

Justus-Liebig-Universität Gießen

Dissertation

**Evaluation der Wirkung einer schulbasierten Intervention auf
die Absicht zur gesunden Ernährung bei Grundschulern**

zur Erlangung des akademischen Grades

Doctor rerum naturalium (Dr. rer. nat)

vorgelegt dem

Institut für Biologiedidaktik

Fachbereich Biologie und Chemie

Justus-Liebig-Universität

von

Vera Scholz, geb. Seemann

aus Emsdetten

1. Gutachter: Prof. Dr. Dittmar Graf
2. Gutachterin: Prof. Dr. Mathilde Kersting

Gießen, September 2013

Tag der Disputation: 29.01.2014

*„Der aus Büchern erworbene Reichtum
fremder Erfahrung heißt Gelehrsamkeit.
Eigene Erfahrung ist Weisheit.“*

Gotthold Ephraim Lessing

Danksagung

Mein Dank gilt an erster Stelle Herrn Prof. Dr. Dittmar Graf für die Möglichkeit dieses spannende Thema bearbeiten zu können, für seine verlässliche Unterstützung und für die vielen wertvollen Anregungen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Bedanken möchte ich mich ebenso bei Frau Prof. Dr. Mathilde Kersting für die Begutachtung meiner Arbeit und für die tolle Zusammenarbeit im Projekt „Previkids NRW“.

Für die anregenden Gespräche und die sehr angenehme Atmosphäre im Projekt danke ich insbesondere Dr. Kerstin Clausen, Ulya Faupel, Inga Hesse, Dr. Julia Ingwald, Katrin Müller und Diana Nienaber.

Ebenso bedanke ich mich bei allen MitarbeiterInnen der Fachgruppe „Biologie und ihre Didaktik“ der TU Dortmund für die offene Atmosphäre in der Abteilung und eine tolle Zeit! Insbesondere Sandra Fischer, Nina Wolf, Dr. Nicola Lammert, Sabine Dreyer, Dr. Anuschka Fenner, Christoph Lammers und Dr. Patricia Jelemenska danke ich für die konstruktiven Diskussionen und die vielen abwechslungsreichen Gespräche!

Ein spezieller Dank gilt Dr. Oliver Adrian für die konstruktiven Denkanstöße und Korrekturen.

Ich danke allen Lehrerinnen und Lehrern sowie den zahlreichen Schülerinnen und Schülern aus Dortmund, die am Projekt teilgenommen haben und ohne die diese Arbeit überhaupt nicht möglich gewesen wäre.

Besonders bedanken möchte ich mich bei meinen Eltern Doris & Anton Seemann und meinen Schwiegereltern Barbara & Ulrich Scholz für das Vertrauen und die langjährige Unterstützung. Ulli danke ich zudem für das aufwendige Korrektur-Lesen.

Mein größter Dank gilt meinem Ehemann Simon Scholz, der mich immer bedingungslos unterstützt hat und all meine Launen, insbesondere in der Endphase dieser Arbeit, tapfer ertragen hat.

Vera Scholz

Münster, im September 2013

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	VII
Tabellenverzeichnis.....	VIII
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Einleitung.....	1
2 Adipositas im Kindes- und Jugendalter.....	4
2.1 Definition und Klassifikation der Adipositas.....	4
2.2 Epidemiologie.....	5
2.3 Ätiologie.....	6
2.4 Begleit- und Folgeerkrankungen.....	19
3 Behandlung und Prävention von Adipositas im Kindes- und Jugendalter	30
3.1 Behandlungsstrategien	30
3.2 Präventionsmaßnahmen	32
3.2.1 Empirische Evidenz schulbasierter Präventionsprogramme	35
3.2.2 Bewertung bisheriger Interventionsmaßnahmen.....	39
4 Das Projekt „Previkids NRW“	43
4.1 Optimierte Mischkost.....	44
4.2 Theoretischer Rahmen	47
4.2.1 Die Theorie des geplanten Verhaltens	48
4.2.2 Anwendbarkeit und Grenzen der TPB	52
4.2.3 Die TPB als Grundlage zielgerichteter Interventionen	55
4.3 Interventionsbeschreibung	57
4.3.1 Unterrichtseinheit „Gesunde Ernährung mit der Optimierten Mischkost“	61
4.3.2 Verbesserung des Schulessens	64
5 Forschungsvorhaben und Forschungsfragen.....	66
6 Untersuchungsmethodologie und methodisches Vorgehen.....	69
6.1 Forschungsdesign	69
6.2 Pilotstudie zur Entwicklung des TPB Fragebogens	70
6.2.1 Erhebung der modal salienten Überzeugungen.....	73
6.2.2 Konstruktvalidierung.....	76
6.3 Das Messinstrument	79
6.3.1 Demographische Daten	80
6.3.2 Latente Konstrukte.....	81
6.3.3 Ernährungswissen	88
6.4 Stichprobenbeschreibung	90
6.5 Untersuchungsdurchführung	91
6.5.1 Zeitlicher Ablauf der Studie.....	91
6.5.2 Ablauf der Befragungen.....	93
6.6 Statistische Analysen.....	94
6.6.1 Datenaufbereitung, Behandlung fehlender Werte & Exklusion von Datensätzen	95
6.6.2 Konfirmatorische Faktorenanalyse	96
6.6.3 Zusammenhangsanalysen.....	97

6.6.4 Verteilungsanalyse	97
6.6.5 Regressionsanalysen	98
6.6.6 Unabhängigkeit der Skalen	100
6.6.7 Analyse ernährungsrelevanter Schlüsselvariablen	100
6.6.8 Gruppenvergleiche	102
6.6.9 Effektgrößen	105
7 Ergebnisse	108
7.1 Qualität des Messinstruments	108
7.1.1 Eindimensionalität der latenten Konstrukte	108
7.1.2 Cronbachs Alpha & MIC	110
7.1.3 Unabhängigkeit der latenten Konstrukte	111
7.2 Deskriptive Statistik zur Stichprobe	112
7.3 Datenverteilung	114
7.4 Ernährungsrelevante Schlüsselvariablen bei Grundschulern	115
7.5 Zusammenhangsanalysen	118
7.5.1 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe UE + OGS	121
7.5.2 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe UE - OGS	122
7.5.3 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe Kon + OGS	123
7.5.4 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe Kon - OGS	124
7.6 Subgruppenspezifische Erklärungsmodelle der Intention	125
7.6.1 Regressionsmodelle der Subgruppe UE + OGS	125
7.6.2 Regressionsmodelle der Subgruppe UE - OGS	128
7.6.3 Regressionsmodelle der Subgruppe Kon + OGS	131
7.6.4 Regressionsmodelle der Subgruppe Kon - OGS	134
7.6.5 Vergleich der Subgruppen untereinander	137
7.7 Subgruppenspezifische Veränderungen in den latenten Konstrukten	137
7.7.1 Intention	138
7.7.2 Einstellung	139
7.7.3 Subjektive Norm	141
7.7.4 Wahrgenommene Verhaltenskontrolle	142
7.7.5 Verhaltensüberzeugungen	143
7.7.6 Normative Überzeugungen	144
7.7.7 Kontrollüberzeugungen	145
7.7.8 Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte	147
7.7.9 Ernährungswissen	148
7.8 Geschlechtsspezifische Unterschiede	151
7.8.1 Subgruppenspezifische Unterschiede zwischen Jungen & Mädchen	151
7.8.2 Auswirkungen der Interventionsmaßnahmen bei Jungen	158
7.8.3 Auswirkungen der Interventionsmaßnahmen bei Mädchen	161
7.8.4 Interaktionseffekte Subgruppe*Geschlecht	164
7.9 Sozialraumspezifische Unterschiede	166
7.9.1 Clusterabhängige Unterschiede innerhalb der Subgruppen	166
7.9.2 Subgruppenabhängige Unterschiede innerhalb der sozialen Cluster	178
7.9.3 Interaktionseffekte Subgruppe*Clusterzugehörigkeit	188
7.10 Zusammenfassung der Ergebnisse	190
8 Diskussion	197
8.1 Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen	197
8.1.1 Anwendbarkeit der TPB bei Kindern	197
8.1.2 Ernährungsrelevante Schlüsselvariablen	198

