Interessanterweise besteht ein statistisch signifikanter Unterschied in der Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zwischen der Teilnahmegruppe 4 Jahre, bezogen auf die Kinder, die nicht am SFP teilgenommen haben. Demnach nehmen Kinder der Teilnahmegruppe 4 Jahre die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause um 0,493 höher wahr als Kinder der nichtteilnehmenden Schulen. Ein möglicher Grund könnte sein, dass Kinder, die langfristig unter dem Einfluss des SPFs liegen, unter einem höheren Einfluss liegen als Kinder, die nur kurzzeitig bzw. nicht am SFP teilgenommen haben. Daher wird **H5** in diesem Modell beibehalten. Dagegen nehmen Kinder der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre die elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause um 0,132 weniger wahr als Kinder der nichtteilnehmenden Schulen. Es besteht jedoch statistisch kein signifikanter Unterschied in der Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zwischen der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre und den nichtteilnehmenden Schulen. Daher wird **H5** abgelehnt.

In **H6** wurde angenommen, dass die Höhe der Steigerung der Wahrnehmung für die Umwelt von OG zu Hause von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP abhängt. Auf Basis von Varianzanalysen mit anschließendem Post-hoc Tests kann gezeigt werden, dass bei der Wahrnehmung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und der physikalischen Umwelt von OG statistisch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen identifiziert wurden. Daher wird **H6** in diesen Modellen abgelehnt. Eine Ausnahme bildet die Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG. Es wurde ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,014$ ) zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und der Teilnahmegruppe 4 Jahre festgestellt. Außerdem wurde ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,004$ ) zwischen der

---

Teilnahmegruppe 4 Jahre und der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre deutlich. Daher wird **H6** in diesem Modell beibehalten.

#### **7.4.1.3 Diskussion der kausalen Effekte der Längs- und Querschnittanalyse**

Die Ergebnisse aus den Kapiteln 6.4.3 und 6.4.4 zeigen, dass das Bayerische SFP keinen Einfluss auf die Umwelt der Kinder zu Hause nimmt, die über Verfügbarkeit, Zugänglichkeit, physikalische Umwelt und elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause ausgedrückt wird. Der Grund liegt darin, dass das SFP auf die Bereitstellung von OG in Grundschulen direkt fokussiert ist. Das bedeutet, dass das SFP dort auf Kinder abzielt, ohne explizite Einbindung der Eltern. Um jedoch die Umwelt der Kinder zu Hause beeinflussen zu können, müssen die Eltern über passende Interventionsprogramme erreicht werden. Zu nennen wären z. B. regelmäßige Sendungen von OG-Newslettern an die Eltern, Aktivitäten im Rahmen einer OG-Multikomponentenintervention (Reinaerts et al., 2007) oder das „Project Tomato“, das sich mit OG bezogenen Aktivitäten an Kinder und deren Eltern richtet (Evans et al., 2013), um die Eltern zu einem gesteigerten OG-Konsum zu motivieren. Dass der OG-Konsum der Eltern in Bayern von fünf empfohlenen Häufigkeiten/Tag nicht erreicht wird (Roosen und Lingl, 2017), zeigt die Notwendigkeit derartiger Programme. Zudem könnten Kinder als Vermittler des bayerischen SFPs zu Hause dienen und ihre Eltern ermutigen, mehr OG zu konsumieren, was wiederum Auswirkung auf die Geschwister hätte. Gesamtbetrachtend würde eine derartige Intervention ein Umdenken in der gesamten Familie erzeugen und in eine Umverteilung der Haushaltsausgaben hin zu mehr OG münden. Dies würde einen etwaigen Abbau von sozialer Ungleichheit, bezogen auf den OG-Konsum von Kindern, bewirken, der über das bayerische SFP vermittelt würde.

Außerdem zeigen die Ergebnisse der Längsschnittanalyse im Kapitel 6.4.3, dass sowohl bei den teilnehmenden als auch bei den nichtteilnehmenden Schulen das Niveau für die Wahrnehmung von Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und physikalische Umwelt von OG in der Basiserhebung bereits sehr hoch war. Dadurch wird ein weiterer Anstieg, bedingt durch das Bayerische SFP, unwahrscheinlicher. Dies gilt auch für die Teilnahmegruppe 4 Jahre, die in der Querschnittanalyse im Kapitel 6.4.4 zum Einsatz kam. Jedoch war das wahrgenommene Niveau bei der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG bei der Längsschnittanalyse bei der Basiserhebung sehr niedrig und nahm in der Folgerhebung weiter ab. Diese Erkenntnisse können mit den Ergebnissen von Robinson-O'Brien et al. (2009) bestärkt werden. Jedoch muss erwähnt werden, dass die Skalen (Faktoren) für die Messung der Umwelt von OG zu Hause in der vorliegenden Dissertation aufgrund der zweifelhaften Cronbach's Alpha-Werte nur bedingt zuverlässig

---

sind. Vor diesem Hintergrund muss überlegt werden, inwieweit in zukünftigen Studien passendere Items verwendet werden können. Deswegen ist eine abschließende Wertung des Einflusses des Bayerischen SFPs auf die Umwelt von OG zu Hause nur bedingt möglich. Jedoch ist aufgrund der oben genannten Argumente und Interpretation der Ergebnisse, verbunden mit weiteren theoretischen Überlegungen, davon auszugehen, dass das derzeitige Bayerische SFP keinen Einfluss auf die Umwelt von OG zu Hause aufweist. Vor dem Hintergrund der statistischen Kennzahlen und deren Interpretationen, sowie des Einbezugs einschlägiger Literatur zur Bestärkung der Ergebnisse, werden die Hypothesen **H5** und **H6** abgelehnt.

#### **7.4.2 Interpretation und Diskussion der eingesetzten Kontrollvariablen**

Im folgenden Kapitel werden die Koeffizienten der eingesetzten Kontrollvariablen für die entsprechenden Modelle interpretiert und diskutiert. Jedoch liegen keine Hypothesen im Hintergrund, weshalb die folgenden Ausführungen als externer Diskurs betrachtet werden müssen. Die Ergebnisse der Kontrollvariablen in der Längs- und Querschnittanalyse in den Kapiteln 6.4.3.3 und 6.4.4.3 werden gesamtbetrachtend interpretiert und diskutiert.

Der Einfluss der Anzahl der gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause auf die Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause ist in der Längs- und Querschnittanalyse statistisch signifikant. Je mehr sich die Familienmitglieder zu gemeinsamen Mahlzeiten treffen, desto stärker steigt die Wahrnehmung der Verfügbarkeit von OG zu Hause. Diese Ergebnisse unterstützen die Erkenntnisse aus der Studie, in der die Anzahl der gemeinsamen Mahlzeiten zu Hause einen statistisch signifikanten Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder nimmt (Poulos et al., 2014) und daher indirekt auf die Wahrnehmung von OG zu Hause. Eine Erklärung für diese statistisch signifikante Assoziation wäre, dass die Items „Zu Hause gibt es Obst zum Nachtschiff“ und „Zu Hause gibt es Gemüse zu jeder Mahlzeit“ gemeinsame Mahlzeiten mit der Familie suggerieren und im Faktor „Verfügbarkeit“ beinhaltet sind.

Zusätzlich liegt ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der Umwelt für OG zu Hause und dem Geschlecht der Kinder in der Längs- und Querschnittanalyse vor. Mädchen nehmen Verfügbarkeit und physikalische Umwelt stärker wahr als Jungen. Eine mögliche Erklärung wäre, dass der OG-Konsum bei Mädchen höher als bei den Jungen ist (Haß et al., 2018; Bere, Brug, and Klepp, 2008; Methner, Maschkowski, and Hartmann, 2017; Bere et al., 2015; Roosen und Lingl, 2017) und demnach auch deren Wahrnehmung von OG zu Hause höher ist. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass sich Mädchen mehr an den Müttern orientieren, die an gesunder Ernährung mit viel OG interessierter sind (Vereecken et al., 2004) als Väter.

Dagegen sind Jungen evtl. durch andere Themen oder Freizeitbeschäftigungen abgelenkt und befassen sich daher weniger mit Ernährungsthemen.

Insbesondere hat das Alter der Kinder, sowohl in der Längs- und Querschnittanalyse, einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Wahrnehmung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und physikalischen Umwelt von OG zu Hause. Grundsätzlich gilt, je älter die Kinder sind, desto mehr nehmen sie die Umwelt von OG zu Hause wahr. Eine Ausnahme bildet dieser Zusammenhang in der Längsschnittanalyse in den Modellen für die Wahrnehmung der Zugänglichkeit und physikalischen Umwelt. Aufgrund des nichtlinearen Zusammenhangs sinkt die Wahrnehmung für Zugänglichkeit und physikalische Umwelt zwischen einem Alter von acht und neun Jahren. Nach dem neunten Lebensjahr steigt wiederum die Wahrnehmung für Zugänglichkeit und physikalischer Umwelt. Dies kann daran liegen, dass in Schulen für gesunde Ernährung mit viel OG in den Schulstunden geworben wird und dadurch auch zu Hause die Aufmerksamkeit bzw. Wahrnehmung von OG steigt. Diese Erkenntnis ist besonders überraschend, da bei Kindern mit zunehmendem Alter der OG-Konsum unpopulärer wird, was zu einer Verringerung im OG-Konsum führt (Yannakoulia et al., 2004; Rasmussen et al., 2006; Vereecken et al., 2005).

Außerdem wurde der BMI der Eltern mit in die Modelle aufgenommen. Studien zeigen, dass sich ein geringerer BMI auf einen höheren OG-Konsum der Eltern auswirkt (Alinia, Hels und Tetens, 2009; Lin und Morrison, 2002; Mohindra und Nicklas, 2009). Ein höherer OG-Konsum der Eltern zeigt folglich einen höheren OG-Konsum der Kinder (Wolnicka et al., 2015; Pearson et al., 2009; Rasmussen et al., 2006). Daher wurde angenommen, dass sich ein geringerer BMI der Eltern auch auf eine höhere Wahrnehmung von OG zu Hause auf die Kinder auswirkt. Statistisch signifikante Zusammenhänge wurden, sowohl in der Längs- als auch in der Querschnittanalyse, nicht identifiziert.

Des Weiteren wurde die Haushaltsgröße als Proxy für die Kommunikation zwischen den Eltern und Kindern kontrolliert. In Familien mit einer hohen Anzahl an Familienmitgliedern könnten Kommunikation und Fokus zwischen Eltern und Kindern stärker leiden als in Familien mit einer geringeren Haushaltsgröße. „Wer zuerst kommt, der bekommt zuerst bzw. mit dem wird zuerst geredet“. Es besteht jedoch nur in der Längsschnittanalyse ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG und der Haushaltsgröße. Dieses Ergebnis unterstützt, dass mit einem größeren Haushalt der OG-Konsum der Kinder (Ryabov, 2016) und die Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG abnimmt. Interessanterweise besteht zusätzlich in der Längsschnittanalyse zwischen der Verfügbarkeit und der Haushaltsgröße ein statistisch signifikant, nicht linearer

---

Zusammenhang. Zwischen zwei und fünf Personen im Haushalt sinkt die Wahrnehmung der Kinder für die Verfügbarkeit. Ab einem Haushalt von fünf Personen steigt die Wahrnehmung der Kinder für die Verfügbarkeit wieder an.

Zudem zeigen die Kinder von Migranten eine höhere Wahrnehmung der Zugänglichkeit und physikalischen Umwelt von OG zu Hause als deutsche Kinder, jedoch nur in der Längs-, nicht in der Querschnittanalyse, was durch weitere Studien unterstützt werden kann (Cutler et al., 2011; Di Noia und Byrd-Bredbenner, 2014; Riediger, Shooshtari und Moghadasian, 2007; Ryabov, 2016; Guerrero und Chung, 2016). Auch zeigen Haushaltsgröße und Migrationshintergrund beide gleichzeitig einen Effekt auf die Umwelt der Kinder. Studien verdeutlichen, dass Migrantenfamilien auch eine höhere Haushaltsgröße als deutsche Familien haben (Statistisches Bundesamt, 2018). Dadurch könnten die beiden statistisch signifikanten Effekte (Migration und Haushaltsgröße) auf die Wahrnehmung der Umwelt zu Hause in der Längsschnittanalyse erklärt werden.

Zudem hängt die Schulbildung der Eltern mit der Wahrnehmung der Kinder für Verfügbarkeit, physikalische Umwelt von OG zu Hause und elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zusammen, sowohl in der Längs- als auch Querschnittanalyse. Demnach zeigt eine geringe Schulbildung der Eltern eine geringere Wahrnehmung für die Verfügbarkeit und physikalische Umwelt von OG zu Hause. Auch zeigt eine höhere Schulbildung der Eltern eine höhere Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause.

Zudem wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem hohen monatlichen Nettoeinkommen und der Wahrnehmung der Verfügbarkeit, sowohl in der Längs- als auch Querschnittanalyse, identifiziert. Zusätzlich wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem hohen monatlichen Nettoeinkommen und der Wahrnehmung der Zugänglichkeit und der physikalischen Umwelt von OG zu Hause, jedoch nur in der Längsschnittanalyse, identifiziert. Dies ist dadurch zu erklären, dass Eltern mit einer höheren Schulbildung auch ein höheres Einkommen erwirtschaften und somit mehr Geld für den Erwerb von teureren Lebensmitteln wie z. B. OG haben (Ding et al., 2012; Rasmussen et al., 2006). Dementsprechend haben Kinder mit höherer sozioökonomischer Position einen höheren OG-Konsum als Kinder mit einem geringeren sozioökonomischen Hintergrund. Zudem gibt es eine Beziehung zwischen der sozioökonomischen Position und der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG (Attorp et al., 2014; Hilsen und van Stralen, 2011; Ding et al., 2012; Van Ansem et al., 2013; Zarnowiecki, Dollman und Parletta, 2014).

---

## Kurzzusammenfassung

Im Folgenden werden Ziele, die Theorie (Modell) und die Hypothesen mit den jeweiligen Ergebnissen kurz zusammengefasst.

Zentraler Bestandteil der vorliegenden Dissertation ist die Untersuchung des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum und der OG-Umwelt von Kindern zu Hause. Dazu diente Bandura's SCT (1986) mit den Faktoren Verhalten, Umwelt und personellen Faktoren als dynamisch, reziprokes Modell.

In **H1** wurde angenommen, dass das Bayerische SFP eine Steigerung des OG-Konsums bei Kindern bewirkt. Dazu zeigen die Ergebnisse der Längsschnittanalyse eine statistisch signifikante Steigerung des OG-Konsums nach 1,5 Jahren bei den neuteilnehmenden Schulen. Bei der Querschnittanalyse verzehrten die Kinder in den Teilnahmegruppen 1,5 und 4 Jahre statistisch signifikant häufiger OG als die nichtteilnehmenden Schulen. Daher wurde **H1** beibehalten.

In **H2** wurde angenommen, dass die Höhe der OG-Steigerung von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP abhängt. Dazu wurden die Ergebnisse der Querschnittanalyse herangezogen. Beim OG-Konsum besteht ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre).

Dagegen wurde zwischen den beiden teilnehmenden Schulen (1,5 und 4 Jahre) statistisch kein signifikanter Unterschied festgestellt. Daher hängt das Ausmaß der Steigerung des OG-Konsums der Kinder nicht von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP ab. Daher wird **H2** abgelehnt.

In **H3** wurde angenommen, dass das Bayerische SFP eine nachhaltige Steigerung des OG-Konsums bei Kindern auch nach Abstinenz vom Bayerischen SFP nach einem Jahr bewirkt. Der OG-Konsum der Kinder der Grundschule und der 5. Jgst unterschied sich statistisch nicht signifikant. Jedoch steigerte sich der OG-Konsum der Kinder der nichtteilnehmenden Schulen zwischen der Grundschule und der 5. Jgst statistisch signifikant. Daher lassen die Ergebnisse keine eindeutige Aussage zu, weshalb **H3** abgelehnt wird.