8.1.3 Wirksamkeit der Interventionsmaßnahmen in der gesamten Stichprobe	200
8.1.4 Wirksamkeit der Interventionsmaßnahmen bei Jungen & Mädchen	209
8.1.5 Wirksamkeit der Interventionsmaßnahmen in den sozialen Clustern	213
8.2 Limitationen.....	216
8.3 Fazit	221
9 Zusammenfassung.....	228
Referenzen	230
Anhang.....	273

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Multifaktorielles Genesemodell der Adipositas	6
Abbildung 2: Die Theorie des geplanten Verhaltens.....	49
Abbildung 3: Die Studie im Zeitverlauf	69
Abbildung 4: Likert-Skala zur Messung der latenten TPB-Konstrukte.	81
Abbildung 5: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE + OGS an T1-T3.....	126
Abbildung 6: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE + OGS an T1-T3.....	127
Abbildung 7: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE - OGS an T1-T3.....	129
Abbildung 8: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE - OGS an T1-T3.....	130
Abbildung 9: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon + OGS an T1-T3	132
Abbildung 10: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon + OGS an T1-T3	133
Abbildung 11: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon - OGS an T1-T3	135
Abbildung 12: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon - OGS an T1-T3	136
Abbildung 13: Durchschnittliche Ausprägung der Intention an den Messzeitpunkten T1-T3	139
Abbildung 14: Durchschnittliche Ausprägung der Einstellung an den Messzeitpunkten T1-T3	140
Abbildung 15: Durchschnittliche Ausprägung der Subjektiven Norm an den Messzeitpunkten T1-T3	141
Abbildung 16: Durchschnittliche Ausprägung der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle an den Messzeitpunkten T1-T3	143
Abbildung 17: Durchschnittliche Ausprägung der Verhaltensüberzeugungen an den Messzeitpunkten T1-T3.	144
Abbildung 18: Durchschnittliche Ausprägung der Normativen Überzeugungen an den Messzeitpunkten T1-T3	145
Abbildung 19: Durchschnittliche Ausprägung der Kontrollüberzeugungen an den Messzeitpunkten T1-T3	146
Abbildung 20: Durchschnittliche Ausprägung der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte an den Messzeitpunkten T1-T3	148
Abbildung 21: Durchschnittliche Ausprägung des Ernährungswissens an den Messzeitpunkten T1-T3	149
Abbildung 22: Interaktionsdiagramme von Subgruppe und Geschlecht auf die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte beim Posttest.....	165
Abbildung 23: Interaktionsdiagramme von Subgruppe und Geschlecht auf die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle beim Follow-up-Test.	165

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen.	4
Tabelle 2: Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr nach D-A-CH 2000.	11
Tabelle 3: Verhaltensüberzeugungen von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 3 zum Thema „Gesunde Ernährung“	74
Tabelle 4: Normative Überzeugungen von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 3 zum Thema „Gesunde Ernährung“	75
Tabelle 5: Kontrollüberzeugungen von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 3 zum Thema „Gesunde Ernährung“	76
Tabelle 6: Cronbachs Alpha (α) und die mittlere Inter-Item-Korrelationen (MIC) der Pilotstudie für die direkt gemessenen TPB-Konstrukte.....	79
Tabelle 7: Anzahl der Sozialräume je Cluster in Dortmund.....	80
Tabelle 8: Bezeichnung der Versuchsgruppen.....	91
Tabelle 9: Ergebnis der konfirmatorischen Faktorenanalyse.....	109
Tabelle 10: Interne Konsistenz der latenten Konstrukte Einstellung (EIN), Subjektive Norm (SN), Wahrgenommene Verhaltenskontrolle (WVK) und Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte (VBO).....	110
Tabelle 11: Bivariate Korrelationen nach Pearson der latenten Konstrukte basierend auf den Skalenmittelwerten.....	111
Tabelle 12: Stichprobenumfang der Subgruppen an den drei Testzeitpunkten..	113
Tabelle 13: Stichprobenumfang der sozialen Cluster an den drei Messzeitpunkten.	113
Tabelle 14: Schrittweise Regression der direkten Determinanten.	116
Tabelle 15: Produkt-Moment Korrelationen nach Pearson der einzelnen Überzeugungen mit der Intention.....	117
Tabelle 16: Korrelationsmatrizen der latenten Konstrukte der vier Subgruppen beim Pretest.....	119
Tabelle 17: Korrelationsmatrizen der latenten Konstrukte der vier Subgruppen beim Posttest.....	120
Tabelle 18: Korrelationsmatrizen der latenten Konstrukte der vier Subgruppen beim Follow-up-Test.....	121
Tabelle 19: Geschlechtervergleich nach Subgruppen getrennt beim Pretest.....	152
Tabelle 20: Geschlechtervergleich nach Subgruppen getrennt beim Posttest	155
Tabelle 21: Geschlechtervergleich nach Subgruppen getrennt beim Follow-up-Test.....	157
Tabelle 22: Vergleich der männlichen Probanden in Abhängigkeit von ihrer Subgruppenzugehörigkeit an den drei Testzeitpunkten.....	158
Tabelle 23: Vergleich der weiblichen Probanden in Abhängigkeit von ihrer Subgruppenzugehörigkeit an den drei Testzeitpunkten.....	161
Tabelle 24: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe UE + OGS.	167
Tabelle 25: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe UE - OGS.	171
Tabelle 26: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe Kon + OGS.....	174
Tabelle 27: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe Kon - OGS.....	176
Tabelle 28: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 1.	179
Tabelle 29: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 2.	181

Tabelle 30: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 3.	183
Tabelle 31: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 4.	185
Tabelle 32: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 5.	187

Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	Varianzanalyse (<i>analysis of variance</i>)
AV	Abhängige Variable
BED	<i>Binch Eating Disorder</i>
EIN	Einstellung
FFQ	Food-Frequency-Questionnaire(s)
FKE	Forschungsinstitut für Kinderernährung
HDL	High-Density-Lipoprotein
INT	Intention
IARC	International Agency for Research on Cancer
KFA	Konfirmatorische Faktorenanalyse
KHK	Koronare Herzkrankheit
Kita	Kindertagesstätte
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
Kon + OGS	Subgruppe Unterrichtskontrolle mit Verköstigung im offenen Ganztage
Kon - OGS	Subgruppe Unterrichtskontrolle ohne Verköstigung im offenen Ganztage
KÜ	Kontrollüberzeugungen
LDL	Low-Density-Lipoprotein
M	Mittelwert
MD	Mittlere Differenz
MetS	Metabolisches Syndrom
MIC	Mittlere Inter-Item Korrelation (<i>mean inter-item correlation</i>)
NÜ	Normative Überzeugungen
OGS	Offene Ganztageesschule
optiMIX	Optimierte Mischkost
SD	Standardabweichung
SE	Standardfehler
SN	Subjektive Norm
SÖS	Sozioökonomischer Status
T1-3	Testzeitpunkt 1-3
Tol.	Toleranz
TPB	Theorie des geplanten Verhaltens (<i>Theory of Planned Behaviour</i>)
UE + OGS	Subgruppe Unterrichtsintervention mit Verköstigung im offenen Ganztage
UE - OGS	Subgruppe Unterrichtsintervention ohne Verköstigung im offenen Ganztage
UL	Untersuchungsleiter
UV	Unabhängige Variable(n)
VBO	Verzehrereitschaft optimierter Gerichte
ViF	Varianzinflationsfaktor
Vpn	Versuchsperson(en)
VÜ	Verhaltensüberzeugungen
WHO	Weltgesundheitsorganisation
Wissen	Ernährungswissen
WVK	Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

1 Einleitung¹

Übergewicht und Fettleibigkeit (Adipositas) sind in den meisten Industriestaaten die häufigsten ernährungsbedingten Krankheiten (vgl. Chopra et al. 2002, Popkin 2006). In Deutschland sind etwa 44% der Frauen und 60% der Männer übergewichtig oder adipös (RKI 2010, S. 116). Doch auch in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern, in denen bisher Unter- und Mangelernährung weit verbreitet waren, nimmt die Anzahl an übergewichtigen Menschen stetig zu (vgl. WHO 2012, S.36f). Laut Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist Übergewicht mittlerweile häufiger in der Weltbevölkerung vertreten als Unterernährung, und die damit verbundenen gesundheitlichen Folgen überwiegen wahrscheinlich jene, die durch Infektionskrankheiten verursacht werden (WHO 2000, S. 16ff). Auch Kinder und Jugendliche sind von diesem globalen Trend betroffen. Weltweit sind schätzungsweise 10% der Kinder im schulpflichtigen Alter übergewichtig, ein Viertel der übergewichtigen Kinder ist sogar als adipös einzustufen (Lobstein et al. 2004). In Deutschland weisen 14,8% der Kinder und Jugendlichen ein zu hohes Körpergewicht auf, wobei 6,3% bereits adipös sind (Kurth & Schaffrath Rosario 2010).

Die gesundheitlichen Folgen der Adipositas sind immens (s. Kap. 2.4). So ist die Sterblichkeitsrate bei extrem übergewichtigen Personen signifikant höher als bei Normalgewichtigen (vgl. Flegal et al. 2005, Malik et al. 2004). Zurückzuführen ist dies auf eine Vielzahl schwerwiegender Folgeerkrankungen, z.B. chronische Krankheiten wie Diabetes Mellitus Typ 2, Herz-Kreislauf Erkrankungen oder auch Bluthochdruck, die häufiger bei Menschen mit einem zu hohen Körperfettanteil auftreten. Zudem sind einige endokrine und metabolische Störungen, sowie bestimmte Formen von Krebs mit starkem Übergewicht assoziiert (vgl. WHO 2000, S. 39ff). Auch adipöse Kinder und Jugendliche sind immer häufiger von gewichtsbedingten Erkrankungen und ihren Folgen betroffen (vgl. L'Allemand-Jander 2010, Reilly et al. 2003). Zudem persistiert Übergewicht im Kindes- und Jugendalter häufig bis ins Erwachsenenalter (vgl. Deckelbaum & Williams 2001, Goran 2001, Guo et al. 1994, 2002). Die frühzeitige Einleitung von effektiven Gegenmaßnahmen ist daher besonders sinnvoll.

Schon heute stellen die Behandlungskosten von Adipositas und deren Folgeerkrankungen schwerwiegende Belastungen für die Gesundheitssysteme dar. Hinzu kommt ein enormer wirtschaftlicher Schaden aufgrund von Arbeitsausfällen und einer damit verbun-

¹ Die Nennung von Personen ist innerhalb der gesamten Arbeit als geschlechtsneutral zu interpretieren, sofern dies nicht anders vermerkt wurde.

denen verminderten Produktivität. In den USA und Kanada belaufen sich die durch Übergewicht und Adipositas verursachten Gesamtkosten auf schätzungsweise 300 Mrd. Dollar pro Jahr (Behan & Cox 2010). In Deutschland betrugen im Jahr 2008 die direkten Behandlungskosten für Adipositas 85,71 Mio. Euro. Berücksichtigt man zudem assoziierte Begleiterkrankungen, belaufen sich die Gesamtkosten auf rund 13 Mrd. Euro (Knoll & Hauner 2008). Laut Trendschätzungen der WHO ist Europaweit mit einem moderaten Anstieg der chronischen Folgeerkrankungen in den nächsten Jahren zu rechnen (vgl. WHO 2003, S. 4ff). Im Jahr 2020 würde dann auf das deutsche Gesundheitssystem eine jährliche Belastung von schätzungsweise 25 Mrd. Euro zukommen (Knoll & Hauner 2008). Daher sprechen nicht nur gesundheitliche sondern auch wirtschaftliche Gründe für eine flächendeckende Bekämpfung der Adipositas.

Vor diesem Hintergrund wird die Bedeutsamkeit präventiver Maßnahmen offensichtlich. Da die Behandlung einer schon bestehenden Adipositas schwierig ist und nur wenige Ansätze effektiv sind (vgl. AGA 2009), kann der fortschreitenden Adipositasprävalenz am besten mit primärpräventiven Maßnahmen begegnet werden, da diese bereits die Entstehung von Übergewicht zu verhindern versuchen. Aufgrund der steigenden Anzahl übergewichtiger Kinder und Jugendlicher sollten solche Maßnahmen möglichst frühzeitig eingeleitet werden. Um möglichst viele junge Menschen erreichen zu können, haben sich Interventionen im Rahmen der Schule bewährt. Zwar konnte bisher noch kein einzelnes Programm identifiziert werden, das zu einer ausreichend hohen Reduktion der Adipositasprävalenz führte, doch in vielen schulbasierten Interventionen konnten positive Entwicklungen in Hinblick auf das Körpergewicht nachgewiesen werden (vgl. Brown & Summerbell 2009, Klever-Deichert et al. 2007, S. 126ff).

Präventionsprogramme zur Bekämpfung von Adipositas können auf verschiedene Aspekte abzielen, da Übergewicht multifaktoriell entsteht (s. Kap. 2.3). In erster Linie ist ein zu hohes Körpergewicht aber die Folge einer chronisch positiven Energiebilanz. Diese entsteht, wenn mehr Energie aufgenommen als verbraucht wird. Somit ist Übergewicht eng an das Ernährungs- und Bewegungsverhalten eines Menschen geknüpft. Da sich das Bewegungsverhalten von über- und normalgewichtigen Personen kaum unterscheidet, ist wahrscheinlich eine zu energiereiche Ernährung für die steigende Adipositasprävalenz verantwortlich (vgl. Goris & Westerterp 2008). Studien zeigen, dass viele Kinder und Jugendliche energiedichte Nahrungsmittel mit einem hohen Fett- und Zuckeranteil bevorzugen, während sie energiereiche pflanzliche Lebensmittel, z.B. gekochtes Gemüse, ablehnen (Diehl 1999a, Kersting et al. 1998, Mensink et al. 2007). Diese ungünstige Ernährungswei-

se weicht stark von den wissenschaftlichen Ernährungsempfehlungen für Kinder ab (vgl. Kersting et al. 2004, Gidding et al. 2006), was die Entwicklung von Übergewicht maßgeblich fördert. Hinzu kommt, dass ungesunde Ernährungsgewohnheiten, die bereits in jungen Jahren praktiziert werden, meist beibehalten werden, weshalb übergewichtige Kinder oft auch im Erwachsenenalter mit einem zu hohen Körpergewicht zu kämpfen haben (Branen & Fletcher 1999, Kelder et al. 1994, Kotani et al. 1997, Wright et al. 2001). Ein gesünderes Ernährungsverhalten, das frühzeitig etabliert wird, hätte demnach nicht nur einen positiven Effekt auf die Adipositasprävalenz bei Kindern und Jugendlichen, sondern auch bei Erwachsenen. Daher sollte insbesondere eine Verbesserung der Ernährungsgewohnheiten von Kindern forciert werden.

Evaluierte schulische Präventionsprogramme, die explizit auf eine Verbesserung des Ernährungsverhaltens abzielen, sind selten (vgl. Klever-Deichert et al. 2007, S. 126ff) und stammen zumeist aus den USA. In Deutschland wurden bisher nur wenige Programme evaluiert. Durch die hier vorliegende Arbeit soll zum aktuellen Forschungsstand beigetragen werden. Ziel dieser Arbeit ist es, die im Rahmen des Projekts „Previkids NRW“ entwickelte primärpräventive Intervention zur Verbesserung des Ernährungsverhaltens von Grundschulern zu evaluieren. Dabei sollen auch Wirkunterschiede, die auf das Geschlecht oder Unterschiede im sozioökonomischen Status (SÖS) zurückzuführen sind, bewertet werden. Ferner sollen Faktoren aufgezeigt werden, die das Ernährungsverhalten von Grundschulkindern maßgeblich beeinflussen und somit vielversprechende Zielvariablen für Interventionen darstellen.

Zunächst werden in Kapitel 2 Klassifikation, Verbreitung, Ätiologie sowie Folge- und Begleiterkrankungen von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter genauer vorgestellt. Kapitel 3 setzt sich mit Behandlungs- und Präventionsstrategien auseinander und gibt einen Überblick über bisher evaluierte schulische Interventionsprogramme. Anschließend wird in Kapitel 4 das Projekt „Previkids NRW“ und das psychologische Modell vorgestellt, auf dem die Evaluation basiert. Danach werden die konkreten Maßnahmen beschrieben, deren Wirksamkeit mit Hilfe eines kontrollierten Pre-Post-Follow-up-Testdesign überprüft wird (s. Kap. 5 & 6). Schließlich folgt die Darstellung der Ergebnisse (s. Kap. 7), die im Anschluss diskutiert werden (s. Kap. 8). Im abschließenden Fazit werden unterschiedliche Aspekte zusammengefasst, die den Erfolg von Interventionsmaßnahmen zur Adipositasprävention weiter erhöhen könnten.

2 Adipositas im Kindes- und Jugendalter

2.1 Definition und Klassifikation der Adipositas

Die Krankheit Adipositas, im deutschen Sprachgebrauch auch Fettleibigkeit genannt, wird nach der Leitlinie der Deutschen Adipositas Gesellschaft allgemein als eine „über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfetts“ definiert (DAG 2007, S. 6). Zur Klassifikation des Gewichtszustands wird im Allgemeinen der Body-Mass-Index (BMI) als Berechnungsgrundlage herangezogen. Er ist definiert als Quotient aus dem Körpergewicht und der Körpergröße zum Quadrat:

$$\text{BMI} = \text{Körpergewicht (kg)} / (\text{Körpergröße (m)})^2$$

Von allen Gewicht-Längen-Indizes korreliert der BMI am stärksten mit der menschlichen Körperfettmasse, er ist unabhängig von Alter und Geschlecht und zudem leicht zu erheben (Wenzel 2003). Obwohl der BMI aufgrund abweichender Fettverteilungsmuster in unterschiedlichen ethnischen Gruppen variiert (Deurenberg et al. 1998), ist er international anerkannt und gilt als das relativ beste anthropometrische Maß zum indirekten Erfassen des Körperfettanteils. Gemäß der Weltgesundheitsorganisation (WHO) werden in Tabelle 1 folgende Gewichtskategorien klassifiziert:

Tabelle 1: Klassifikation von Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen (WHO 2000, S.9).

Klassifikation	BMI (kg/m ²)	Risiko für Begleiterkrankungen
Untergewicht	< 18,5	niedrig ^a
Normalgewicht	18,5-24,99	durchschnittlich
Übergewicht:	≥ 25	
Präadipositas	25-29,99	leicht erhöht
Adipositas:	≥ 30	
Adipositas Grad I	30-34,99	moderat
Adipositas Grad II	35-39,99	hoch
Adipositas Grad III	≥ 40	sehr hoch

a. Es besteht jedoch ein erhöhtes Risiko für andere klinische Erkrankungen.

Der BMI wird auch zur Bestimmung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen empfohlen (AGA 2009, S. 15ff, Dietz & Bellizzi 1999). Da die Körperfettmasse wachstumsbedingt und geschlechtsspezifisch variiert, müssen bei seiner Beurteilung Alter und Geschlecht der Kinder berücksichtigt werden. Zur Einschätzung des BMI können populationsspezifische Referenzwerte herangezogen werden, die aus den Körpergrößen- und Körpergewichtsdaten einer repräsentativen Querschnittsstudie ermittelt wurden. Demnach werden Kinder oberhalb des Perzentils P90 als übergewichtig und oberhalb des P97 als fettleibig eingestuft (Kromeyer-Hauschild et al. 2001).

Anders als bei Erwachsenen können durch die aufgeführten Grenzwerte jedoch keine Rückschlüsse auf das gesundheitsgefährdende Ausmaß der Körperfettmasse gezogen werden. Weitreichende Untersuchungen zu adipositasbedingten Krankheiten bei Kindern und Jugendlichen sowie longitudinale Studien stehen z.Zt. noch aus (AGA 2009, S.16f).