In **H4** wurde angenommen, dass die Höhe der nachhaltigen OG-Steigerung ein Jahr nach dem Ausscheiden von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP abhängt. Dabei wurde in eine kurzfristige (**H4.1**) (etwa zwei Jahre) und eine langfristige Dauer (**H4.2**) (4 Jahre) unterschieden. Sowohl der OG-Konsum der kurzfristigen (etwa 2 Jahre) als auch langfristigen (4 Jahre) Teilnahme am SFP steigerte sich zwischen Grundschule und 5. Jgst bzw. blieb konstant. Zusätzlich steigerte sich der OG-Konsum der Kinder zwischen Grundschule und 5. Jgst bei den nichtteilnehmenden Schulen. Daher kann zur

---

Nachhaltigkeit des SFPs keine eindeutige Aussage getroffen werden, weshalb **H4.1** und **H4.2** abgelehnt werden.

In **H5** wurde angenommen, dass das Bayerische SFP bei den Kindern eine gesteigerte Wahrnehmung der OG-Umwelt zu Hause bewirkt. Die Ergebnisse der Längsschnittanalyse zeigen statistisch keine signifikante Steigerung der Wahrnehmung der OG-Umwelt zu Hause nach 1,5 Jahren bei den neuteilnehmenden Schulen. Bei der Querschnittanalyse wurden ebenso statistisch keine signifikanten Unterschiede in der Wahrnehmung der OG-Umwelt bei Kindern zu Hause zwischen den Teilnahmegruppen 1,5 und 4 Jahre und den nichtteilnehmenden Schulen identifiziert. Daher wurde **H5** abgelehnt.

In **H6** wurde angenommen, dass die Höhe der Steigerung der Wahrnehmung für die Umwelt von OG zu Hause von der Dauer der Teilnahme am Bayerischen SFP abhängt. Jedoch konnten bei der Wahrnehmung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und der physikalischen Umwelt von OG statistisch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen identifiziert werden. Daher wird **H6** in diesen Modellen abgelehnt. Eine Ausnahme bildet die Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG. Es wurde ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und der Teilnahmegruppe 4 Jahre festgestellt. Außerdem wurde ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Teilnahmegruppe 4 Jahre und der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre deutlich. Daher wird **H6** in diesem Modell beibehalten.

## 8 Limitationen

Im folgenden Kapitel werden die Limitationen diskutiert. Dazu wird näher auf Forschungsdesign, Auswahl der Schulen verbunden mit der Stichprobengröße und Rücklaufquote, Selbstselektion, Panelsterblichkeit und auf Effekte der Folgerhebung/Befragungseffekte eingegangen. In dieser Dissertation wurde als Forschungsdesign ein Pre-Post Design mit einer Interventions- und Kontrollgruppe verwendet. Ein identisches Forschungsdesign wurde in weiteren wissenschaftlichen Aufsätzen verwendet (Bere, Veierød und Klepp, 2005; Fogarty et al., 2007; Tak, Te Velde und Brug, 2008; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018; Wolnicka et al., 2013; Reinaerts et al., 2007). Dadurch kann unbeobachtete Heterogenität modelliert werden (Malhotra, 2010; Brüderl, 2015), die in dieser Dissertation, sowohl bei den abhängigen Variablen als auch bei den Determinanten vorhanden ist, da eine randomisierte Stichprobenziehung aufgrund der strukturellen Gegebenheiten des SFPs zum Zeitpunkt der Evaluierung nicht gegeben war. Aufgrund der geschachtelten Datenstruktur wäre der Einsatz einer Mehrebenenanalyse (MEA) möglich gewesen. Dadurch könnten mögliche Kontexteinflüsse modelliert und die Varianz der abhängigen Variable auf die entsprechenden theoretischen Ebenen aufgeteilt werden (Friedrich und College, 1982). Dazu müssten jedoch auf den Kontextebenen ausreichend Einheiten zur Verfügung stehen. Auf der Ebene der Schulklassen sind genügend Einheiten vorhanden (Bell et al., 2014), jedoch ist die Anzahl auf der Ebene der Schulen kritisch zu betrachten (Hox, 2010). Durch Verzicht einer Ebene würden bei der Durchführung einer MEA erhebliche Verzerrungen der Koeffizienten entstehen, weshalb auf die Durchführung einer MEA verzichtet wurde (Raudenbush und Bryk, 2002). Aus diesem Grund wurde auf die DD-Methode zurückgegriffen. Die DD-Methode innerhalb einer Längsschnittanalyse mit teilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen führt zu unverzerrten Schätzern der Wirkung der Intervention, wenn die „Parallele Trendannahme“ über die Zeit konstant und zeitinvariant ist (Brüderl, 2015; Khandker et al., 2010). Demnach haben die Kinder in den nichtteilnehmenden Schulen einen höheren sozioökonomischen Status, der mit einer besseren und gesünderen Ernährung einhergeht. Deswegen verzeichnen die Kinder der nichtteilnehmenden Schulen einen höheren anfänglichen OG-Konsum als die Kinder der teilnehmenden Schulen. Dadurch kann z. B. auch eine unzureichende Bearbeitung des Fragebogens der Eltern aufgrund von soziodemografischen Charakteristiken und besonderer Einstellung zur Gesundheit einhergehen. Wenn diese Unterschiede jedoch zeitinvariant sind, werden durch die DD-Methode trotzdem robuste Schätzer für den Treatmenteffekt geschätzt (Khandker et al., 2010). Dennoch lässt sich Heterogenität

---

zwischen den teilnehmenden und nichtteilnehmenden Schulen nicht vermeiden. Dazu wurden in der vorliegenden Studie relevante Kontrollvariablen in die Modelle einbezogen, die dem Verdacht naheliegen, zeitvariant zu sein.

Ungeachtet der Vorteile, die eine Längsschnittanalyse mit sich bringt, können auch Nachteile entstehen. Ein besonderer Nachteil liegt in der Abbruchwahrscheinlichkeit der Eltern und der Schulen, die auch in dieser Studie beobachtet werden musste (Panelmortalität) (Brüderl, 2015). Der Rückgang der Stichprobengröße lag darin, dass die Eltern in der Folgerhebung nicht mehr teilnehmen wollten oder aus anderen Gründen nicht mehr teilnehmen konnten (Umzug, Abwanderung). Jedoch hielt sich dieses Problem in der vorliegenden Studie in Grenzen. Ein weitaus größeres Problem war der Abbruch von zwei der sieben nichtteilnehmenden Grundschulen nach der Basiserhebung. Diese beiden Schulen entschieden sich während der Evaluierung zur Teilnahme am SFP und fielen dadurch aus der Erhebung. Damit ging eine bedeutende Anzahl an Kindern innerhalb der nichtteilnehmenden Schulen verloren, wodurch es zu einer signifikanten Veränderung der Gruppe der nichtteilnehmenden Schulen kam und somit auch zu einer Verzerrung der Ergebnisse. Aus diesem Grund wurde eine Querschnittanalyse durchgeführt, die auch in den wissenschaftlichen Aufsätzen von Ovrum und Bere (2013) und Davis et al. (2009) zu finden ist, um der Panelmortalität über den Zeitverlauf entgegen zu wirken. Die Daten der Querschnittanalyse wurden zu einem fixen Zeitpunkt gesammelt. Dadurch kann die Fallzahl kontrolliert und bei Bedarf nacherhoben werden. Somit wurde vermieden, dass Fälle nach einem gewissen Zeitraum nicht mehr zur Verfügung stehen. Ein bedeutender Nachteil der Querschnittanalyse ist jedoch, dass kausale Effekte nur unter starken Annahmen identifiziert werden können (Brüderl, 2015). Zuletzt muss insbesondere bei der Analyse der Nachhaltigkeit erwähnt werden, dass die Ergebnisse durch Vergleiche zweier unterschiedlicher Gruppen zustande kamen. Die eine Gruppe bestand aus Kindern der 4. Jgst von Grundschulen, die andere Gruppe aus anderen Kindern der 5. Jgst in weiterführenden Schulen. Grundsätzlich ist eine Messung der Nachhaltigkeit in dieser Form sinnvoll, jedoch können verschiedene Umwelten die Ergebnisse verzerren.

Hinsichtlich der Stichprobengröße wurden bei den neuteilnehmenden Schulen 318 und 288 Kinder bei der Basis- und Folgerhebung und 245 und 234 Kinder bei den nichtteilnehmenden Schulen bei der Basis- und Folgerhebung befragt. Zudem liegt die Stichprobengröße bei den langteilnehmenden Schulen bei 289 Kindern und bei den weiterführenden Schulen bei 433 Kindern. Die wissenschaftlichen Aufsätze von Eriksen et al. (2003), Tak, Te Velde und Brug (2008), Lingl, Staudigel und Roosen (2017), Methner, Maschkowski und Hartmann (2016) und Haß, Lischetzke und Hartmann (2018) sind hinsichtlich der Stichprobengröße vergleichbar. Jedoch existieren in der

---

bestehenden Literatur Forschungsaufsätze mit Stichprobengrößen von über 1000 befragten Kindern (Lin und Fly, 2016; Fogarty et al., 2007; Davis et al., 2009; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Ovrund und Bere, 2013). Zudem zeigte die Studie von Reinaerts et al. (2007) eine Stichprobengröße von 690 Kindern für die Intervention der OG-Verteilung.

Mit Rücklaufquoten von über 60% bei den Kindern (Ausnahme: 58% bei den nichtteilnehmenden Schulen) sind diese Werte, verglichen mit den Werten von 51% bis 53% (Fogarty et al., 2007), 21% (Reinaerts et al., 2007) und 31% (Eriksen et al., 2003), als „hoch“ einzustufen. Allerdings unterliegt die Auswahl der Schulen und Kinder in der vorliegenden Dissertation keiner randomisierten Auswahl, da eine zufällige Stichprobenauswahl aufgrund der Organisation und Umsetzung des SFPs in Bayern nicht möglich war. Es kann aber in der bestehenden Literatur gezeigt werden, dass wissenschaftliche Aufsätze mit nicht- und quasi-randomisierten Auswahlen der Schulen bzw. Kinder existieren (Davis et al., 2009; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Haß, Lischetzke und Hartmann, 2018, Tak, Te Velde und Brug, 2008; Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer, 2009; Eriksen et al., 2003; Lingl, Staudigel und Roosen, 2017; Reinaerts et al., 2007; Ovrund und Bere, 2013) und daher Vergleiche mit der vorliegenden Dissertation möglich sind. Zudem können in dieser Dissertation Verzerrungen der Ergebnisse auftreten, die auf Selbstselektion der Schulen hinsichtlich der Entscheidung an der Teilnahme am SFP entstehen. Vor diesem Hintergrund wird angenommen, dass nur Schulen am SFP teilnehmen, die einen konkreten Handlungsbedarf für eine gute Ernährung sehen oder dem Thema „Gesundheit“ einen sehr hohen Stellenwert einräumen (Roosen und Lingl, 2017). Auf der anderen Seite nehmen Schulen nicht teil, wenn sie keinen Handlungsbedarf für die Einführung des SFPs sehen. Daraus entsteht eine grobe Verzerrung, die in dieser Studie durch das Erhebungsdesign und der weiteren Aufnahme von Kontrollvariablen berücksichtigt wurde (Roosen und Lingl, 2017).

Außerdem konnte beobachtet werden, dass die Verweigerung der Teilnahme an den Befragungen vor allem bei Eltern vorlag, die einer bestimmten Gruppe angehören, was so zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen könnte. Dies wären z. B. Migranten, die der deutschen Sprache nicht mächtig genug waren und somit nicht teilnahmen, oder Familien, die Fragen der bewussten Ernährung wenig interessieren, oder Gegner des SFPs, die eine Teilnahme als möglichen Eingriff in die Freiheit der Ernährung sehen. Diese Annahme kann von Eriksen et al. (2003) bestärkt werden, die die niedrige Rücklaufquote mit dem Argument aus der Studie von Jackson et al. (1996) und Sonnehalm et al. (1989) damit begründen, dass eine Selektion in der Untersuchungsgruppe stattfand, in der Teilnehmer an Gesundheitsstudien auch an Gesundheit interessiert sind

---

und einen höheren sozioökonomischen Status haben (Fogarty et al., 2007) als Nichtteilnehmern. Des Weiteren wurden Selbstselektionen beobachtet, in denen die Rücklaufquote in der Interventionsgruppe höher war als in der Kontrollgruppe, da die kostenlose Bereitstellung von OG bzw. Obst in der Interventionsgruppe als soziale Verpflichtung zur Bearbeitung des Fragebogens gesehen wurde, was ebenso in der Studie von Ashfield-Watt, Stewart und Scheffer (2009) erkannt wurde.

Außerdem kann es zu einer Selbstselektion der Schulen bei der Entscheidung der Teilnahme an der Evaluierung kommen, die ebenfalls das Ergebnis verzerrt. Grundsätzlich ist anzunehmen, dass Grundschulen, die das SFP eingeführt haben, auch aus sozialen Gründen bereit sind, an der Evaluierung teilzunehmen. Jedoch kann sich die Suche nach nichtteilnehmenden Schulen an der Evaluierung schwierig gestalten. Hier wurde festgestellt, dass Grundschulen, die nicht am SFP teilnehmen, aber grundsätzlich an gesunder Ernährung interessiert sind (Bere, Veierød und Klepp, 2005), eher an der Erhebung teilnehmen und es damit zu einer einseitigen Präsenz der Schulen kommt. Dies konnte besonders bei den nichtteilnehmenden Schulen beobachtet werden. Jedoch muss angemerkt werden, dass die sehr gute Zusammenarbeit mit den einzelnen Schulen in allen Gruppen positiv zu werten ist, was die Qualität der Ergebnisse sicherstellt. Allerdings kann es hier zu einer Verzerrung kommen, da Schulen, die mit einer guten Mitarbeit bestechen wollen, auch bessere Ergebnisse erzielen als Schulen, die nicht in gleichem Maße mitarbeiten.

Zudem muss aufgeführt werden, dass auch Grundschulen mit besonders großen pädagogischen Anforderungen ebenso Zielgruppe des SFPs sind, jedoch in dieser Studie nicht berücksichtigt wurden. Dies liegt darin, dass dadurch zusätzlicher Aufwand in der Erhebung entstehen würde, der aus zeitlichen, finanziellen und aus Gründen der pädagogischen Fähigkeiten der Datensammler nicht möglich war. Dennoch kann angenommen werden, dass diese Schulen mit besonderem pädagogischem Aufwand in der Gesamtheit der Grundschulen eher eine Minderheit darstellen.

Zudem besteht die Möglichkeit des Fragebogeneffektes, da durch das wiederholte Vorlegen des gleichen Fragebogens die Beantwortung zum Zeitpunkt der Basiserhebung die Beantwortung der Fragen in der Folgerhebung beeinflusst werden können. Etwas kritisch zu betrachten ist, dass zum Zeitpunkt der Folgerhebung bei den nichtteilnehmenden Schulen nur eine Erhebung vorausging (Basiserhebung), jedoch bei den neuteilnehmenden Schulen zum Zeitpunkt der Erhebung der Folgerhebung zwei Erhebungen vorausgingen (Basiserhebung, 1. Folgerhebung). Die Folgerhebungen wurden bei den nicht- und neuteilnehmenden Schulen zusätzlich in der Querschnittanalyse herangezogen. Zusätzlich wurden langteilnehmende Schulen befragt, die ein einziges Mal den Fragebogen ausfüllen müssen. Dadurch werden

---

Teilnahmegruppen verglichen, die den Fragebogen unterschiedlich oft ausgefüllt haben, was ebenso zu Verzerrungen in der Beantwortung des Fragebogens führen kann. Jedoch ist eine getrennte Erhebung der Schulen für die Längs- und Querschnittanalyse aus finanziellen und zeitlichen Gründen nicht möglich gewesen. Die Kombination aus Längs- und Querschnittanalyse bietet stattdessen den Vorteil, dass bei der Querschnittanalyse der Alterseffekt der Kinder behoben wird, der bei der Längsschnittanalyse Einfluss nimmt.

Außerdem liegt die Tatsache vor, dass die forschende Person an der Datenerhebung mit anwesend war. Dadurch kann eine Verzerrung entstehen. Generell könnten die Erwartungen des Forschers die Antworten der befragten Personen bewusst als auch unbewusst beeinflussen (Häder, 2015). Daher sollte der Prozess der Datenerhebung von Personen durchgeführt werden, die nicht unter dem Einfluss der gegebenen Hypothesen stehen, um diesen potentiellen Bias zu eliminieren (Bröder, 2001). Allerdings konnte aufgrund der finanziellen Gegebenheiten keine weitere Person engagiert werden, weswegen zusätzlich studentische Hilfskräfte eingesetzt wurden, um diesen potentiellen Einflussfaktor etwas zu minimieren. Eine unbewusste Inferenz ist aber auch hier nicht gänzlich ausgeschlossen.

Außerdem besteht ebenso bei Kindern die Tendenz zur Angabe von sozial erwünschten Antworten, was bei den Angaben des OG-Konsums in der Studie von Guinn et al. (2008) beobachtet wurde. Dadurch, dass die Eltern und Klassenlehrer im Vorfeld über das Ziel und die Vorgehensweise in dieser Studie Bescheid wussten, ist dieses Phänomen nicht auszuschließen. Zusätzlich konnten Tak et al. (2006) zeigen, dass Kinder ihren OG-Konsum überschätzen. Jedoch zeigen die Validierungen von Edmunds und Ziebland (2002) eine adäquate Übereinstimmung des tatsächlichen mit dem angegebenen OG-Konsum der Kinder. Dies kann von Eriksen et al. (2003) bestärkt werden, die erwähnten, dass der 24-Stunden Recall, verglichen mit dem FFQ, die sensiblere Methode zur Messung des OG-Konsums bei Kindern ist.

Des Weiteren erlaubt der 24-Stunden Recall von Edmunds und Ziebland (2002) die Erfassung der Häufigkeit im Verzehr von OG der Kinder. Die absolute Menge des OG-Konsums ist dadurch aber nicht messbar. Es muss beachtet werden, dass daraus auch wieder die Stärke des Messinstrumentes entsteht, da die Häufigkeit des OG-Konsums bei Kindern durch dieses Messinstrument leichter abzufragen ist als die Menge. Kinder können nicht genau sagen, wieviel sie verzehrt haben, dafür aber, wie oft sie etwas konsumierten. Jedoch basiert der DILQ auf Verzehrangaben vom gestrigen Tag. Um entsprechende Angaben machen zu können, mussten sich die Kinder an ihren Verzehr vom gestrigen Tag erinnern. Dadurch können die Angaben sehr lücken- oder fehlerhaft sein, trotz Gedächtnisstützen durch den Fragebogen und dem Erhebungsteam vor Ort

---

in den Klassenräumen. Der 24-Stunden Recall ist auf einen vorübergehenden sehr knappen Zeitraum und auf ganze und konkrete Mahlzeiten konzentriert, anstatt nur auf den OG-Konsum. Aufgrund dieses Fokus und der kürzeren Zeitreferenz führen Ernährungsprotokolle zu einem genaueren Ergebnis (Baxter et al., 2013).

Zudem muss bedacht werden, dass die Fragen im Fragebogen auf Basis der Literatur ausgewählt wurden, jedoch teilweise nicht im Forschungsgebiet dieser Studie funktioniert haben. Zu nennen ist hier der Cronbach's Alpha-Wert der Skala für die Wahrnehmung von Verfügbarkeit, der sehr gering und nur geringfügig akzeptabel ist. Dies bedeutet, dass die Items für die Messung von Verfügbarkeit von OG zu geringfügig relevant sind. Weitere Forschungen müssen sicherstellen, dass die Messinstrumente in der Lage sind, die Wahrnehmung der Verfügbarkeit von der Zugänglichkeit zu trennen. Wie bereits diskutiert, ist die Skala von Robinson-O'Brien et al. (2009) für die Wahrnehmung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit nicht eindeutig voneinander abgegrenzt.

Außerdem muss erwähnt werden, dass zwar die Rücklaufquoten akzeptabel waren, aber trotzdem fehlende Werte insbesondere beim Einkommen der Familie und bei der Schulbildung der Eltern zu verzeichnen waren. Diese Problematik ist ebenso Gegenstand der Studie von Tak, Te Velde und Brug (2008). Anhand einer logistischen Regression mit fehlenden Werten (1 = Ja, 0 = Nein) als abhängige Variable und Geschlecht, Migration, Bildungstand der Eltern und OG-Konsum der Kinder als unabhängige Variablen wurde untersucht, inwieweit fehlende Werte bedingt aufgrund von gruppenspezifischen Charakteristiken zurückzuführen sind. Es konnten statistisch nicht signifikante Zusammenhänge identifiziert werden (Tak, Te Velde und Brug, 2008).

## 9 Implikationen für Forschung und Politik

### Implikationen für Forschung

Im Kapitel 6.2 wurde gezeigt, dass das Bayerische SFP während der Bereitstellung von OG in den Grundschulen einen bedeutenden Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder aufweist. Damit könnte die Basis für ein langfristiges Ernährungsverhalten mit viel OG über die Jugend bis ins Erwachsenenalter gelegt sein, da die Grundlage für die zukünftige Ernährung in der Kindheit geschaffen wurde (Lien et al., 2001; Mikkilä et al., 2004). Untersuchungen in Kapitel 6.3 haben festgestellt, dass der OG-Konsum der Kinder ein Jahr nach Beendigung konstant hoch geblieben ist. Jedoch konnte nicht abschließend geklärt werden, inwieweit das Bayerische SFP Anteil an der Erhaltung des konstanten OG-Verzehrverhaltens beigetragen hat. Einige Studien belegen allerdings, dass sich das SFP nachhaltig auf den OG-Konsum der Kinder nach einem Jahr (Bere et al., 2006a) und nach drei Jahren (Bere et al., 2007) nach Beendigung der OG-Bereitstellung in der Schule auswirkt. Daher sollten zukünftige Untersuchungen auf die Messung abzielen, inwieweit sich der OG-Konsum der Kinder nach einer bestimmten Zeit entwickelt hat. Als Grundlage könnten die Studien von Bere et al. (2006a), Bere et al. (2007), Bere et al. (2015) und Bere et al. (2010) dienen, die anhand einer Kohortenbefragung den OG-Konsum der Kinder und Jugendlichen nach ein-, zwei- und dreijähriger Beendigung des SFPs in Grundschulen erhoben haben. Aus diesen Ergebnissen sollten Strategien abgeleitet werden, die die Wirkungsweise des Bayerischen SFPs über einen längeren Zeitraum erhalten. Dazu wäre neben einer Kohortenbefragung zum OG-Konsum der Kinder und Jugendlichen auch die Möglichkeit zu erwägen, die Jugendlichen in Bayern zu fragen, inwiefern sie sich an das Bayerische SFP in der Grundschule erinnern können und welche Absichten sie damit verbinden.

Zudem zeigen Ergebnisse in Kapitel 6.2, dass das Bayerische SFP überwiegend den Gemüsekonsum, jedoch nur in geringem Maß den Obstkonsum der Kinder fördert. Ähnliche Ergebnisse wurden im wissenschaftlichen Aufsatz von Reinaerts et al. (2007) identifiziert. Jedoch zeigen andere Studien eine positive Auswirkung des SFPs auf den Obstkonsum der Kinder (Eriksen et al., 2003, Ovrund und Bere, 2013; Tak, Te Velde und Brug, 2008). Daher stellt sich die Frage, weshalb das Bayerische SFP überwiegend den Gemüsekonsum der Kinder gesteigert hat. Ein Grund könnte sein, dass sich das Bayerische SFP auf das Mittag- und Abendessen besonders auswirkt und zu diesen Mahlzeiten verstärkt Gemüse zu Hause oder in der Mittagsverpflegung angeboten wird. Von daher wäre ein überwiegender Obstkonsum der Kinder zum Frühstück und während des Vormittags möglich. Deshalb bedarf es weiterer Untersuchungen, wie hoch der reine Obst- und der reine Gemüsekonsum zu den einzelnen Verzehrzeitpunkten ausfallen, um anschließend passende Strategien zur Förderung des Obstkonsums zu entwickeln.

---

Daraus lassen sich Strategien für eine gezielte Förderung im OG-Konsum bei den einzelnen Verzehrzeitpunkten ableiten. Im Zuge dessen könnte eine Analyse stattfinden, ob die OG-Bereitstellung in der Schule die OG-Bereitstellung zu Hause ersetzt bzw. einen Substitutionseffekt hervorruft (Eriksen et al., 2003).

Außerdem betont das Weißbuch der Europäischen Kommission (Commission Of The European Communities, 2007) die Wichtigkeit des SFPs in der Bekämpfung von Adipositas bei Kindern. Besonders der Ersatz von Lebensmitteln mit hoher Energiedichte durch OG, das weniger Energie enthält, könnte einen wesentlichen Beitrag zur Vorbeugung der Entstehung von Übergewicht und Adipositas leisten, wenn die Gesamtenergiezufuhr in der Ernährung reduziert wird (Vernarelli et al., 2011). Zudem bemerkten Øverby et al. (2012) und Brunello et al. (2014) eine Assoziation zwischen dem SFP und der Substitution von Snacks durch OG. Zusätzlich wurde eine Beziehung zwischen schulbasierter OG-Verteilung und der Vorbeugung von Gewichtszunahme untersucht (Bere et al., 2014). Dabei fanden die Autoren den empirischen Nachweis, dass das SFP einer übermäßigen Gewichtszunahme entgegenwirken kann. Daher bedarf es weiterer Untersuchungen, inwieweit sich das Bayerische SFP auf die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas auswirkt. Mittels eines Pre-Post Designs könnte die Wirkungsweise des Bayerischen SFPs diesbezüglich untersucht werden.

Wie bereits erwähnt, nimmt das Bayerische SFP einen bedeutenden Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder. Zudem wurde festgestellt, dass das Bayerische SFP sowohl Mädchen als auch Jungen etwa gleichermaßen im OG-Konsum fördert. Jedoch zeigen die Ergebnisse (Kapitel 6.2.2.3, 6.2.3.3 und 6.3.3), dass Mädchen mehr OG verzehren als Jungen, was durch weitere Studien belegt werden kann (Rasmussen et al., 2006; Haß et al., 2018; Bere, Brug und Klepp, 2008; Methner, Maschkowski und Hartmann, 2016; Bere et al., 2015). Darum sollten zukünftige Untersuchungen darauf abzielen, ob der OG-Konsum der Jungen gesteigert werden kann bzw. Jungen zu einem höheren OG-Konsum animiert werden können. Dazu sollte besonders bei der Verteilung von OG in der Schule geachtet werden, dass Jungen im gleichen Maße wie Mädchen mit OG versorgt werden bzw. das vorhandene OG nicht übermäßig ablehnen. Unterstützend sollten weitere pädagogische Begleitmaßnahmen speziell für Jungen eingeführt werden, um eine höhere Motivation im Verzehr von OG zu erreichen. Ein potentieller Ansatzpunkt könnte z. B. in der Steigerung der Wahrnehmung von OG bei Jungen liegen (Setzwein, 2004), indem z. B. geschlechtsspezifische Unterrichtseinheiten hinsichtlich der Ernährungsbildung in der Schule abgehalten werden.

Eine weitere wichtige Implikation für die Forschung ist die Tatsache der Komplexität der Messung der Wahrnehmung von Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause und ebenso die Messung der Wahrnehmung der elterlichen Ermutigung zum Verzehr

von OG zu Hause. Im Falle dieser Studie kann gezeigt werden, dass die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG zu Hause von der Art des OGs abhängt. Jedoch herrscht im Verlauf des Älterwerdens der Kinder eine Verschiebung von Verfügbarkeit zur Zugänglichkeit. Beispielsweise ist ein unverarbeiteter Apfel für jüngere Kinder „verfügbar“ und wird für ältere Kinder „zugänglich“. Dadurch wird z. B. ein Schneiden des Apfels für ältere Kinder nicht notwendig sein. Deswegen sollten zur Messung der Umwelt von OG der Kinder eindeutige und starke Items zur exakten Messung des Status des verarbeiteten OG herangezogen werden. Alternativ wäre auch die Methode von Cullen et al. (2003) eine Möglichkeit zur Messung der Umwelt von OG zu Hause. Darin werden OG-Bilder in Fragebögen gezeigt und direkt nach der Verfügbarkeit (inwieweit die OG-Arten sichtbar sind) und Zugänglichkeit (inwieweit die OG-Arten geschnitten, geschält usw. sind) gefragt.

Außerdem zeigen die Ergebnisse in den Kapiteln 6.2.2.3, 6.2.3.3 und 6.4.3.3, dass Kontrollvariablen einem linearen Verlauf, aber auch einem nicht linearen Verlauf unterliegen. Bisherige Studien nahmen grundsätzlich einen linearen Verlauf der Kontrollvariablen zur Erklärung der Varianz der abhängigen Variablen an. Jedoch konnte gezeigt werden, dass zukünftig weitere Untersuchungen hinsichtlich eines nichtlinearen Verlaufs bei Determinanten des OG-Konsums notwendig sind, da ab einem gewissen Beobachtungswert eine Sättigung im Zusammenhang zwischen abhängiger und unabhängiger Variable eintritt.

### **Implikationen für die Praxis**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen eine effektive Wirksamkeit des SFPs in der Steigerung des OG-Konsums bei Kindern. Ein hoher OG-Konsum ist mit zahlreichen Gesundheitseffekten verbunden und kann spezifische Krankheiten vorbeugen (Slavin und Lloyd, 2012; Hjartaker et al., 2014; Leenders et al., 2013; Lock et al., 2005; Boeing et al., 2012; Larsson, Virtamo und Wolk, 2013; Sharma et al., 2013; Yu et al., 2014; Hardin, Cheng und Witte, 2011; Mandair et al., 2014; Li et al., 2014; Aune et al., 2012; Bamia et al., 2015; Jansen et al., 2011; Carter et al., 2010; Cooper et al., 2012). Daher sollte das Bayerische SFP in Zukunft in Grundschulen weitergeführt werden.

Zusätzlich sollte das Potential des Bayerischen SFPs noch stärker an Grundschulen beworben werden, um die noch verbleibenden nichtteilnehmenden Schulen zu einer Teilnahme am SFP zu motivieren. Laut dem StMELF nehmen derzeit etwa 95% der Bayerischen Grundschulen am SFP teil. Möglicherweise lässt sich der Anteil zukünftig noch erhöhen. Die befragten Schulleiter der nichtteilnehmenden Grundschulen gaben in dieser Studie an, ihre Kinder würden, aufgrund des Eindrucks des Pausenbrotes, genug OG verzehren. Jedoch wurde in der vorliegenden Studie festgestellt, dass der OG-

---

Konsum der Kinder in nichtteilnehmenden Schulen statistisch signifikant zurückging. Deswegen können die Aussagen der Schulleiter im Hinblick auf einen ausreichenden OG-Konsum ihrer Schüler widerlegt werden. Im Hinblick auf eine weitere Erhöhung des Anteils an teilnehmenden Schulen sollten Schulleiter von nichtteilnehmenden Schulen mit diesen Informationen konfrontiert und zu einer Teilnahme am SFP bestärkt werden. Derzeit nehmen neun der sechzehn Bundesländer am SFP teil. Vor dem Hintergrund des SFP-Potentials sollten auch die verbleibenden Bundesländer dazu bewogen werden, das SFP an ihren Schulen einzuführen. Dazu sollte von politischen Entscheidungsträgern geeignete Maßnahmen auf Bundesebene getroffen werden, um zukünftig eine deutschlandweite, flächendeckende Versorgung mit OG im Rahmen des SFPs aufweisen zu können. Als Werbemittel könnten die mittlerweile zahlreichen Berichte und wissenschaftlichen Aufsätze über den Erfolg des SFPs in Deutschland dienen, die nicht nur über die positive Entwicklung des OG-Konsums bei Kindern berichten, sondern auch die generell hohe Zufriedenheit aller Beteiligten im Hinblick auf eine einfache Umsetzung des SFPs in Grundschulen beschreiben. Eine deutschlandweite, vergleichbare Studie über den Effekt des EU-SFPs von allen teilnehmenden Bundesländern existiert derzeit nicht. Die Durchführung einer derartigen Studie könnte zu einer zusätzlichen Verbesserung in der Umsetzung des SFPs dienen, um zukünftig die derzeitigen Maßnahmen durch gegenseitiges „Lernen“ zu optimieren. Zusätzlich sollte neben dem Ausbau der Kooperation zwischen beteiligten Institutionen in Deutschland auch der Austausch zwischen den Behörden aller teilnehmenden EU-Mitgliedsländer gefördert werden. Bisher existiert keine europaweit vergleichbare Studie über den Effekt des EU-SFPs von allen teilnehmenden Ländern. Die gewonnenen Ergebnisse könnten als Instrument für weitere Verbesserungen zur Umsetzung des SFPs dienen. Jedoch ist eine Vergleichbarkeit nur unter der Berücksichtigung der Zielgruppe, Teilnahmequote der Schulen und Kinder, Versorgungszeitraum in Wochen als Einheit/Jahr, Bereitstellungshäufigkeit von OG/Woche, Anteil von Obst und Gemüse, Verarbeitungsgrad und Portionsgröße möglich. Zudem wäre der Einbezug von Nicht-EU-Mitgliedsländern sinnvoll, da z. B. Norwegen aufgrund seiner Erfahrung im Hinblick auf eine nachhaltige Implementation des SFPs beratend zu Seite stehen kann.