2.2 Epidemiologie

Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen nimmt seit Jahren zum Teil sehr drastisch zu. Derzeit weisen weltweit ca. 10% ($\approx$ 200 Mio.) der 5- bis 17-Jährigen ein zu hohes Körpergewicht auf, etwa 2,5% ($\approx$ 40-50 Mio.) werden als adipös klassifiziert (IOTF 2013, Lobstein et al. 2004). In Industrienationen, wie beispielsweise den USA oder Kanada, sind die Auswirkungen der Überernährung noch deutlicher ausgeprägt: In den USA waren im Jahr 2000 mehr als 15% der Kinder und Jugendlichen im Alter zwischen 12 und 19 Jahren übergewichtig oder adipös, in Kanada waren es 2004 sogar mehr als 26% (Ogden et al. 2002, Shields 2005). Vergleicht man diese Zahlen mit älteren Referenzdaten, so zeigt sich ein wahrhaft besorgniserregender Trend: In einem Zeitraum von 10 Jahren hat sich in diesen Ländern der Prozentsatz an übergewichtigen Kindern praktisch verdoppelt, innerhalb von 20 Jahren sogar verdreifacht, wobei ein besonders starker Anstieg in den 80er und 90er Jahren zu verzeichnen ist (Bell et al. 2011, Ogden et al. 2002, Shields 2005). Auch in vielen europäischen Ländern ist die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas überdurchschnittlich hoch, wenngleich hier erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Staaten bestehen² (vgl. Currie et al. 2012). Repräsentative Er-

² Die Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aus den Jahren 2009/2010 zeigt, dass die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei 11- bis 15-jährigen Jugendlichen in den verschiedenen europäischen Ländern in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht zwischen 5% und 28% variiert (Currie et al. 2012). Ähnlich hohe Unterschiede zwischen den einzelnen Staaten Europas wurden bereits in den HBSC-Studien aus den Jahren 2000/2001 bzw. 2005/2006 dokumentiert (Currie et al. 2004, Currie et al. 2008).

hebungen aus dem Jahr 2005 zeigen, dass in Deutschland 14,8% aller Kinder und Jugendlichen zwischen 3 und 17 Jahren ein zu hohes Körpergewicht aufweisen, 6,3% sind als adipös einzustufen (Kurth & Schaffrath Rosario 2010). Verglichen mit älteren Referenzwerten kann hier ebenfalls ein Anstieg um gut 50% in den letzten zwei Jahrzehnten festgestellt werden (Kromeyer-Hauschild et al. 2001).

Obwohl aktuell in einigen Bundesländern die Prävalenz von Übergewicht bei Schulanfängern stagniert, kann generell keine Entwarnung gegeben werden: In Nordrhein-Westfalen (NRW) ist in der Zeit von 1996 bis 2005 die Zahl der übergewichtigen Einschulkinder um 1,8% auf 11,3% angestiegen. Der Anteil adipöser Kinder zum Zeitpunkt des Schuleintritts stieg in dieser Zeit von 3,9% auf 4,8%. Nach wie vor nimmt die Anzahl übergewichtiger Kinder und Jugendlicher nach dem Schulstart und insbesondere während der Adoleszenz weiter zu (Moß et al. 2007).

2.3 Ätiologie

Die Ursachen für die Entwicklung von Übergewicht und Adipositas sind komplex und lassen sich nur multikausal begründen (s. Abb. 1). Neben der genetischen Disposition gilt der moderne Lebensstil, der durch falsche Ernährung und zu wenig Bewegung gekennzeichnet ist, als Hauptursache für die rasch ansteigende Adipositasprävalenz.

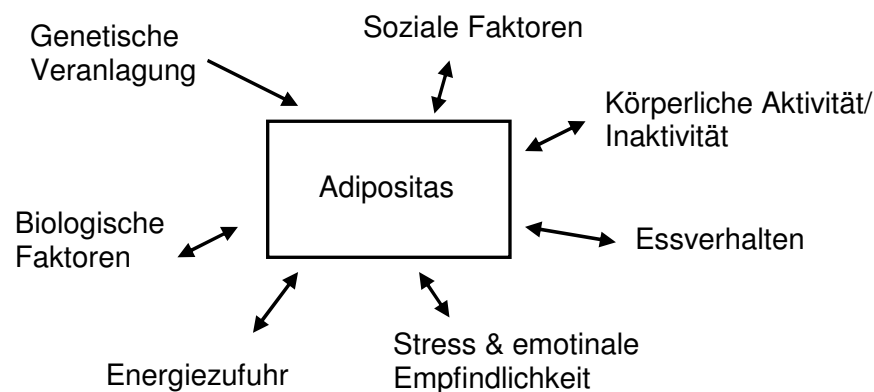


Abbildung 1: Multifaktorielles Genesemodell der Adipositas (nach Warschburger et al. 2005, S.25). Ein einfacher Pfeil beschreibt einen einseitigen Einfluss, Doppelpfeile spiegeln eine wechselseitige Beziehung wieder.

Grundsätzlich ist Adipositas die Folge chronisch positiver Energiebilanzen. Dies bedeutet, dass die Energieaufnahme langfristig höher ist als der Energieverbrauch, wobei überschüssige Energie in Form von Fett gespeichert wird. Die Möglichkeit der konstanten Energie-

speicherung im Fettgewebe ist aus evolutionsbiologischer Sicht unentbehrlich. Hierdurch wird gewährleistet, dass dem Körper ständig verstoffwechselbare Energie bereitgestellt werden kann, unabhängig vom aktuellen Nahrungsangebot. Dies ist vor allem in Zeiten großer Nahrungsknappheit von zentraler Bedeutung (Hamann et al. 2001). Heutzutage ist das Nahrungsangebot in den meisten Industrienationen reichhaltig, zum Teil sehr energiedicht und zudem ständig verfügbar. Viele Mahlzeiten werden als Snack „zwischendurch“ eingenommen und auch Portionsgrößen sind häufig überdimensioniert. Hinzu kommt eine zunehmende motorisierte Fortbewegung und inaktive Freizeitgestaltung, wodurch der Energiebedarf gesenkt wird (Lobstein et al. 2004). Da ist es kaum verwunderlich, dass viele Menschen kalorisch üversorgt sind, wodurch die Entwicklung einer Adipositas begünstigt wird. So kann bereits eine erhöhte Kalorienaufnahme von 120 kcal am Tag (entspricht etwa einem 0,3l Softdrink) zu einer Körpergewichtszunahme von 50 kg in 10 Jahren führen (Ebbeling et al. 2002).

Neben dem modernen Lebensstil und genetischen Faktoren können auch kritische Lebensphasen, Umweltfaktoren, psychosoziale Belastungen wie Stress oder Essstörungen, endokrine Erkrankungen oder der Konsum bestimmter Medikamente die Manifestation einer Adipositas begünstigen (DAG 2007, S. 7). Zudem persistiert kindliches Übergewicht häufig bis ins Erwachsenenalter. Im Folgenden werden die möglichen Ursachen der Adipositas genauer dargestellt.

Genetische Faktoren

Herrschte vor wenigen Jahrzehnten noch die Auffassung vor, Fettleibigkeit sei ausschließlich auf psychologische Faktoren und Umweltfaktoren sowie auf mangelnde Selbstkontrolle und ein falsches Ernährungs- und Bewegungsverhalten zurückzuführen, so treten heutzutage verstärkt genetische Aspekte in den Vordergrund der Adipositasforschung. Es wird angenommen, dass die Balance zwischen der Energieaufnahme und dem Energieverbrauch koordiniert wird, um das Körpergewicht möglichst konstant zu halten. Hierzu muss der Ernährungszustand des Körpers erfasst werden und bei Bedarf regulatorische Mechanismen getriggert werden. Bei einem abnehmenden Energiespeicher sollte entsprechend die Nahrungssuche intensiviert und der Energieverbrauch des Körpers reduziert werden. Bei einem Überangebot an Nahrung muss umgekehrt der Appetit und die Nahrungsaufnahme vermindert werden, während der Energieumsatz steigt. Sind diese Regelmechanismen bzw.

involvierte Signalwege gestört, so kann dies die Entwicklung einer Adipositas zur Folge haben³ (Hamann et al. 2001).