Borrmann und Mensink (2015) und Mensink et al. (2007) zeigen, dass Kinder in Deutschland die Empfehlung, fünfmal am Tag OG zu verzehren, nicht erreichen. Die vorliegende Studie zeigt einen positiven Effekt des SFPs auf den OG-Konsum der Kinder. Jedoch sollten weitere Maßnahmen getroffen werden, um den OG-Konsum der Kinder zu steigern. Dazu kann die Gelegenheit genutzt werden, um über die Eltern weitere Verbesserungen im OG-Konsum der Kinder zu erzielen. Eltern dienen im Kindesalter als Vorbilder und nehmen Einfluss auf deren Ernährungsverhalten. Es

---

konnte jedoch gezeigt werden, dass auch Eltern der „5-mal am Tag Empfehlung“ nicht nachkommen. Um diese Unwissenheit zu beheben, könnte eine Social Media Kampagne (am POS, TV, Radio, Kino, Printmedien, Sozialnetzwerke und allgemeine Werbung in der Öffentlichkeit) durchgeführt werden, deren Intervention zu einer Verbesserung im Wissen über die Empfehlung „5-mal am Tag“ führt und zudem in eine Steigerung des OG-Konsums mündet (Glasson et al., 2013; Pollard et al., 2008). Als weitere fördernde Maßnahme zu einer Erhöhung des OG-Konsums der Eltern könnten zudem ihre Kinder wirken. Durch die Bereitstellung von OG in den Grundschulen sollten Kinder motiviert werden, von dieser Intervention zu Hause zu berichten und ihre Eltern aufzufordern, mehr OG und/oder ihr Lieblings-OG zu kaufen. So könnten Eltern zu einer Erhöhung ihres eigenen OG-Konsums bewegt werden. Eine weitere Möglichkeit der Steigerung wäre über gesonderte Aktivitäten im Rahmen einer OG-Multikomponentenintervention wie z. B. regelmäßige Sendungen von OG-Newslettern an die Eltern (Reinaerts et al., 2007) oder das „Project Tomato“, das sich mit Aktivitäten bezüglich des OG-Konsums an Kinder und deren Eltern richtet (Evans et al., 2013). Zusätzlich sollte bei Bedarf die Schul- und Mittagsverpflegung als weiterer Umweltfaktor (z. B. Cafeteria, Hort) für das Ernährungsverhalten der Kinder überdacht werden. Eine weitere Anreicherung von OG in den dort verzehrten Mahlzeiten könnte den OG-Konsum der Kinder steigern. Mit Unterstützung weiterer Ernährungsrichtlinien (z. B. der DGE) kann zusätzlich das Ernährungsverhalten der Kinder zu einem höheren Verzehr von OG bewegt werden. Vor diesem Hintergrund würden zahlreiche Maßnahmen zu einem veränderten Ernährungsverhalten hin zu einem gesteigerten Verzehr von OG führen. Jedoch muss erwähnt werden, dass die Kooperation mit Wissenschaftlern sehr sinnvoll ist, um ein Optimum an geeigneten Maßnahmen zu erreichen.

## 10 Zusammenfassung

Zentraler Bestandteil der vorliegenden Arbeit ist die Beantwortung der Forschungsfrage, inwieweit sich das Bayerische SFP auf den OG-Konsum bei Kindern auswirkt. Außerdem wurde untersucht, inwieweit das Bayerische SFP einen Einfluss auf die Wahrnehmung (Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von OG sowie elterliche Ermutigung zum Verzehr von OG zu Hause) der Umwelt von OG zu Hause bei Kindern nimmt. Zudem wird dargestellt, inwieweit sich das Bayerische SFP nachhaltig (ein Jahr Abstinenz von SFP) auf den OG-Konsum der Kinder auswirkt.

Dazu wurden im Rahmen einer Längsschnittanalyse in der ersten Befragung (Basiserhebung) in neun Grundschulen, die zum ersten Mal in das Bayerische SFP eingestiegen sind, 318 Kinder der 3. Jgst und deren Eltern, im Frühjahr 2014 befragt. Parallel wurden in sieben Grundschulen, die nicht am Bayerischen SFP teilgenommen haben, 355 Kinder und deren Eltern befragt. In einer Folgerhebung, die nach etwa 1,5 Jahren (Sommer 2015) stattfand, wurden die gleichen Kinder aus den gleichen Grundschulen nochmals befragt. Hierzu standen 288 Kinder und 238 Eltern bei den neun neuteilnehmenden und 234 Kinder sowie 218 Eltern bei fünf nichtteilnehmenden Schulen bereit. Zudem wurde im Jahr 2015 im Rahmen einer Querschnittanalyse ein Vergleich von Kindern und Eltern mit einer Teilnahme von vier Jahren, einer Teilnahme von 1,5 Jahren am Bayerischen SFP mit Kindern und Eltern von nichtteilnehmenden Grundschulen durchgeführt.

Die Ergebnisse (Ziel 1) zeigen, dass der OG-Konsum der Kinder weit unter der Empfehlung, „fünfmal am Tag“ OG zu verzehren, liegt. In der Längsschnittanalyse steigerten sich die Kinder der neuteilnehmenden Schulen durchschnittlich von 1,30 OG-VZ/Tag auf durchschnittlich 1,70 OG-VZ/Tag. Dies bedeutet eine statistisch signifikante Steigerung von 0,40 OG-VZ/Tag. Die nichtteilnehmenden Schulen verzehrten in der Basiserhebung durchschnittlich 1,60 OG-VZ/Tag und verringerten ihren OG-Konsum in der Folgerhebung auf durchschnittlich 1,29 OG-VZ/Tag. Dies bedeutet einen statistisch signifikanten Rückgang um 0,31 OG-VZ/Tag. Diese Entwicklung ist besonders auf die Veränderung des reinen Gemüsekonsums zurückzuführen, während der Obstkonsum nahezu konstant geblieben ist. Die DD-Schätzung ergab nach Differenz der OG-VZ/Tag zwischen der Folge- und Basiserhebung und zwischen den neu- und nichtteilnehmenden Schulen einen positiven Effekt von 0,716 OG-VZ/Tag. Nach Einbezug weiterer relevanter Kontrollvariablen in den unterschiedlichen Modellen veränderten sich die Effekte für den OG-Konsum der Kinder unbedeutend. In der Querschnittanalyse verzehrten die Kinder der nichtteilnehmenden Schulen durchschnittlich 1,29 OG-VZ/Tag. Kinder, die 1,5 Jahre am SFP teilgenommen haben, verzehrten durchschnittlich 1,70 OG-VZ/Tag, während die Kinder mit einer Teilnahme am SFP von 4 Jahren

---

durchschnittlich 1,95 OG-VZ/Tag konsumierten. Dabei unterscheidet sich der OG-Konsum der Kinder der nichtteilnehmenden Schulen statistisch signifikant von den Kindern, die 1,5 Jahre und 4 Jahre am SFP teilgenommen haben, während keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Kindern, die 1,5 Jahre und 4 Jahre am SFP teilgenommen haben, vorliegen. Nach Einbezug weiterer relevanter Kontrollvariablen in den unterschiedlichen Modellen veränderte sich der Effekt für den OG-Konsum bei Kindern, die 1,5 Jahre und 4 Jahre am SFP teilgenommen haben, unbedeutend. Damit wurde ein signifikanter Effekt des Bayerischen SFPs auf den OG-Konsum der Kinder nachgewiesen.

Die Ergebnisse (Ziel 2) zeigen, dass in der Längsschnittanalyse insbesondere die Wahrnehmung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und physikalischen Umwelt von OG zu Hause bei den Kindern bereits bei der Basiserhebung auf einem hohen Niveau liegt. Jedoch konnte eine statistisch signifikante Steigerung bei der Folgerhebung bei den Kindern sowohl in den nicht- als auch neuteilnehmenden Schulen, festgestellt werden. Bei der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG liegt das Niveau der Wahrnehmung in der Basiserhebung sehr niedrig und verzeichnete, sowohl bei den nicht- als auch neuteilnehmenden Schulen, einen statistisch signifikanten Rückgang. Die DD-Schätzung ergab nach Differenz der Werte für die Wahrnehmung der Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und physikalischen Umwelt von OG zu Hause und der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG zwischen der Folge- und Basiserhebung und zwischen den neu- und nichtteilnehmenden Schulen unter Einbezug relevanter Kontrollvariablen einen positiven, jedoch nicht signifikanten Effekt. In der Querschnittanalyse bestehen bei der Wahrnehmung der Kinder hinsichtlich Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und physikalischen Umwelt von OG zu Hause zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und den beiden Teilnahmegruppen 1,5 und 4 Jahre statistisch keine signifikanten Unterschiede. Es wurde jedoch ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den nichtteilnehmenden Schulen und der Teilnahmegruppe 4 Jahre bei der elterlichen Ermutigung zum Verzehr von OG festgestellt. Außerdem wurde diesbezüglich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Teilnahmegruppe 4 Jahre und der Teilnahmegruppe 1,5 Jahre identifiziert. Zusätzlich führten die Regressionsmodelle unter Einbezug relevanter Kontrollvariablen zu statistisch keinen signifikanten Effekten bei den Teilnahmegruppen 1,5 Jahre und 4 Jahre, verglichen mit den nichtteilnehmenden Schulen. Dazu sind insbesondere die Messungen der Verfügbarkeit aufgrund einer Reliabilitätsanalyse zweifelhaft. Jedoch muss aus theoretischer Sicht davon ausgegangen werden, dass das Bayerische SFP keinen Einfluss auf die Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause nimmt, da das Bayerische SFP in Grundschulen umgesetzt wird und der Fokus in der Steigerung des OG-Konsums bei

---

Kindern liegt. Der Einfluss des Bayerischen SFPs müsste konzeptionell modifiziert werden, damit ein weitläufiger Einfluss zu Hause stattfindet. Dies wird besonders damit unterstrichen, dass der ermittelte OG-Konsum der Eltern als Indikator für die Umwelt zu Hause ebenso statistisch keine signifikante Steigerung während der Evaluierung erfahren hat (Roosen und Lingl, 2017). Vor diesem Hintergrund wird die Aussage getroffen, dass das Bayerische SFP keinen Einfluss auf die kindliche Wahrnehmung der Umwelt von OG zu Hause hat.

Weiterer Bestandteil der vorliegenden Arbeit ist die Beantwortung der Forschungsfrage 3. Hierbei wird untersucht (Ziel 3), inwieweit sich das Bayerische SFP nachhaltig auf den OG-Konsum bei Kindern auswirkt. Dazu wurden zusätzlich zu den bestehenden Daten der Kinder in Grundschulen aus dem Jahr 2015 weitere Daten im Jahr 2016 in zwei Mittelschulen, vier Realschulen und zwei Gymnasien von insgesamt 433 Kindern der 5. Jgst erhoben. Zudem wurden 491 Eltern der Kinder befragt. Als „Nachhaltigkeit“ wurde „ein Jahr Abstinenz vom SFP mit der Versorgung von OG“ definiert. Verglichen wurden 289 Kinder der langteilnehmenden Schulen aus der Grundschule mit 210 Kindern der 5. Jgst, die vier Jahre am SFP teilgenommen haben (langfristige Teilnahme). Zudem wurden 288 Kinder der neuteilnehmenden Schulen aus der Grundschule mit 60 Kindern der 5. Jgst verglichen, die etwa zwei Jahre unter dem Einfluss des SFPs standen (kurzfristige Teilnahme). Zuletzt wurden 234 Kinder der nichtteilnehmenden Schulen aus den Grundschulen mit 68 Kindern der 5. Jgst verglichen, die das SFP nicht genießen durften. Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass der OG-Konsum der Kinder in der 5. Jgst, die langfristig am SFP teilgenommen haben (4 Jahre), verglichen mit den langteilnehmenden Schulen, nahezu konstant blieb. Beide Gruppen verzeichneten einen OG-Konsum von durchschnittlich 1,95 OG-VZ/Tag. Bei den Kindern, die kurzfristig am SFP teilgenommen haben (etwa 2 Jahre), steigerte sich der OG-Konsum, jedoch statistisch nicht signifikant, von durchschnittlich 1,70 OG-VZ/Tag in der Grundschule auf durchschnittlich 2,02 OG-VZ/Tag in der 5. Jgst. Bei den Kindern, die nicht am SFP teilgenommen haben, steigerte sich der OG-Konsum statistisch signifikant von durchschnittlich 1,29 OG-VZ/Tag in der Grundschule auf durchschnittlich 1,87 OG-VZ/Tag in der 5. Jgst. Folglich fand während der Zeit in der 5. Jgst eine Veränderung statt, die einen bedeutenden Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder nahm, für die jedoch in den Auswertungen nicht kontrolliert wurde. Damit lässt sich nicht abschließend klären, inwieweit das Bayerische SFP einen nachhaltigen Einfluss auf den OG-Konsum der Kinder nimmt.

## 11 Summary

In 2010, the Bavarian government decided to implement the EU School Fruit Scheme (SFS) in Bavarian primary schools (StMELF, 2010). The main aim of the SFS is to foster healthy nutrition patterns with an adequate fruit and vegetable (FV) consumption. Low FV consumption is associated to the development of diseases like cancer (Hardin, Cheng und Witte, 2011; Mandair et al., 2014; Li et al., 2014; Aune et al., 2012; Bamia et al., 2015; Jansen et al., 2011), strokes (Boeing et al. 2012; Larsson, Virtamo und Wolk, 2013; Sharma et al., 2013) and coronary disease (Boeing et al., 2012). Hence, the Bavarian SFS is an intervention program for pupils (aged 6-10 years) in primary schools too (1<sup>st</sup> grade – 4<sup>th</sup> grade), who receive 100 grams FV per week.

This dissertation seeks to address three research questions: first, whether the Bavarian SFS has a measurable influence on children's FV consumption. Second, whether the Bavarian SFS has an impact on the perception of FV-environment at the resp. children's homes (FV-availability, FV-accessibility and parental encouragement to eat more FV at home). The third research question addresses the sustainability of the Bavarian SFS one year after the program's termination in primary schools.

At first, a longitudinal analysis was conducted. In spring 2014, 318 3<sup>rd</sup> graders and their parents (intervention group, nine schools) and 245 3<sup>rd</sup> graders and their parents (control group, five schools) participated at baseline. In summer 2015 (approximately 1.5 years later), 288 4<sup>th</sup> graders and their parents (intervention group, nine schools) and 234 4<sup>th</sup> graders and their parents (control group, five schools) took part in a follow up. Next, a cross-section analysis was conducted. In summer 2015, 289 4<sup>th</sup> graders and their parents (participation group of four years) and 288 4<sup>th</sup> graders and their parents (participation group of 1.5 years) were compared with 234 4<sup>th</sup> graders and their parents at the non-participating schools.

The results show that children's FV consumption is below the recommendation to eat five portions of FV a day. In the longitudinal analysis children in the intervention group increased their FV intake significant by 0.40 FV frequency/day (mean value of 1.30 to 1.70 FV frequency/day) between baseline and follow up. The children in the control group decreased their FV intake significant by 0.31 FV frequency/day (mean value of 1.60 to 1.29 FV frequency/day) between baseline and follow up. This outcome was purely affected by an increase in vegetable consumption. Fruit consumption did not change significantly.

The double-difference (DD) analysis shows a positive and significant treatment effect of 0.716 FV frequency/day. Additional regression models controlling for various covariates yield an almost identical estimate for the treatment effect.

---

The cross-section analysis shows that children in the control group consumed on average 1.29 FV frequency/day. Children, who participated 1.5 years in the SFS, ate 1.70 FV frequency/day on average while the children, who participated for 4 years indicate a mean value of 1.95 FV frequency/day. A significant difference in the children's FV consumption was identified between the control group and the groups at schools that were participating both for 1.5 and 4 years. However, there is no significant difference in the FV consumption between the participating group 1.5 and 4 years. Additional covariates in the regression models yield an almost identical estimate for the treatment effect. Therefore, a significant impact of the Bavarian SFS on children's FV consumption was identified.

Regarding the insignificant results with respect to the FV environment perception at home, the longitudinal analyses indicate that the levels of home availability of FV, home accessibility of FV, and physical environment of FV have already been reported at a high level at baseline. Therefore a significant increase could not be identified at follow up for neither intervention nor control group. However, the perceived level of parental encouragement to eat FV was low at baseline and even lower at follow up for both intervention and control group. Even including the relevant covariates, the DD in the models of home availability, home accessibility, physical environment of FV, and parental encouragement to eat FV showed a positive but insignificant treatment effect.

The cross-section analyses demonstrate no significant differences in the perception of home availability, home accessibility, and physical environment of FV between the control group and the participating groups both 1.5 and 4 years. However, significant difference in the perception of parental encouragement to eat FV was identified between the control group and the participating group 4 years. Although there is a significant finding between the participating group 1.5 and 4 years, it is not possible to draw conclusions regarding the general significance of the Bavarian SFS on children's FV environment perception at home.

The last research question addresses the sustainability of the Bavarian SFS one year after terminating the provision of FV in primary schools. Hence, data from 433 5<sup>th</sup> graders in secondary schools and 491 parents was collected in 2016. Moreover, existing data from a survey in 2015 (4<sup>th</sup> graders in primary schools) was used. To investigate the sustainable SFS effect (long-term participation, 4 years), 289 4<sup>th</sup> graders were compared to 210 5<sup>th</sup> graders, who participated 4 years in the SFS. Additionally, to examine the sustainable SFS effect (short-term participation 1.5 years), 288 4<sup>th</sup> graders were compared to 60 5<sup>th</sup> graders, who participated approximately 1.5 years in the SFS. In addition, 234 4<sup>th</sup> graders were compared with 68 5<sup>th</sup> graders as a control group. The results in these two cross-section data sets demonstrate no significant difference in FV

consumption between the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> graders in the 4 years participating group. Both the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> graders consumed about 1.95 FV frequency/day. The children in the short-term group (approximately 1.5 years) had a significant FV raise. The 4<sup>th</sup> graders ate 1.70 FV frequency/day and the 5<sup>th</sup> graders consumed 2.02 FV frequency/day. Furthermore, children in the control group registered also a significant FV raise. The 4<sup>th</sup> graders ate 1.29 FV frequency/day and the 5<sup>th</sup> graders consumed 1.87 FV frequency/day. Consequently, the change of 5<sup>th</sup> graders FV consumption in all the participating groups (approximately 1.5 and 4 years) and the control group is yielded by an unknown determinant. Hence, it is unclear, whether the Bavarian SFS has a sustainable effect on children's FV consumption.

## Literaturverzeichnis

- Ahrens, W., Pigeot, I., Pohlabein, H., De Henauw, S., Lissner, L., Molnár, D., ... Siani, A. (2014). Prevalence of overweight and obesity in European children below the age of 10. *International Journal of Obesity*, 38 Suppl 2(S2), S99-107. <https://doi.org/10.1038/ijo.2014.140>
- Ajzen, I. (1988). Attitudes, personality and behavior. Milton Keynes: Open University Press, 1988.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179–211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. *Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall*.
- Alexy, U., Clausen, K., & Kersting, M. (2008). Die Ernährung gesunder Kinder und Jugendlicher nach dem Konzept der Optimierten Mischkost. *Ernährungsumschau*, 55(3), 168–177. <https://doi.org/ISSN:01740008>
- Alinia, S., Hels, O., & Tetens, I. (2009). The potential association between fruit intake and body weight - A review. *Obesity Reviews*, 10(6), 639–647. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00582.x>
- Ammerman, A. S., Lindquist, C. H., Lohr, K. N., & Hersey, J. (2002). The Efficacy of Behavioral Interventions to Modify Dietary Fat and Fruit and Vegetable Intake : A Review of the Evidence 1. *Preventive Medicine*, 35, 25–41. <https://doi.org/10.1006/PMED.2002.1028>
- Anne, M., Turrell, G., & Kavanagh, A. M. (2006). Socio-economic pathways to diet: modelling the association between socio-economic Date : Citation : Publication Status : Persistent Link : File Description : Socio-economic pathways to diet: modelling the association between socio-economic. *Public Health Nutrition*, 9, 375–383. <https://doi.org/10.1079/PHN2005850>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour : A Meta-Analytic Review E Y cacy of the Theory of Planned Behaviour : A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Ashfield-Watt, P., Stewart, E. A., & Scheffer, J. A. (2009). A pilot study of the effect of providing daily free fruit to primary-school children in Auckland, New Zealand. *Public Health Nutrition*, 12(5), 693–701. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002954>
- Attorp, A., Scott, J. E., Yew, A. C., Rhodes, R. E., Barr, S. I., & Naylor, P. J. (2014). Associations between socioeconomic, parental and home environment factors and fruit and vegetable consumption of children in grades five and six in British Columbia, Canada. *BMC Public Health*, 14(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-150>
- Aune, D., Chan, D. S. M., Vieira, A. R., Navarro Rosenblatt, D. A., Vieira, R., Greenwood, D. C., & Norat, T. (2012). Fruits, vegetables and breast cancer risk: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Breast Cancer Research and Treatment*, 134(2), 479–493. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-2118-1>
- Backhaus, K. (2015). Fortgeschrittene Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015*, 14. Auflage. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-46087-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-46087-0_1)
- Ball, K., Crawford, D., & Mishra, G. (2006). Socio-economic inequalities in women's fruit and vegetable intakes: a multilevel study of individual, social and environmental mediators. *Public Health Nutrition*, 9(05), 623–630. <https://doi.org/10.1079/PHN2005897>
- Bamia, C., Lajiou, P., Jenab, M., Aleksandrova, K., Fedirko, V., Trichopoulos, D., ... Trichopoulou, A. (2015). Fruit and vegetable consumption in relation to hepatocellular carcinoma in a multi-centre, European cohort study. *British Journal*

- of *Cancer*, 112(7), 1273–1282. <https://doi.org/10.1038/bjc.2014.654>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Bandura, Albert. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education and Behavior*, 31(2), 143–164. <https://doi.org/10.1177/1090198104263660>
- Baranowski, T., Domel, S., Gould, R., Baranowski, J., Leonard, S., Treiber, F., & Mullis, R. (1993). Increasing Fruit and Vegetable Consumption among 4th and 5th Grade Students: Results from Focus Groups Using Reciprocal Determinism. [https://doi.org/10.1016/S0022-3182\(12\)80567-X](https://doi.org/10.1016/S0022-3182(12)80567-X)
- Baranowski, Tom, Baranowski, J., Cullen, K. W., DeMoor, C., Rittenberry, L. T., Hebert, D., & Jones, L. (2002). 5 A Day Achievement Badge for African-American Boy Scouts: Pilot outcome results. *Preventive Medicine*, 34(3), 353–363. <https://doi.org/10.1006/pmed.2001.0989>
- Baranowski, Tom, Davis, M., Resnicow, K., Baranowski, J., Doyle, C., Smith, M., ... Hebert, D. (2000). Gimme 5 Fruit and Vegetables for Fun and Health: Process Evaluation. *Health Education and Behavior*, 27(1), 96–111. <https://doi.org/10.1177/109019810002700203>
- Bauer, K. W., Laska, M. N., Fulkerson, J. A., & Neumark-Sztainer, D. (2011). Longitudinal and secular trends in parental encouragement for healthy eating, physical activity, and dieting throughout the adolescent years. *Journal of Adolescent Health*, 49(3), 306–311. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.12.023>
- Baxter, D. S., Hichcock, B. D., Guinn, H. C., Royer, A. J., Wilson, K. D., Pate, R. R., ... Dowda, M. (2006). A pilot study of the effects of interview content, retention interval, and grade on accuracy of dietary information from children. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(4), 368–373. <https://doi.org/10.2217/nm.12.167>
- Bell, B. A., Morgan, G. B., Schoeneberger, J. A., Kromrey, J. D., & Ferron, J. M. (2014). How low can you go?: An investigation of the influence of sample size and model complexity on point and interval estimates in two-level linear models. *Methodology*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000062>
- Bere, E., Veierød, M. B., Bjelland, M., & Klepp, K. I. (2006a). Free school fruit - Sustained effect 1 year later. *Health Education Research*, 21(2), 268–275. <https://doi.org/10.1093/her/cyh063>
- Bere, E., Veierød, M. B., Bjelland, M., & Klepp, K. I. (2006b). Outcome and process evaluation of a Norwegian school-randomized fruit and vegetable intervention: Fruits and Vegetables Make the Marks (FVMM). *Health Education Research*, 21(2), 258–267. <https://doi.org/10.1093/her/cyh062>
- Bere, E., Veierød, M., Skare, Ø., & Klepp, K.-I. (2007). Free school fruit – sustained effect three years later. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 61–71. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-4-5>
- Bere, E., Hilsen, M., & Klepp, K. I. (2010). Effect of the nationwide free school fruit scheme in Norway. *British Journal of Nutrition*, 104(4), 589–594. <https://doi.org/10.1017/S0007114510000814>
- Bere, Elling, Brug, J., & Klepp, K.-I. (2008). Why do boys eat less fruit and vegetables than girls? *Public Health Nutrition*, 11(03), 1–5. <https://doi.org/10.1017/S1368980007000729>
- Bere, Elling, Klepp, K. I., & Øverby, N. C. (2014). Free school fruit: Can an extra piece of fruit every school day contribute to the prevention of future weight gain? A cluster randomized trial. *Food and Nutrition Research*, 58. <https://doi.org/10.3402/fnr.v58.23194>
- Bere, Elling, te Velde, S. J., Småstuen, M. C., Twisk, J., & Klepp, K. I. (2015). One year of free school fruit in Norway - 7 years of follow-up. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0301-6>
- Bere, Elling, Veierød, M. B., & Klepp, K. I. (2005). The Norwegian School Fruit Programme: Evaluating paid vs. no-cost subscriptions. *Preventive Medicine*, 41(2),

- 463–470. <https://doi.org/10.1016/j.yjmed.2004.11.024>
- Bertéus Forslund, H., Torgerson, J. S., Sjöström, L., & Lindroos, A. K. (2005). Snacking frequency in relation to energy intake and food choices in obese men and women compared to a reference population. *International Journal of Obesity*, 29(6), 711–719. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802950>
- Bezbaruah, N., & Brunt, A. (2012). The Influence of Cartoon Character Advertising on Fruit and Vegetable Preferences of 9- to 11-Year-Old Children. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 44(5), 438–441. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2011.03.139>
- Birch, L. L., & Fisher, J. O. (1998). Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 101(3 Pt 2), 539–549. <https://doi.org/10.1542/peds.101.3.S1.539>
- Blanchette, L., & Brug, J. (2005). Determinants of fruit and vegetable consumption among 6–12 year old children and effective interventions to increase consumption. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 18(6), 431–443. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2005.00648.x>
- Blissett, J. (2011). Relationships between parenting style, feeding style and feeding practices and fruit and vegetable consumption in early childhood. *Appetite*, 57(3), 826–831. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.05.318>
- Blum, J. W., Jacobsen, D. J., & Donnelly, J. E. (2005). Beverage Consumption Patterns in Elementary School Aged Children across a Two-Year Period. *Journal of the American College of Nutrition*, 24(2), 93–98. <https://doi.org/10.1080/07315724.2005.10719449>
- Boeing, H., Bechthold, A., Bub, A., Ellinger, S., Haller, D., Kroke, A., ... Watzl, B. (2012). Critical review: Vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *European Journal of Nutrition*, 51(6), 637–663. <https://doi.org/10.1007/s00394-012-0380-y>
- Borrell, L. N., & Samuel, L. (2014). Body mass index categories and mortality risk in US adults: The effect of overweight and obesity on advancing death. *American Journal of Public Health*, 104(3), 512–519. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2013.301597>
- Borrmann, A., & Mensink, G. B. M. (2015). Obst- und Gemüsekonsum von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 58(9), 1005–1014. <https://doi.org/10.1007/s00103-015-2208-4>
- Bowman, S. A., & Vinyard, B. T. (2004). Fast Food Consumption of U.S. Adults: Impact on Energy and Nutrient Intakes and Overweight Status. *Journal of the American College of Nutrition*, 23(2), 163–168. <https://doi.org/10.1080/07315724.2004.10719357>
- Bröder, A. (2011). Versuchsplanung und experimentelles Praktikum. *Hogrefe Verlag: Göttingen*. [https://doi.org/ISBN 9783840921438](https://doi.org/ISBN%209783840921438)
- Brouwer, A. M., & Mosack, K. E. (2015). Expanding the theory of planned behavior to predict healthy eating behaviors: Exploring a healthy eater identity. *Nutrition and Food Science*, 45(1), 39–53. <https://doi.org/10.1108/NFS-06-2014-0055>
- Brüderl, J. (2015). Applied Panel Data Analysis Using STATA I Panel Data and Causal Inference. *LMU München*, (April). Retrieved from <https://www.ls3.sozioologie.uni-muenchen.de/studium-lehre/archiv/teaching-materials/panelanalysis-bruederl.pdf>
- Brug, J. (2009). Determinants of healthy eating: Motivation, abilities and environmental opportunities. *Family Practice*, 25(SUPPL. 1), 50–55. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmn063>
- Brug, J., Tak, N. I., te Velde, S. J., Bere, E., & de Bourdeaudhuij, I. (2008). Taste preferences, liking and other factors related to fruit and vegetable intakes among schoolchildren: results from observational studies. *The British Journal of Nutrition*, 99 Suppl 1, S7–S14. <https://doi.org/10.1017/S0007114508892458>
- Brunello, G., De Paola, M., & Labartino, G. (2014). More apples fewer chips? The effect of school fruit schemes on the consumption of junk food. *Health Policy*, 118(1), 114–126. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.03.012>
- Bühl, A. (2016). SPSS 23-Einführung in die moderne Datenanalyse. *Pearson Studium -*

- Scientific Tools*, 15. Auflage. [https://doi.org/ISBN 978-3-86894-297-2](https://doi.org/ISBN%20978-3-86894-297-2)
- Carter, P., Gray, L. J., Troughton, J., Khunti, K., & Davies, M. J. (2010). Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*, 341(aug18 4), c4229–c4229. <https://doi.org/10.1136/bmj.c4229>
- Centers of Disease Control and Prevention. (2010). Morbidity and Mortality Weekly Report State-Specific Trends in Fruit and Vegetable Consumption Among Adults — United States, 2000 – 2009, 59(35).
- Charlton, K., Kowal, P., Soriano, M. M., Williams, S., Banks, E., Vo, K., & Byles, J. (2014). Fruit and vegetable intake and body mass index in a large sample of middle-aged australian men and women. *Nutrients*, 6(6), 2305–2319. <https://doi.org/10.3390/nu6062305>
- Cohen, S. S., Signorello, L. B., Cope, E. L., McLaughlin, J. K., Hargreaves, M. K., Zheng, W., & Blot, W. J. (2012). Obesity and all-cause mortality among black adults and white adults. *American Journal of Epidemiology*, 176(5), 431–442. <https://doi.org/10.1093/aje/kws032>
- Commission of the European Communities. (2007). White Paper on a Strategy for Europe on Nutrition, Overweight and Obesity related health issues, 3.5.2007(December 2005), 1–12. Retrieved from [http://europa.eu/legislation\\_summaries/public\\_health/%5Cnhealth\\_determinants\\_lifestyle/c11542c\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/public_health/%5Cnhealth_determinants_lifestyle/c11542c_en.htm)
- Cook, L. T., O'Reilly, G. A., Derosa, C. J., Rohrbach, L. A., & Spruijt-Metz, D. (2014). Association between home availability and vegetable consumption in youth: A review. *Public Health Nutrition*, 18(4), 1–9. <https://doi.org/10.1017/S1368980014000664>
- Cooke, L. J., & Wardle, J. (2005). Age and gender differences in children ' s food preferences. *British Journal of Nutrition*, 93(2005), 741–746. <https://doi.org/10.1079/BJN20051389>
- Cooper, A. J., Sharp, S. J., Lentjes, M. A. H., Luben, R. N., Khaw, K.-T., Wareham, N. J., & Forouhi, N. G. (2012). A Prospective Study of the Association Between Quantity and Variety of Fruit and Vegetable Intake and Incident Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 35(6), 1293–1300. <https://doi.org/10.2337/dc11-2388>
- Cullen, K. W., Baranowski, T., Owens, E., Marsh, T., Rittenberry, L., & de Moor, C. (2003). Availability, Accessibility, and Preferences for Fruit, 100% Fruit Juice, and Vegetables Influence Children's Dietary Behavior. *Health Education & Behavior*, 30(5), 615–626. <https://doi.org/10.1177/1090198103257254>
- Cullen, K. W., Baranowski, T., Rittenberry, L., Cosart, C., Hebert, D., & Moor, C. De. (2001). Child-reported family and peer influences on fruit , juice and vegetable consumption: reliability and validity of measures. *Health Education Research*, 16(2), 187–200. <https://doi.org/10.1093/her/16.2.187>
- Cutler, G. J., Flood, A., Hannan, P., & Neumark-Sztainer, D. (2011). Multiple Sociodemographic and Socioenvironmental Characteristics Are Correlated with Major Patterns of Dietary Intake in Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 111(2), 230–240. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.10.052>
- Dallongeville, J., Marécaux, N., Cotel, D., Bingham, A., & Amouyel, P. (2001). Association between nutrition knowledge and nutritional intake in middle-aged men from Northern France. *Public Health Nutrition*, 4(01). <https://doi.org/10.1079/PHN200052>
- Dave, J. M., Evans, A. E., Pfeiffer, K. A., Watkins, K. W., & Saunders, R. P. (2010). Correlates of availability and accessibility of fruits and vegetables in homes of low-income Hispanic families. *Health Education Research*, 25(1), 97–108. <https://doi.org/10.1093/her/cyp044>
- Davis, E. M., Cullen, K. W., Watson, K. B., Konarik, M., & Radcliffe, J. (2009). A Fresh Fruit and Vegetable Program Improves High School Students' Consumption of Fresh Produce. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1227–1231.