Auch zahlreiche Familien-, Zwillings- und Adoptionsstudien lassen den Schluss zu, dass genetische Faktoren bei der Genese der Adipositas eine entscheidende Rolle spielen: In vielen Familien tritt Fettleibigkeit gehäuft auf, was auf vererbliche Komponenten dieser Krankheit hindeutet. Leidet ein Elternteil an Adipositas, sind auch die Kinder mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit fettleibig. Das Risiko der Kinder, übergewichtig zu werden, steigt weiter, wenn beide Eltern ein zu hohes Körpergewicht aufweisen (Reilly et al. 2005). Das maternale Gewicht übt dabei einen besonders starken Einfluss auf die Gewichtsentwicklung des Kindes aus (Brune et al. 2010). In einer Adoptivstudie untersuchten Stunkard und Kollegen (1986) das Gewichtsverhältnis von erwachsenen Adoptivkindern zu ihren leiblichen und zu ihren Adoptiveltern. Es zeigte sich, dass die Gewichtsklasse der Adoptierten signifikant mit dem Gewicht der leiblichen Eltern korrelierte während kein Zusammenhang mit dem Gewichtsstatus der Adoptiveltern gefunden werden konnte. Die Forscher schlossen daraus, dass die genetische Disposition die Adipositasgenese entscheidend beeinflusst, während das familiäre Umfeld allein keinen Einfluss auf die Gewichtsentwicklung hat (Stunkard et al. 1986). In einer Studie mit monozygoten, aber getrennt aufgewachsenen Zwillingen konnten 50-70% der Varianz des BMI auf genetische Variationen zurückgeführt werden (Allison et al. 1996). Auch Bouchard & Pérusse (1993) kamen durch die Analyse von Zwillingsstudien ebenfalls zu dem Schluss, dass der BMI zu etwa 40-70% vererbt wird. Ähnlich hohe Vererblichkeitsraten in Hinblick auf den BMI und der abdominalen Adipositas konnten auch bei Kindern im Alter von 8-11 Jahren gezeigt werden (Wardle et al. 2008).

Die Identifikation der beteiligten Gene stellt allerdings eine große Herausforderung dar. Zwar konnten bereits einige Einzelgene identifiziert werden, deren Defekte oder Mutationen zu Syndromen mit einem Adipositasphänotyp führen (z.B. das Prader-Willi-, Bardet-Biedl-, Cohen- oder Alström-Syndrom), doch die nicht-syndromale Adipositas wird durch das multiple Zusammenwirken von Genen verursacht (Ebbeling et al. 2002). Als mögliche Kandidaten bieten sich solche Gene an, die am Energiestoffwechsel (z.B. der Thermogene-

³ Die Existenz eines solchen Regelmechanismus wurde in den 90er Jahren entdeckt (vgl. Zhang et al. 1994). Es konnte gezeigt werden, dass im Fettgewebe ein Gen exprimiert wird, welches für das Protein Leptin kodiert. Leptin interagiert mit Leptinrezeptoren im Hypothalamus und triggert so die Verminderung des Appetits (Hamann et al. 2001). Interessanterweise haben Adipöse oftmals eine gesteigerte Leptinsynthese im Fettgewebe. Somit ist nicht Leptinmangel sondern Leptinresistenz charakteristisch bei Adipositas und für einen gesteigerten Appetit verantwortlich. Ursächlich hierfür können ein genetischer Leptinrezeptordefekt im Hypothalamus (Farooqi & O'Rahilly 2000, Roth et al. 2002) oder ein verminderter Leptintransport über die Blut-Hirn-Schranke bei hohen Leptinkonzentrationen im Plasma sein (Schwartz et al. 1996).

se), der Nahrungs- bzw. Energieaufnahme, der Adipogenese oder an der Körperfettverteilung beteiligt sind. Auch Gene, die das Aktivitätsverhalten eines Menschen beeinflussen, sind von besonderem Interesse (Bouchard & Pérusse 1993, Loos & Bouchard 2003). Bisher konnten als Adipositas-assoziiert vor allem Gene identifiziert werden, die bestimmte adrenerge Rezeptoren, Peroxisom-Proliferator-aktivierte Rezeptoren oder auch Leptin-Rezeptoren kodieren. Auch mitochondrial entkoppelte Proteine (*mitochondrial uncoupling protein*, UCP), die am Energieumsatz beteiligt sind gehören dazu (Loos & Bouchard 2003). Eine Übersicht der bisher identifizierten Gene, die an der Adipositasgenese beteiligt sind, können entsprechenden Gen-Datenbanken entnommen werden (Rankinen et al. 2006).

Der Einfluss genetischer Faktoren auf die Gewichtsentwicklung ist unbestritten. Doch die epidemische Ausbreitung der Adipositas innerhalb weniger Jahrzehnte lässt sich nicht durch genetische Faktoren erklären. Man geht davon aus, dass eine bestimmte genetische Disposition die Anfälligkeit für die Entwicklung einer Adipositas erhöht, die Ausprägung des Phänotyps aber stark von den Umweltbedingungen abhängt. So bleiben Menschen mit einer hohen genetischen Disposition für Adipositas schlank, wenn sie nicht sehr energiereich essen und/oder sich viel bewegen. Andersherum können Menschen mit einer geringen genetischen Adipositas-Prädisposition fettleibig werden, wenn sie ständig mehr Energie zu sich nehmen als sie verbrauchen (Leibel 1997).

Bewegungsverhalten

Physische Aktivität ist ein entscheidender Faktor in Hinblick auf die Energiebilanz. Je nach Aktivität sind 20-40% des gesamten Energieverbrauchs auf körperliche Bewegung zurückzuführen (Hauner & Berg 2000). Intensive Aktivitätsphasen steigern aber nicht nur den Energiebedarf, sondern haben wahrscheinlich auch einen Einfluss auf die Energieaufnahme. Thivel und Kollegen (2011) konnten in einer Studie mit übergewichtigen Jugendlichen zeigen, dass auch die Nahrungsaufnahme während intensiver sportlicher Aktivitätsphasen signifikant geringer ist als in entsprechenden Ruhephasen. Dabei konnten keine subjektiv empfundenen Unterschiede in Hinblick auf den Appetit zwischen den verschiedenen Phasen festgestellt werden. Die Forscher folgern daraus, dass intensive sportliche Aktivitäten eine negative Energiebilanz fördern, ohne dass es dabei zu Frustrationsgefühlen aufgrund eines gesteigerten Hungers kommt (Thivel et al. 2011). So könnte intensive körperliche Bewegung auf zwei Weisen der Adipositasausbreitung vorbeugen.

Für den modernen Lebensstil ist ein rückläufiges Bewegungsverhalten charakteristisch. Selbst bei Kindern nimmt das Ausmaß an physischer Aktivität bereits deutlich zwischen dem 7. und 9. Lebensjahr ab, während inaktive Verhaltensweisen zunehmen (Basterfield et al. 2011). Ursächlich hierfür sind ein hoher Medienkonsum (z.B. Fernsehen oder Computer spielen) und wenig sportliche Aktivitäten. So geben in Deutschland 24,6% der Jungen und 31,8% der Mädchen im Alter zwischen 7 und 10 Jahren an, dass sie nie einen Sportverein besuchen. Darüber hinaus bestätigten 14,7% der Jungen und 19,1% der Mädchen dieser Altersklasse, dass sie überhaupt keinen Sport betreiben. Dabei ist sportliche Inaktivität besonders bei Kindern mit einem niedrigen sozialen Status verbreitet (Lampert et al. 2007). Insgesamt erreichen nur 15,3% der Kinder und Jugendlichen zwischen 4 und 17 Jahren die von der WHO geforderten 60 Minuten moderate bis intensive Aktivität am Tag (Kettner et al. 2012).