- <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.04.017>
- De Vries, H., Eggers, S. M., Lechner, L., Van Osch, L., & Van Stralen, M. M. (2014). Predicting fruit consumption: The role of habits, previous behavior and mediation effects. *BMC Public Health*, *14*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-730>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. *New York: Plenum*.
- DGE. (2015). 5 am Tag. <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/5-Am-Tag/> Letzter Aufruf: 09.11.2015, 2015.
- Di Noia, J., & Byrd-Bredbenner, C. (2014). Determinants of fruit and vegetable intake in low-income children and adolescents. *Nutrition Reviews*, *72*(9), 575–590. <https://doi.org/10.1111/nure.12126>
- Ding, D., Sallis, J. F., Norman, G. J., Saelens, B. E., Harris, S. K., Kerr, J., ... Glanz, K. (2012). Community Food Environment, Home Food Environment, and Fruit and Vegetable Intake of Children and Adolescents. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *44*(6), 634–638. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2010.07.003>
- Domel, S. B., Thompson, W. O., Davis, H. C., Baranowski, T., Leonard, S. B., & Baranowski, J. (1996). Psychosocial predictors of fruit and vegetable consumption among elementary school children. *Health Education Research*, *11*(3), 299–308. <https://doi.org/10.1093/her/11.3.299>
- Edmunds, L. D., & Ziebland, S. (2002). Development and validation of the Day in the Life Questionnaire (DILQ) as a measure of fruit and vegetable questionnaire for 7-9 year olds. *Health Education Research*, *17*(2), 211–220. <https://doi.org/10.1093/her/17.2.211>
- Eisenberg, M. E., Olson, R. E., Neumark-Sztainer, D., Story, M., & Bearinger, L. H. (2004). Correlations Between Family Meals and Psychosocial Well-being Among Adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, *158*, 792–796. <https://doi.org/10.1001/archpedi.158.8.792> LK - <http://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=10724710&id=doi:10.1001%2Farchpedi.158.8.792&atitle=Correlations+between+family+meals+and+psychosocial+well-being+among+adolescents&stitle=Arch.+Pediatr.+Adolesc.+Med.&title=Archives+of+Pediatrics+and+Adolescent+Medicine&volume=158&issue=8&spage=792&epage=796&aualast=Eisenberg&aufirst=Marla+E.&auinit=M.E.&aufull=Eisenberg+M.E.&coden=APAME&isbn=&pages=792-796&date=2004&auinit1=M&auinitm=E>
- Eknoyan, G. (2018). Historical Note Adolphe Quetelet ( 1796 – 1874 )— the average man and indices of obesity. *Nephrology Dialysis Transplantation*, (September 2007), 47–51. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfm517>
- Elder, J. P., Ayala, G. X., & Harris, S. (1999). Theories and Intervention Approaches to Health-Behaviour Change. *American Journal of Preventive Medicine*, *17*(4), 275–284. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(99\)00094-X](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(99)00094-X)
- Energieatlas Bayern. (2018). <http://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten/?wicket-crypt=74OMSDD409M&wicket-crypt=NQhqXhCD5UE>. Retrieved from <http://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten/?wicket-crypt=74OMSDD409M&wicket-crypt=NQhqXhCD5UE>. letzter Aufruf: 16.12.2018
- Eriksen, K., Haraldsdóttir, J., Pederson, R., & Flyger, H. V. (2003). Effect of a fruit and vegetable subscription in Danish schools. *Public Health Nutrition*, *6*(01), 57–63. <https://doi.org/10.1079/PHN2002356>
- Erinosho, T. O., Moser, R. P., Oh, A. Y., Nebeling, L. C., & Yaroch, A. L. (2012). Awareness of the Fruits and Veggies-More Matters campaign, knowledge of the fruit and vegetable recommendation, and fruit and vegetable intake of adults in the 2007 Food Attitudes and Behaviors (FAB) Survey. *Appetite*, *59*(1), 155–160. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.010>
- Europäischer Rat. (2008). Verordnung (EG) Nr. 13/2009 des Rates vom 18. Dezember 2008. *Letzter Aufruf: 16.12.2018*, 1–4.
- Evans, C. E. L., Ransley, J. K., Christian, M. S., Greenwood, D. C., Thomas, J. D., &

- Cade, J. E. (2013). A cluster-randomised controlled trial of a school-based fruit and vegetable intervention: Project Tomato. *Public Health Nutrition*, 16(6), 1073–1081. <https://doi.org/10.1017/S1368980012005290>
- Faught, E., Vander Ploeg, K., Chu, Y. L., Storey, K., & Veugelers, P. J. (2015). The influence of parental encouragement and caring about healthy eating on children's diet quality and body weights. *Public Health Nutrition*, 19(5), 1–8. <https://doi.org/10.1017/s1368980015002049>
- Feeney, E. L., O'Brien, S. A., Scannell, A. G. M., Markey, A., & Gibney, E. R. (2014). Genetic and environmental influences on liking and reported intakes of vegetables in Irish children. *Food Quality and Preference*, 32(PA), 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.09.009>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics by using SPSS. London: SAGE Publications Ltd., 3rd Edition.* [https://doi.org/ISBN 978-1-84787-906-6](https://doi.org/ISBN%20978-1-84787-906-6)
- Finkelstein, E. A., Brown, D. S., Wrage, L. A., Allaire, B. T., & Hoerger, T. J. (2010). Individual and aggregate years-of-life-lost associated with overweight and obesity. *Obesity*, 18(2), 333–339. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.253>
- Fishbein, M., & Icek, A. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An Introduction to Theory and Research. Philippines: Addison-Wesley.*
- Fisher, J. O., Mitchell, C. D., Smiciklas-Wright, H., & Birch, L. L. (2002). Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(1), 58–64. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(02\)90017-9](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(02)90017-9)
- Fogarty, A. W., Antoniak, M., Venn, A. I., Davies, L., Goodwin, A., Salfield, N., ... Lewis, S. A. (2007). Does participation in a population-based dietary intervention scheme have a lasting impact on fruit intake in young children? *International Journal of Epidemiology*, 36(5), 1080–1085. <https://doi.org/10.1093/ije/dym133>
- Friedrich, R. J., & College, M. (1982). In Defense of Multiplicative Terms in Multiple Regression Equations Author ( s ): Robert J . Friedrich Source : American Journal of Political Science , Vol . 26 , No . 4 ( Nov . , 1982 ) , pp . 797-833 Published by : Midwest Political Science Association St. *American Journal of Political Science*, 26(4), 797–833. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2110973>
- Fünf am Tag. (2018). 5 am Tag. [https://www.5amtag.de/Wissen/Was-Ist-5-Am-Tag/Letzter Aufruf: 19.08.2018.](https://www.5amtag.de/Wissen/Was-Ist-5-Am-Tag/Letzter-Aufruf:19.08.2018)
- Gardner, B., De Bruijn, G. J., & Lally, P. (2011). A systematic review and meta-analysis of applications of the self-report habit index to nutrition and physical activity behaviours. *Annals of Behavioral Medicine*, 42(2), 174–187. <https://doi.org/10.1007/s12160-011-9282-0>
- Gattshall, M., Shoup, J. A., Marshall, J., Crane, L., & Estabrooks, P. (2008). Validation of a survey instrument to assess home environments for physical activity and healthy eating in overweight children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(3). <https://doi.org/10.1186/1479-Received>
- Gibson, E. L., Wardle, J., & Watts, C. J. (1998). Fruit and Vegetable Consumption , Nutritional Knowledge and Beliefs in Mothers and Children. *Appetite*, 31, 205–228. <https://doi.org/org/10.1006/appe.1998.0180>
- Glanz, K., & Bishop, D. (2010). The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annual Review of Public Health*, 31(31), 399–418. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.012809.103604>
- Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health Behavior and Health Education - Theory, Research, and Practice.* <https://doi.org/http://hdl.handle.net/2027/spo.10381607.0007.102>
- Glasson, C., Chapman, K., Wilson, T., Gander, K., Hughes, C., Hudson, N., & James, E. (2013). Increased exposure to community-based education and “below the line” social marketing results in increased fruit and vegetable consumption. *Public Health Nutrition*, 16(11), 1961–1970. <https://doi.org/10.1017/S1368980013001614>
- Gratton, L., Povey, R., & Clark-Carter, D. (2007). Promoting children's fruit and vegetable

- consumption: Interventions using the Theory of Planned Behaviour as a framework. *British Journal of Health Psychology*, 12(4), 639–650. <https://doi.org/10.1348/135910706X171504>
- Guerrero, A. D., & Chung, P. J. (2016). Racial and Ethnic Disparities in Dietary Intake among California Children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 49(1), 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.08.019>
- Guillaumie, L., & Godin, G. (2010). Psychosocial determinants of fruit and vegetable intake in adult population : a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(12), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-12>
- Guinn, H. C., Baxter, D. S., Hardin, W. J., Royer, A. J., & Smith, F. A. (2008). Intrusions in Children's Dietary Recalls: The Roles of Body Mass Index, Sex, Race, Interview Protocol, and Social Desirability. *Obesity (Silver Spring)*, 16(9), 2169–2174. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.293>
- Güngör N. (2014). Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 6(3), 129–143. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.pop.2009.01.002>
- Häder, M. (2015). Empirische Sozialforschung. *Springer Fachmedien Wiesbaden*. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-19675-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19675-6_5)
- Haftenberger, M., Heuer, T., Heidemann, C., Kube, F., Krems, C., & Mensink, G. B. (2010). Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring. *Nutrition Journal*, 9(1), 36. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-9-36>
- Harden, A., Garcia, J., Oliver, S., Rees, R., Shepherd, J., Brunton, G., & Oakley, A. (2004). Applying systematic review methods to studies of people's views: An example from public health research. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58(9), 794–800. <https://doi.org/10.1136/jech.2003.014829>
- Hardin, J., Cheng, I., & Witte, J. S. (2011). Impact of consumption of vegetable, fruit, grain, and high glycemic index foods on aggressive prostate cancer risk. *Nutrition and Cancer*, 63(6), 860–872. <https://doi.org/10.1080/01635581.2011.582224>
- Haß, J., & Hartmann, M. (2018). What determines the fruit and vegetables intake of primary school children? - An analysis of personal and social determinants. *Appetite*, 120, 82–91. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.08.017>
- Haß, J., Lischetzke, T., & Hartmann, M. (2018). Does the distribution frequency matter? A subgroup specific analysis of the effectiveness of the EU School Fruit and Vegetable Scheme in Germany comparing twice and thrice weekly deliveries. *Public Health Nutrition*, 21(07), 1375–1387. <https://doi.org/10.1017/S1368980017003949>
- Hendrie, G. A., Coveney, J., & Cox, D. (2008). Exploring nutrition knowledge and the demographic variation in knowledge levels in an Australian community sample. *Public Health Nutrition*, 11(12), 1365–1371. <https://doi.org/10.1017/S1368980008003042>
- Hernell, O., & Schmitz, J. (2005). Feeding during Late Infancy and Early Childhood: Impact in Health. *56th Nestlé Nutrition Workshop, Pediatric Program, Noordwijk, November 2004*, 56. <https://doi.org/10.1159/isbn.978-3-318-01201-9>
- Hilsen, M., & van Stralen, M. M. (2011). Changes in 10-12 year old's fruit and vegetable intake in Norway from 2001 to 2008 in relation to gender and socioeconomic status- a comparison of two cross-sectional groups. *Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(108), 1–8. Retrieved from <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1479-5868-8-108.pdf>
- Hjartaker, A., Knudsen, M. D., Tretli, S., & Weiderpass, E. (2014). Consumption of berries, fruits and vegetables and mortality among 10,000 Norwegian men followed for four decades. *European Journal of Nutrition*, 54(4), 599–608. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0741-9>
- Hox, J. (2010). Multilevel Analysis - Techniques and Applications. *Utrecht University, The Netherlands*, 2nd Edition. [https://doi.org/ISBN 978-1-84872-845-5](https://doi.org/ISBN%20978-1-84872-845-5)

- Jackson, R., Chumbless, L. E., Yang, K., Byrne, T., Watson, R., Folsom, A., ... Kalsbeekj, W. (1996). Differences Between Respondents and Nonrespondents in a Multicenter Community-based Study Vary by Gender and Ethnicity. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(12), 1441–1446. <https://doi.org/089543569500047X> [pii]
- Jansen, R. J., Robinson, D. P., Stolzenberg-Solomon, R. Z., Bamlet, W. R., de Andrade, M., Oberg, A. L., ... Petersen, G. M. (2011). Fruit and vegetable consumption is inversely associated with having pancreatic cancer. *Cancer Causes & Control*, 22(12), 1613–1625. <https://doi.org/10.1007/s10552-011-9838-0>
- Kaiser, K. A., Brown, A. W., Brown, M. M. B., Shikany, J. M., Mattes, R. D., & Allison, D. B. (2014). Increased fruit and vegetable intake has no discernible effect on weight loss : a systematic review and meta-analysis 1 – 4. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(3), 567–576. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.090548.1>
- Khandker, R. S., Gayatri, B. S., & Hussain, A. K. (2010). *Handbook on Impact Evaluation-Quantitative Methods and Practices*. <https://doi.org/10.1109/3.387039>
- Kimmons, J., Gillespie, C., Seymour, J., Serdula, M., & Blanck, H. M. (2009). Fruit and Vegetable Intake Among Adolescents and Adults in the United States : Percentage Meeting Individualized Recommendations. *Medscape Journal of Medicine*, 11(1), 2–9. <https://doi.org/19295947>
- Klohe-Lehman, D. M., Freeland-Graves, J., Anderson, E. R., McDowell, T., Clarke, K. K., Hanss-Nuss, H., ... Milani, T. J. (2006). Nutrition knowledge is associated with greater weight loss in obese and overweight low-income mothers. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(1), 65–75. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.09.047>
- Kothe, E. J., Mullan, B. A., & Butow, P. (2012). Promoting fruit and vegetable consumption. Testing an intervention based on the theory of planned behaviour. *Appetite*, 58(3), 997–1004. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.02.012>
- Kristjansdottir, A. G., De Bourdeaudhuij, I., Klepp, K.-I., & Thorsdottir, I. (2009). Children's and parents' perceptions of the determinants of children's fruit and vegetable intake in a low-intake population. *Public Health Nutrition*, 12(8), 1224–1233. <https://doi.org/10.1017/S1368980008004254>
- Krølner, R., Rasmussen, M., Brug, J., Klepp, K.-I., Wind, M., & Due, P. (2011). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part II: qualitative studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 112. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-112>
- Krug, S., Finger, J., Lange, C., Richter, A., & Mensink, G. (2018). Journal of Health Monitoring. *Journal of Health Monitoring*, 3(2). Retrieved from [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Supplement/JoHM\\_2017\\_01\\_gesundheitliche\\_lage9.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Supplement/JoHM_2017_01_gesundheitliche_lage9.pdf?__blob=publicationFile)
- Laitinen, S., Räsänen, L., Viikari, J., & Åkerblom, H. K. (1995). Diet of Finnish Children in Relation to the Family's Socio-Economic Status. *Scandinavian Journal of Public Health*, 23(2), 88–94. <https://doi.org/10.1177/140349489502300203>
- Larson, N. I., Neumark-Sztainer, D. R., Harnack, L. J., Wall, M. M., Story, M. T., & Eisenberg, M. E. (2008). Fruit and Vegetable Intake Correlates During the Transition to Young Adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(1). <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.03.019>
- Larsson, S. C., Virtamo, J., & Wolk, A. (2013). Total and specific fruit and vegetable consumption and risk of stroke: A prospective study. *Atherosclerosis*, 227(1), 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2012.12.022>
- Ledoux, T. A., Hingle, M. D., & Baranowski, T. (2011). Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: A systematic review. *Obesity Reviews*, 12(501), 143–150. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00786.x>
- Leenders, M., Sluijs, I., Ros, M. M., Boshuizen, H. C., Siersema, P. D., Ferrari, P., ... Bas Bueno-De-Mesquita, H. (2013). Fruit and vegetable consumption and mortality.