Physisch inaktive Verhaltensweisen wie Fernsehen oder Computer spielen sind signifikant mit einem erhöhten Körperfettanteil assoziiert. Gortmaker und Kollegen (1996) konnten in einer Studie mit 746 Jugendlichen zeigen, dass die Dauer des täglichen Fernsehkonsums deutlich mit dem Körpergewicht assoziiert ist: Bei einem Fernsehkonsum von 5 Stunden am Tag erhöht sich das Risiko für die Entwicklung von Übergewicht um das 4,6-fache im Vergleich zu Personen, die nur zwei Stunden täglich fernsehen. Die Forscher konnten allerdings nicht ausschließen, dass die Gewichtszunahme auf eine erhöhte Nahrungsaufnahme (z.B. Naschen vor dem Fernseher) zurückzuführen ist und nicht primär durch den Bewegungsmangel hervorgerufen wurde (Gortmaker et al. 1996). Auch andere Studien belegen einen signifikanten Zusammenhang zwischen inaktiven Verhaltensweisen und einem erhöhten Körperfettanteil (vgl. Anderson et al. 1996, Trost et al. 2003). Allerdings ist die Stärke dieses Effekts zu gering, um von einer bedeutsamen klinischen Relevanz auszugehen (Marshall et al. 2004). Zudem konnten Parikh & Stratton (2011) zeigen, dass ausschließlich eine sehr intensive physische Aktivität negativ mit dem BMI korreliert. Zwischen anderen Formen der körperlichen Bewegung und Fettleibigkeit wurden jedoch keine Zusammenhänge gefunden (Parikh & Stratton 2011). Hinzu kommt, dass der BMI zwar negativ mit sportlichen Freizeitaktivitäten und positiv mit der Dauer an sitzenden Tätigkeiten korreliert, allerdings konnten keine grundsätzlichen Unterschiede hinsichtlich des Aktivitätslevels zwischen normal- und übergewichtigen Personen gefunden werden. Hieraus schließen die Forscher, dass Bewegungsmangel nicht die Hauptursache für die epidemisch zunehmende Prävalenz von Adipositas sein kann, sondern dass eine zu fettreiche Ernährung diesen Entwicklungstrend forciert (Goris & Westerterp 2008).

Ernährungsverhalten

Das Ernährungsverhalten in unserer heutigen Gesellschaft spielt eine zentrale Rolle bei der Adipositasgenese. Wird ständig mehr Energie über die Nahrung aufgenommen als verbraucht wird, ist aufgrund der positiven Energiebilanz die Entwicklung von Übergewicht unausweichlich.

Um beurteilen zu können, welches Ausmaß der Energieaufnahme bei Kindern und Jugendlichen angemessen ist, wurden von der deutschen (D), österreichischen (A) und schweizerischen (CH) Ernährungsgesellschaft (D-A-CH) gemeinsame Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr formuliert. In Tabelle 2 sind die entsprechenden Richtwerte für die Altersstufen zwischen 7 und 18 Jahren aufgeführt. Über die Nahrung erhält der Körper alle notwendigen Brennstoffe in Form von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen, die er zur Energiegewinnung benötigt. Der physikalische Brennwert von Fett liegt bei ca. 39 kJ/g, der von Kohlenhydraten sowie Eiweiß liegt jeweils bei ca. 17,2 kJ/g. Fett ist demnach der Energielieferant mit der höchsten Energiedichte. Epidemiologische Studien weisen darauf hin, dass der aktuell negative Gewichtstrend vornehmlich auf eine zu fettreiche Ernährung zurückzuführen ist (Goris & Westerterp 2008).

Tabelle 2: Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr nach D-A-CH 2000 (übernommen aus Baerlocher & Laimbacher 2001)⁴.

Tägliche Zufuhr von	7-9 Jahre	10-12 Jahre	13-14 Jahre	15-18 Jahre
	m/w	m/w	m/w	m/w
Energie [kcal]	1900/1700	2300/2000	2700/2200	3100/2500
Protein [g/kg]	0,9	0,9	0,9	0,9/0,8
Fett [% der Energie]	30-35	30-35	30-35	30
Kohlenhydrate [% der Energie]	> 50	> 50	> 50	> 50
Ballaststoffe [g/1000kcal]	10	10	10	10/12,5

Besonders der Konsum industriell erzeugter Transfette⁵ scheint mit einem erhöhten Adipositasrisiko assoziiert zu sein (Kavanagh et al. 2007). Adipöse Personen konsumieren zudem im Schnitt weniger Kohlenhydrate als Normalgewichtige, was ebenfalls ein Hinweis darauf sein kann, dass dieser Nährstoff nicht hauptursächlich an der Entwicklung von Adi-

⁴ Neben den Richtwerten für die Energiezufuhr werden auch Empfehlungen für die Aufnahme von Proteinen, Mineralstoffen und Vitaminen bei Schulkindern und Jugendlichen angegeben, auf die hier nicht weiter eingegangen wird.

⁵ Unter Transfetten versteht man ungesättigte Fettsäuren mit mindestens einer *trans*-konfigurierten Kohlenstoff-Doppelbindung, die bei der unvollständigen Härtung von Pflanzenölen entstehen und die LDL-Konzentration im Blut und somit auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen (BfR 2006).

positas beteiligt ist (Glinsmann et al. 1986). Allerdings spielt es eine entscheidende Rolle, welche Kohlenhydrate konsumiert werden: Während der Verzehr von ballaststoffreichen Lebensmitteln (Obst, Gemüse oder Vollkornprodukten) keine verstärkte Gewichtszunahme nach sich zieht, konnte jedoch ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Konsum gesüßter Getränke (Softdrinks) und der Entwicklung von Übergewicht festgestellt werden (vgl. Van Dam & Seidell 2007). So scheint insbesondere der Konsum von Zucker die Entwicklung einer Adipositas zu begünstigen (Taubes 2007, S. 305ff).

Laut D-A-CH Richtlinien sollen über die Hälfte der täglich aufgenommenen Kalorien aus Kohlenhydraten stammen und nur etwa 30% aus Fett. Um dies zu erreichen, ergeben sich weitere Richtlinien für den Verzehr bestimmter Lebensmittelgruppen. So sollen im Rahmen der Optimierten Mischkost (s. Kap. 4.1) besonders reichlich ungesüßte Getränke (40%), Brot & Getreide (9%), Kartoffeln & Nudeln (7%), Gemüse (10%) und Obst (10%) verzehrt werden. Milchprodukte sollen mäßig verzehrt werden und insgesamt etwa 18% der Tagesmahlzeiten ausmachen. Auch Fleisch (2%) sowie Fisch & Eier (< 1%) sollen nur mäßig oft konsumiert werden. Außerdem wird der sparsame Verzehr von Speisefetten (1%) und Süßigkeiten (3%) empfohlen (Kersting et al. 2004).

Befragt man allerdings Kinder im Alter zwischen 10 und 14 Jahren, welche Speisen und Nahrungsmittel sie am liebsten essen, so geben diese an, dass neben einigen gängigen Obstsorten vor allem energiereiche Fast-Food-Produkte wie Pizza, Pommes Frites, Spaghetti und Hamburger, aber auch Knabbereien und Süßigkeiten wie Eis, Pudding, Kartoffelchips oder Popcorn bevorzugt gegessen werden. Dagegen ist Gemüse, besonders in gekochter Form, in dieser Altersgruppe nicht sehr beliebt (Diehl 1999a).