- American Journal of Epidemiology*, 178(4), 590–602. <https://doi.org/10.1093/aje/kwt006>
- Legler, J., Meissner, H. I., Coyne, C., Breen, N., Chollette, V., & Rimer, B. K. (2002). The Effectiveness of Interventions To Promote Mammography among Women with Historically Lower Rates of Screening. *American Association for Cancer Research*, 11(January), 59–71. Retrieved from issn: 1055-9965
- Lehto, E., Ray, C., Te Velde, S., Petrova, S., Duleva, V., Krawinkel, M., ... Roos, E. (2015). Mediation of parental educational level on fruit and vegetable intake among schoolchildren in ten European countries. *Public Health Nutrition*, 18(1), 89–99. <https://doi.org/10.1017/S136898001300339X>
- Li, B., Jiang, G., Zhang, G., Xue, Q., Zhang, H., Wang, C., & Zhao, T. (2014). Intake of vegetables and fruit and risk of esophageal adenocarcinoma: a meta-analysis of observational studies. *European Journal of Nutrition*, 53(7), 1511–1521. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0656-5>
- Lien, N., Lytle, L. a, & Klepp, K. I. (2001). Stability in consumption of fruit, vegetables, and sugary foods in a cohort from age 14 to age 21. *Preventive Medicine*, 33(3), 217–226. <https://doi.org/10.1006/pmed.2001.0874>
- Lin, B. H., & Morrison, R. M. (2002). Higher Fruit Consumption Linked With Lower Body Mass Index. *Food Review*, 25(3), 28–32. Retrieved from papers3://publication/uuid/5E6D0871-9062-47B4-921B-C7E7B3B582BF
- Lin, Y., & Fly, A. D. (2016). Student feedback to improve the United States Department of Agriculture Fresh Fruit and Vegetable Program. *Nutrition Research and Practice*, 10(3), 321–327. <https://doi.org/10.4162/nrp.2016.10.3.321>
- Lingl, C., Staudigel, M., & Roosen, J. (2017). Measuring the effects of the EU School Fruit Scheme based on consumption recalls and real choice behaviour Measuring the effects of the EU School Fruit Scheme based on consumption recalls and real choice behaviour. *Contribution Presented at the XV EAAE Congress*. Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/ags/eaee17/260830.html>
- Lippke, S., & Ziegelmann, J. P. (2008). Theory-based health behavior change: Developing, testing, and applying theories for evidence-based interventions. *Applied Psychology*, 57(4), 698–716. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00339.x>
- Lock, K., Pomerleau, J., Causer, L., Altmann, D. R., & McKee, M. (2005). The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: Implications for the global strategy on diet. *Bulletin of the World Health Organization*, 83(2), 100–108. <https://doi.org/S0042-96862005000200010>
- Lynch, C., Kristjansdottir, A. G., Te Velde, S. J., Lien, N., Roos, E., Thorsdottir, I., ... Yngve, A. (2014). Fruit and vegetable consumption in a sample of 11-year-old children in ten European countries - the PRO GREENS cross-sectional survey. *Public Health Nutrition*, 17(11), 2436–2444. <https://doi.org/10.1017/S1368980014001347>
- Mak, T. N., Prynne, C. J., Cole, D., Fitt, E., Bates, B., & Stephen, A. M. (2013). Patterns of sociodemographic and food practice characteristics in relation to fruit and vegetable consumption in children: Results from the UK National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme (2008-2010). *Public Health Nutrition*, 16(11), 1912–1923. <https://doi.org/10.1017/S1368980013001912>
- Malhotra, N. K. (2010). *Marketing Research: An applied orientation*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall., 6th ed.
- Malik, V. S., Schulze, M. B., & Hu, F. B. (2006). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain : a systematic review 1 – 3. *American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 274–288. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.1.274>
- Mandair, D., Rossi, R., Pericleous, M., Whyand, T., & Caplin, M. (2014). Prostate cancer and the influence of dietary factors and supplements: a systematic review. *Nutrition & Metabolism*, 11(1), 30. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-11-30>
- Maskarinec, G., Novotny, R., & Tasaki, K. (2000). Dietary Patterns Are Associated with

- Body Mass Index in Multiethnic Women. *American Society for Nutritional Sciences*, (September), 3068–3072.
- McEachan, R. R. C., Conner, M., Taylor, N. J., & Lawton, R. J. (2011). Prospective prediction of health-related behaviours with the theory of planned behaviour: A meta-analysis. *Health Psychology Review*, 5(2), 97–144. <https://doi.org/10.1080/17437199.2010.521684>
- McKinley, M. C., Lowis, C., Robson, P. J., Wallace, J. M. W., Morrissey, M., Moran, A., & Livingstone, M. B. E. (2005). It's good to talk: Children's views on food and nutrition. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(4), 542–551. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602113>
- Menozi, D., Sogari, G., & Mora, C. (2015). Explaining vegetable consumption among young adults: An application of the theory of planned behaviour. *Nutrients*, 7(9), 7633–7650. <https://doi.org/10.3390/nu7095357>
- Mensink, G., Heseker, H., Richter, a, Stahl, a, Vohmann, C., Fischer, J., ... Six, J. (2007). Ernährungsstudie als KiGGS-Modul (EsKiMo). *Robert-Koch-Institut Und*. Retrieved from [http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Ernährungsstudie+als+KiGGS-Modul+\(EsKiMo\)#1](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Ernährungsstudie+als+KiGGS-Modul+(EsKiMo)#1)
- Methner, S., Maschkowski, G., & Hartmann, M. (2016). The European School Fruit Scheme: Impact on children's fruit and vegetable consumption in North Rhine-Westphalia, Germany. *Public Health Nutrition*, 20(3), 542–548. <https://doi.org/10.1017/S1368980016002652>
- Miketinas, D., Cater, M., Bailey, A., Craft, B., & Tuuri, G. (2016). Exploratory and confirmatory factor analysis of the Adolescent Motivation to Cook Questionnaire: A Self-Determination Theory instrument. *Appetite*, 105, 527–533. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.024>
- Mikkilä, V., Räsänen, L., Raitakari, O. T., Pietinen, P., & Viikari, J. (2004). Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(7), 1038–1045. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601929>
- Mohindra, N., & Nicklas, T. (2009). Eating patterns and overweight status in young adults: the Bogalusa Heart Study. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 60(Suppl 3). <https://doi.org/10.1080/09637480802322095>. Eating
- Moss, A., Klenk, J., Simon, K., Thaiss, H., Reinehr, T., & Wabitsch, M. (2012). Declining prevalence rates for overweight and obesity in German children starting school. *European Journal of Pediatrics*, 171(2), 289–299. <https://doi.org/10.1007/s00431-011-1531-5>
- Mytton, O. T., Nnoaham, K., Eyles, H., Scarborough, P., & Ni Mhurchu, C. (2017). Erratum to: systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. *BMC Public Health*, 17(1), 662. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4664-2>
- Nayga, R. (2000). Nutrition Knowledge, Gender, and Food Label Use. *Journal of Consumer Affairs*, 34(1), 97–112. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/23859983>
- Neumark-Sztainer, D., Wall, M., Perry, C., & Story, M. (2003). Correlates of fruit and vegetable intake among adolescents: Findings from Project EAT. *Preventive Medicine*, 37(3), 198–208. [https://doi.org/10.1016/S0091-7435\(03\)00114-2](https://doi.org/10.1016/S0091-7435(03)00114-2)
- Newby, P. K. (2009). Plant foods and plant-based diets: Protective against childhood obesity? *American Journal of Clinical Nutrition*, 89(5), 1572–1587. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736G>
- Nicklas, T. A., Yang, S. J., Baranowski, T., Zakeri, I., & Berenson, G. (2003). Eating patterns and obesity in children - The Bogalusa Heart Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(1), 9–16. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(03\)00098-9](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(03)00098-9)
- Øverby, N. C., Klepp, K. I., & Bere, E. (2012). Introduction of a school fruit program is associated with reduced frequency of consumption of unhealthy snacks. *American*

- Journal of Clinical Nutrition*, 96(5), 1100–1103. <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.033399>
- Ovrum, A., & Bere, E. (2013). Evaluating free school fruit: Results from a natural experiment in Norway with representative data. *Public Health Nutrition*, 17(6), 1224–1231. <https://doi.org/10.1017/S1368980013002504>
- Pachucki, M. A. (2012). Food pattern analysis over time: Unhealthy eating trajectories predict obesity. *International Journal of Obesity*, 36(5), 686–694. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.133>
- Parmenter, K., Waller, J., & Wardle, J. (2000). Demographic variation in nutrition knowledge in England. *Health Education Research*, 15(2), 163–174. <https://doi.org/10.1093/her/15.2.163>
- Patrick, H., & Nicklas, A. T. (2005). A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *Journal of the American College of Nutrition*, 24(2), 83–92. <https://doi.org/10.1080/07315724.2005.10719448>
- Pearson, N., Biddle, S., & Gorely, T. (2009). Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 12(2), 267–283. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002589>
- Pérez-Escamilla, R., Obbagy, J. E., Altman, J. M., Essery, E. V., McGrane, M. M., Wong, Y. P., ... Williams, C. L. (2012). Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 112(5), 671–684. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.01.020>
- Piko, B. F., & Brassai, L. (2009). The role of individual and familial protective factors in adolescents' diet control. *Journal of Health Psychology*, 14(6), 810–819. <https://doi.org/10.1177/1359105309338971>
- Pollard, C. M., Miller, M. R., Daly, A. M., Crouchley, K. E., O'Donoghue, K. J., Lang, A. J., & Binns, C. W. (2008). Increasing fruit and vegetable consumption: success of the Western Australian Go for 2&5 campaign. *Public Health Nutrition*, 11(3), 314–320. <https://doi.org/10.1017/S1368980007000523>
- Poulos, N. S., Pasch, K. E., Springer, A. E., Hoelscher, D. M., & Kelder, S. H. (2014). Is frequency of family meals associated with parental encouragement of healthy eating among ethnically diverse eighth graders? *Public Health Nutrition*, 17(5), 998–1003. <https://doi.org/10.1017/s1368980013001092>
- Rasmussen, M., Krølner, R., Klepp, K.-I., Lytle, L., Brug, J., Bere, E., & Due, P. (2006). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: Quantitative studies. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-3-22>
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. Thousand Oaks: SAGE., 2nd ed, 2002. Retrieved from <http://ezproxy.lib.uconn.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyhref&AN=2011.27695.0100010&site=ehost-live>
- Reicks, M., Banna, J., Cluskey, M., Gunther, C., Hongu, N., Richards, R., ... Wong, S. S. (2015). Influence of parenting practices on eating behaviors of early adolescents during independent eating occasions: Implications for obesity prevention. *Nutrients*, 7(10), 8783–8801. <https://doi.org/10.3390/nu7105431>
- Reinaerts, E., De Nooijer, J., & De Vries, N. (2007). Parental versus child reporting of fruit and vegetable consumption. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 61–71. <https://doi.org/10.1186/1479-Received>
- Reinaerts, Evelien, De Nooijer, J., Candel, M., & De Vries, N. (2007). Increasing children's fruit and vegetable consumption: Distribution or a multicomponent programme? *Public Health Nutrition*, 10(9), 939–947. <https://doi.org/10.1017/S1368980007665495>
- Riediger, N. D., Shoostari, S., & Moghadasian, M. H. (2007). The Influence of Sociodemographic Factors on Patterns of Fruit and Vegetable Consumption in Canadian Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(9), 1511–

1518. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2007.06.015>
- Robinson-O'Brien, R., Neumark-Sztainer, D., Hannan, P. J., Burgess-Champoux, T., & Haines, J. (2009). Fruits and Vegetables at Home: Child and Parent Perceptions. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 41(5), 360–364. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2008.08.003>
- Roosen, J., & Lingl, C. (2017). Evaluierung der Wirkung des EU-Schulobst- und -gemüseprogramms in Bayern. Retrieved from [https://www.mcr.wi.tum.de/fileadmin/w00bet/www/Projects/Reports/Endbericht\\_EU-SOGP\\_18.10.2017.pdf](https://www.mcr.wi.tum.de/fileadmin/w00bet/www/Projects/Reports/Endbericht_EU-SOGP_18.10.2017.pdf)
- Ryabov, I. (2016). Examining the role of residential segregation in explaining racial/ethnic gaps in spending on fruit and vegetables. *Appetite*, 98, 74–79. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.12.024>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being, 55(1), 68–78.
- Sandvik, C., De Bourdeaudhuij, I., Due, P., Brug, J., Wind, M., Bere, E., ... Klepp, K. I. (2005). Personal, social and environmental factors regarding fruit and vegetable intake among schoolchildren in nine European countries: The pro children study. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 49(4), 255–266. <https://doi.org/10.1159/000087332>
- Schösler, H., Boer, J. De, & Boersema, J. J. (2014). Fostering more sustainable food choices : Can Self-Determination Theory help ? *Food Quality and Preference*, 35, 59–69. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.01.008>
- Schröder, H., Fito, M., & Covas, M. I. (2007). Association of fast food consumption with energy intake, diet quality, body mass index and the risk of obesity in a representative Mediterranean population. *British Journal of Nutrition*, 98(06), 1274–1280. <https://doi.org/10.1017/S0007114507781436>
- Setzwein, M. (2004). Ernährung, Körper, Geschlecht. Zur sozialen Konstruktion von Geschlecht im kulinarischen Kontext. Wiesbaden: VS-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-80997-1>
- Sharma, S., Pakserescht, M., Cruickshank, K., Green, D. M., & Kolonel, L. N. (2013). Adherence to the USDA dietary recommendations for fruit and vegetable intake and risk of fatal stroke among ethnic groups: a prospective cohort study. *BMC Neurology*, 13, 120. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-13-120>
- Slavin, J., & Lloyd, B. (2012). Health Benefits of Fruits and Vegetables. *Advances in Nutrition*, 3(4), 506–516. <https://doi.org/10.3945/an.112.002154.506>
- Sonne-Holm, S., Sorensen, T. I. A., Jensen, G., & Schnohr, P. (1989). Influence of fatness, intelligence, education and sociodemographic factors on response rate in a health survey. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 43(4), 369–374. <https://doi.org/10.1136/jech.43.4.369>
- Spronk, I., Kullen, C., Burdon, C., & O'Connor, H. (2014). Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *British Journal of Nutrition*, 111(10), 1713–1726. <https://doi.org/10.1017/S0007114514000087>
- Statistisches Bundesamt. (2018). Durchschnittliche Haushaltsgröße für Mehrpersonenhaushalte nach Migrationshintergrund in Deutschland, 2005 bis 2016, 2016. Retrieved from <https://www.bib.bund.de/DE/Fakten/Fakt/B55-Haushaltsgroesse-Mehrpersonenhaushalte-Migrationshintergrund-ab-2005.html>
- StMELF. (2010). Richtlinie über die Gewährung von Beihilfen im Rahmen des Schulfruchtprogramms (Schulfruchtprogramm), (April), 4–7. Retrieved from [https://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/agrapolitik/dateien/richtlinie\\_schulfruchtprogramm.pdf](https://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/agrapolitik/dateien/richtlinie_schulfruchtprogramm.pdf)
- StMELF. (2015). Richtlinie über die Gewährung von Beihilfen im Rahmen des Schulobst- und -gemüseprogramms, (10), 454–457. Retrieved from <https://www.verkuendung-bayern.de/allmbl/jahrgang:2015/heftnummer:10/seite:454/doc:1>
- Story, M., Sherwood, N. E., Himes, J. H., Davis, M., Jr, D. R. J., Cartwright, Y., ... Rochon, J. (2003). An after-school obesity prevention program for African-American

- girls: the Minnesota GEMS pilot study. *Ethnicity & Disease*, 13, 54–64. <https://doi.org/PMID:12713211>
- Swinburn, B., Egger, G., & Raza, F. (1999). Dissecting obesogenic environments: The development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Preventive Medicine*, 29, 563–570. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.06.003.Food>
- Tak, N. I., te Velde, S. J., de Vries, J. H. M., & Brug, J. (2006). Parent and child reports of fruit and vegetable intakes and related family environmental factors show low levels of agreement. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 19(4), 275–286. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2006.00702.x>
- Tak, Nannah I., Te Velde, S. J., & Brug, J. (2007). Ethnic differences in 1-year follow-up effect of the Dutch Schoolgruitem Project – promoting fruit and vegetable consumption among primary-school children. *Public Health Nutrition*, 10(12), 1497–1507. <https://doi.org/10.1017/S1368980008003777>
- Tak, Nannah I., Te Velde, S. J., & Brug, J. (2008). Long-term effects of the Dutch Schoolgruitem Project - Promoting fruit and vegetable consumption among primary-school children. *Public Health Nutrition*, 12(8), 1213–1223. <https://doi.org/10.1017/S1368980008003777>
- Taylor, C., Upton, P., & Upton, D. (2015). Increasing primary school children's fruit and vegetable consumption: A review of the food dudes programme. *Health Education*, 115(2), 178–196. <https://doi.org/10.1108/HE-02-2014-0005>
- Upton, D., Upton, P., & Taylor, C. (2013). Increasing children's lunchtime consumption of fruit and vegetables: An evaluation of the Food Dudes programme. *Public Health Nutrition*, 16(6), 1066–1072. <https://doi.org/10.1017/S1368980012004612>
- Van Ansem, W., Schrijvers, C., Rodenburg, G., & Van De Mheen, D. (2013). Is there an association between the home food environment, the local food shopping environment and children's fruit and vegetable intake? Results from the Dutch INPACT study. *Public Health Nutrition*, 16(7), 1206–1214. <https://doi.org/10.1017/S1368980012003461>
- van Assema, P., Glanz, K., Martens, M., & Brug, J. (2007). Differences Between Parents' and Adolescents' Perceptions of Family Food Rules and Availability. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 39(2), 84–89. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2006.08.031>
- Van Dillen, S. M. E., Jan Hiddink, G., Koelen, M. A., De Graaf, C., & Van Woerkum, C. M. J. (2008). Exploration of possible correlates of nutrition awareness and the relationship with nutrition-related behaviours: Results of a consumer study. *Public Health Nutrition*, 11(5), 478–485. <https://doi.org/10.1017/S1368980007000754>
- Vereecken, C. A., Inchley, J., Subramanian, S. V., Hublet, A., & Maes, L. (2005). The relative influence of individual and contextual socio-economic status on consumption of fruit and soft drinks among adolescents in Europe. *European Journal of Public Health*, 15(3), 224–232. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cki005>
- Vereecken, C. A., Keukelier, E., & Maes, L. (2004). Influence of mother's educational level on food parenting practices and food habits of young children. *Appetite*, 43(1), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2004.04.002>
- Vergnaud, A. C., Norat, T., Romaguera, D., Mouw, T., May, A. M., Romieu, I., ... Peeters, P. H. M. (2012). Fruit and vegetable consumption and prospective weight change in participants of the European prospective investigation into cancer and nutrition-physical activity, nutrition, alcohol, cessation of smoking, eating out of home, and obesity study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 95(1), 184–193. <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.019968>
- Vernarelli, J. A., Mitchell, D. C., Hartman, T. J., & Rolls, B. J. (2011). Dietary Energy Density Is Associated with Body Weight Status and Vegetable Intake in U.S. Children. *Journal of Nutrition*, 141(12), 2204–2210. <https://doi.org/10.3945/jn.111.146092>
- Von Kries, R., Beyerlein, A., Müller, M. J., Heinrich, J., Landsberg, B., Bolte, G., ...

- Plachta-Danielzik, S. (2012). Different age-specific incidence and remission rates in pre-school and primary school suggest need for targeted obesity prevention in childhood. *International Journal of Obesity*, 36(4), 505–510. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.251>
- Wardle, J., Parmenter, K., & Waller, J. (2000). Nutrition knowledge and food intake. *Appetite*, 34(3), 269–275. <https://doi.org/10.1006/appe.2000.0314>
- Wardle, Jane, Cooke, L. J., Chambers, L. C., & An, E. V. (2011). Facilitating or undermining? The effect of reward on food acceptance. A narrative review. *Appetite*, 57, 493–497. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.06.016>
- Watters, J. L., Satia, J. A., & Galanko, J. A. (2007). Associations of psychosocial factors with fruit and vegetable intake among African-Americans. *Public Health Nutrition*, 10(7), 701–711. <https://doi.org/10.1017/S1368980007662284>
- WHO. (2009). Global Health Risks-Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. <https://doi.org/10.2471/BLT.09.070565>
- WHO & FAO. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. *World Health Organization Technical Report Series*, 916, 160. [https://doi.org/ISBN 92 4 120916 X ISSN 0512-3054](https://doi.org/ISBN%2092%204%20120916%20X%20ISSN%200512-3054) (NLM classification: QU 145)
- Wiedemann, A. U., Gardner, B., Knoll, N., & Burkert, S. (2014). Intrinsic rewards, fruit and vegetable consumption, and habit strength: A three-wave study testing the associative-cybernetic model. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 6(1), 119–134. <https://doi.org/10.1111/aphw.12020>
- Wijnhoven, T. M. A., Raaij, J. M. A. Van, Spinelli, A., Starc, G., Hassapidou, M., Spiroski, I., ... Petrauskiene, A. (2014). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6 – 9-year-old children from school year 2007 / 2008 to school year 2009 / 2010. *BMC Public Health*, 14, 806. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-806>
- Wind, M., de Bourdeaudhuij, I., te Velde, S. J., Sandvik, C., Due, P., Klepp, K. I., & Brug, J. (2006). Correlates of Fruit and Vegetable Consumption Among 11-Year-Old Belgian-Flemish and Dutch Schoolchildren. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 38(4), 211–221. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2006.02.011>
- Wind, M., te Velde, S. J., Brug, J., Sandvik, C., & Klepp, K.-I. (2010). Direct and indirect association between environmental factors and fruit intake, mediation by psychosocial factors: the Pro Children study. *Public Health Nutrition*, 13(10A), 1736–1745. <https://doi.org/10.1017/S1368980010002302>
- Wingensiefen, S., Maschkowski, G., Höllmer, J.-P., Simons, J., & Hartmann, M. (2012). Forschung Forschungsbericht Schulobstprogramm in NRW: Analyse der Umsetzung, Evaluation und Identifizierung zentraler Erfolgsfaktoren. *Landwirtschaftliche Fakultät Der Universität Bonn, Schriften- Reihe Des Lehr- Und Forschungsschwerpunktes USL, Nr. 171*, 158 Seiten.
- Wolf, R. L., Lepore, S. J., Vandergrift, J. L., Wetmore-Arkader, L., McGinty, E., Pietrzak, G., & Yaroch, A. L. (2008). Knowledge, Barriers, and Stage of Change as Correlates of Fruit and Vegetable Consumption among Urban and Mostly Immigrant Black Men. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(8), 1315–1322. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.05.011>
- Wolnicka, K., Jaroz, M., Jaczewska-Schuetz, J., & Taraszewska, A. (2013). The school fruit scheme impact on fruits and vegetables consumption by children in Poland. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 63, 878.
- Wolnicka, Katarzyna, Taraszewska, A. M., Jaczewska-Schuetz, J., & Jarosz, M. (2015). Factors within the family environment such as parents' dietary habits and fruit and vegetable availability have the greatest influence on fruit and vegetable consumption by Polish children. *Public Health Nutrition*, 18(15), 2705–2711. <https://doi.org/10.1017/S1368980015000695>
- Wooldrige, J. (2009). Introductory Econometrics - A Modern Approach. *South Western Cengage Learning*, 4th Edition. [https://doi.org/ISBN 978-0-324-78890-7](https://doi.org/ISBN%20978-0-324-78890-7)

- 
- Worsley, A. (2002). Nutrition knowledge and food consumption: can nutrition knowledge change food behaviour? *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 11, 579–585. <https://doi.org/10.1046/j.1440-6047.11.supp3.7.x>
- Wyse, R., Campbell, E., Nathan, N., & Wolfenden, L. (2011). Associations between characteristics of the home food environment and fruit and vegetable intake in preschool children: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 11, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-938>
- Yannakoulia, M., Karayiannis, D., Terzidou, M., Kokkevi, A., & Sidossis, L. S. (2004). Nutrition-related habits of Greek adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(4), 580–586. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601849>
- Yngve, A., Wolf, A., Poortvliet, E., Elmadfa, I., Brug, J., Ehrenblad, B., ... Klepp, K. I. (2005). Fruit and vegetable intake in a sample of 11-year-old children in 9 European countries: The pro children cross-sectional survey. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 49(4), 236–245. <https://doi.org/10.1159/000087247>
- Yu, D., Zhang, X., Gao, Y.-T., Li, H., Yang, G., Huang, J., ... Shu, X.-O. (2014). Fruit and vegetable intake and risk of CHD: results from prospective cohort studies of Chinese adults in Shanghai. *British Journal of Nutrition*, 111(02), 353–362. <https://doi.org/10.1017/S0007114513002328>
- Zarnowiecki, D. M., Dollman, J., & Parletta, N. (2014). Associations between predictors of children ' s dietary intake and socioeconomic position : a systematic. *Obesity Reviews*, (15), 375–391. <https://doi.org/10.1111/obr.12139>

## Anhang

### A1 Test auf Normalverteilung

Tabelle 44: Tests auf Normalverteilung der abhängigen Variablen

Modell	Anzahl der Beobachtungen	p-Wert (Swilk-Test)	keine Normalverteilung
<b>Längsschnittanalyse für OG</b> Abhängige Variable: OG-Konsum der Kinder	1085	< 0,001	X
<b>Querschnittanalyse für OG</b> Abhängige Variable: OG-Konsum der Kinder	811	< 0,001	X
<b>Nachhaltigkeit für OG</b> Abhängige Variable: OG-Konsum der Kinder	1149	< 0,001	X
<b>Längsschnittanalyse Umwelt zu Hause</b> Abhängige Variable: Verfügbarkeit Zugänglichkeit Physikalische Umwelt Elterliche Ermutigung	1066 1062 1055 1073	< 0,001 < 0,001 < 0,001 < 0,001	X X X X
<b>Querschnittanalyse Umwelt zu Hause</b> Abhängige Variable: Verfügbarkeit Zugänglichkeit Physikalische Umwelt Elterliche Ermutigung	802 801 798 807	< 0,001 < 0,001 < 0,001 < 0,001	X X X X

Quelle: Eigene Erhebung, 2014, 2015 und 2016

## A2 Test auf Heteroskedastizität

Tabelle 45: Tests auf Heteroskedastizität

Modell	Anzahl der Beobachtungen	p-Wert (Breusch-Pagan Test)	Homoskedastizität	Heteroskedastizität	Einsatz robuster Standardfehler
<b>Längsschnittanalyse für OG</b>					
Kinder Individual (1)	1085	0,238	X		
Kinder Individual (2)	582	0,023		X	X
Umwelt zu Hause (1)	579	0,346	X		
Umwelt zu Hause (2)	584	0,236	X		
Elterliche Modellierung	580	0,506	X		
<b>Querschnittanalyse für OG</b>					
Kinder Individual (1)	811	0,007		X	X
Kinder Individual (2)	396	0,357	X		
Umwelt zu Hause (1)	401	0,107	X		
Umwelt zu Hause (2)	405	0,756	X		
Elterliche Modellierung	400	0,203	X		
<b>Nachhaltigkeit für OG</b>					
Kinder Individual (1)	1149	0,037		X	X
Kinder Individual (2)	600	0,040		X	X
Elterliche Modellierung	571	0,171	X		

Tabelle 46: Tests auf Heteroskedastizität (Fortsetzung von Tabelle 45)

Modell	Anzahl der Beobachtungen	p-Wert (Breusch-Pagan Test)	Homoskedastizität	Heteroskedastizität	Einsatz robuster Standardfehler
<b>Längsschnittanalyse Umwelt zu Hause</b>					
Verfügbarkeit	590	0,008		X	X
Zugänglichkeit	590	0,010		X	X
Physikalische Umwelt	586	< 0,001		X	X
Elterliche Ermutigung	598	< 0,001		X	X
<b>Querschnittanalyse Umwelt zu Hause</b>					
Verfügbarkeit	404	0,067	X		
Zugänglichkeit	407	0,178	X		
Physikalische Umwelt	406	0,035		X	X
Elterliche Ermutigung	409	0,006		X	X

Quelle: Eigene Erhebung, 2014, 2015 und 2016

### A3 Korrektur der Modelle „Kinder Individual (1)“ in der Längs- und Querschnittanalyse sowie Nachhaltigkeit nach Stichprobengröße

**Tabelle 47: Korrektur der Modelle „Kinder Individual (1)“ in der Längs- und Querschnittanalyse sowie Nachhaltigkeit nach Stichprobengröße**

Modell	Längsschnittanalyse Kinder Individual (1)
SFP	-0,374** (0,137)
Zeit	-0,272* (0,143)
SFP x Zeit	0,708*** (0,108)
Konstante	1,678*** (0,108)
R-Quadrat	0,023
Anzahl der Beobachtungen	601
Breusch-Pagan Test p-Wert	0,030
Korrektur für Heteroskedastizität	Ja
Swilk-Test p-Wert	< 0,001

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001

Modell	Querschnittanalyse Kinder Individual (1)
SFP2	0,335* (0,145)
SFP4	0,608*** (0,146)
Konstante	1,406*** (0,094)
R-Quadrat	0,039
Anzahl der Beobachtungen	422
Breusch-Pagan Test p-Wert	0,041
Korrektur für Heteroskedastizität	Ja
Swilk-Test p-Wert	0,003

\* p < 0,05, \*\*p < 0,01, \*\*\*p < 0,001

Modell	Nachhaltigkeit Kinder Individual (1)
SFP 2 Jahre	0,335* (0,155)
SFP 4 Jahre	0,608*** (0,152)
Zeit 5. Klasse	0,594* (0,233)
SFP 2 Jahre x Zeit 5. Klasse	-0,179 (0,344)
SFP 4 Jahre x Zeit 5. Klasse	-0,630* (0,279)
Konstante	1,406*** (0,108)
R-Quadrat	0,036
Anzahl der Beobachtungen	631
Breusch-Pagan-Test p-Wert	0,111
Korrektur für Heteroskedastizität	Nein
Swilk-Test p-Wert	< 0,001

\*  $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$

Quelle: Eigene Erhebung, 2014, 2015 und 2016

In den oben genannten Modellen wurde nach den Variablen BMI der Eltern, Schulabschluss, Einkommen und OG-Konsum der Eltern bereinigt.