Tatsächlich nimmt auch der Verzehr von Fast Food, Knabberartikeln und Softdrinks mit zunehmendem Alter deutlich zu, während der Gemüsekonsum insgesamt abnimmt. Diese Trends sind besonders bei Jungen ausgeprägt. Bei beiden Geschlechtern nimmt außerdem der tägliche Konsum von Milch & Milchprodukten, sowie Fisch im Laufe der Zeit ab, wohingegen der Fleischverzehr mit dem Alter ansteigt. Auch dieser Effekt ist bei den Jungen stärker (Mensink et al. 2007).

Betrachtet man die persönlichen Essensvorlieben und das Essverhalten von Kindern und Jugendlichen, so ist es wenig verwunderlich, dass zum Teil erhebliche Diskrepanzen zwischen den wissenschaftlichen Empfehlungen und den tatsächlichen Ernährungsgewohnheiten der Kinder bestehen. Im Rahmen der DONALD-Studie (Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study) wurde das Essverhalten von fast 500 Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 4 und 18 Jahren erfasst und mit den Re-

ferenzwerten der Optimierten Mischkost verglichen. In Hinblick auf das Trinkverhalten zeigte sich, dass in allen untersuchten Altersstufen insgesamt unzureichend viel getrunken wird. Hinzu kommt, dass mit Beginn der Pubertät verstärkt zuckerhaltige Getränke, insbesondere von den Jungen konsumiert werden. Auch der Verzehr von Brot, Getreideflocken, Kartoffeln, Nudeln und Reis ist insgesamt deutlich geringer als gefordert. Besonders stark ist die Diskrepanz beim Gemüsekonsum. Es wird nicht einmal halb so viel Gemüse gegessen wie es im Rahmen der Optimierten Mischkost vorgesehen ist. Die empfohlenen Verzehrsmengen von Obst & Obstsaften werden hingegen sogar teilweise überschritten. Milch & Milchprodukte werden insbesondere von den Jungen in einem ausreichend hohen Maß verzehrt, während der Fleischkonsum bei ihnen die Empfehlungen deutlich überschreitet. Der Verzehr von Speiseölen und -fetten ist grundsätzlich geringer als in der Optimierten Mischkost empfohlen, allerdings werden häufig „versteckte“ Fette in tierischen Produkten (z.B. fettreiche Milchprodukte und Wurstwaren) und Süßwaren zu sich genommen. Insgesamt konsumieren Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren deutlich zu viele zucker- und/oder fettreiche Süßigkeiten und Snacks (Kersting et al. 2004).

Obwohl der Fettkonsum bei Kindern und Jugendlichen in den letzten Jahrzehnten insgesamt gesunken ist, ist die Energieaufnahme durch diesen Nährstoff nach wie vor höher als wissenschaftlich empfohlen (Alexy et al. 2002). Zudem wird insgesamt nicht weniger Energie über die Nahrung aufgenommen, sondern die Energiedifferenz wird über den vermehrten Konsum von Kohlenhydraten und Proteinen kompensiert (Nicklas et al. 2001, Alexy et al. 2002). Hinzu kommt, dass die Qualität der Ernährung von Kindern und Jugendlichen sich nicht verbessert hat. Eine Analyse amerikanischer Studien zeigte, dass zwar auch dort weniger Fett durch Speisefette- und -öle, Schweinefleisch, Eier, Milch und Desserts aufgenommen wird, stattdessen aber mehr fettreiches Fleisch, Käse und Snacks konsumiert werden (Nicklas et al. 2001). Zudem ist der Verzehr von Softdrinks in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen (St-Onge et al. 2003). Laut der Deutschen Adipositas-Gesellschaft führen insbesondere das häufige Naschen, ein hoher Konsum energiedichter Lebensmittel, Fast Food, zuckerhaltige Softdrinks und der Konsum alkoholischer Getränke verstärkt zu der Entwicklung von Übergewicht (DAG 2007, S. 7).

Neben der Qualität der Nahrung hat auch die Art und Weise der Nahrungsaufnahme einen maßgeblichen Einfluss auf die Adipositasgenese. Kinder essen heutzutage seltener Mahlzeiten zu Hause im familiären Kontext (z.B. weil beide Eltern arbeiten müssen), stattdessen konsumieren sie häufiger Fast-Food-Produkte außer Haus (St-Onge et al. 2003). Zudem ist das Frühstücksverhalten negativ mit der Entwicklung von Adipositas korreliert. In

einer chinesischen Studie mit 11.570 Kindern und Jugendlichen konnte gezeigt werden, dass die Adipositasprävalenz signifikant geringer war, wenn regelmäßig gefrühstückt wurde (So et al. 2011). Das Frühstücksverhalten ändert sich allerdings oft mit Beginn der Pubertät. Jugendliche ab 11 Jahren frühstücken signifikant seltener und weniger regelmäßig als jüngere Kinder, was das Risiko für die Entwicklung von Übergewicht erhöht (Coppinger et al. 2012).

Kritische Lebensphasen

Im Verlauf der Lebensspanne gibt es kritische Phasen, in denen man für die Adipositasgenese empfänglicher ist. Bei Kindern und Jugendlichen sind dies die pränatale Phase, das frühe Kindesalter (ca. 1. Lebensjahr), die Zeit zwischen dem 5. und 7. Lebensjahr und die Pubertät. Bei Erwachsenen sind das frühe Erwachsenenalter, die Schwangerschaft und Stillzeit sowie die Menopause mit einem vermehrten Anstieg des Körpergewichts verbunden (Barnstorf & Jäger 2005, S. 22ff, Dietz 1994).

Bei Kindern werden schon vor der Geburt erste Weichen für die Prognose einer ungünstigen Gewichtsentwicklung gestellt. So erhöht Adipositas der Mutter und/oder eine starke Gewichtszunahme während der Schwangerschaft die Wahrscheinlichkeit der späteren Entwicklung von Übergewicht beim Kind (Omoy 2011). Auch die weit verbreitete Gestationsdiabetes ist mit einem erhöhten Risiko des Kindes verbunden, bereits in jungen Jahren an Diabetes mellitus Typ 2, Adipositas oder dem Metabolischen Syndrom zu erkranken (Yogev & Visser 2009). Mütterliches Rauchen während der Schwangerschaft erhöht die Wahrscheinlichkeit für Adipositas im Einschulalter (Koletzko & Kries 2001). Ursächlich hierfür ist wahrscheinlich eine pränatale Programmierung durch den veränderten metabolischen und endokrinen Transfer von der Mutter auf den Fötus, wodurch Areale im fötalen Hypothalamus moduliert werden, die für die Gewichtsregulation, das Essverhalten und die Sättigung verantwortlich sind (Whitaker & Dietz 1998).

Auch der Gewichtszustand und die Ernährung im frühen Kindesalter können weitreichende (programmierende) Konsequenzen für das spätere Leben haben. So konnten Stettler und Kollegen (2002) in einer Kohortenstudie mit fast 30000 Teilnehmern zeigen, dass eine rasche Gewichtszunahme in den ersten vier Lebensmonaten das Risiko für die Manifestation der Adipositas im Alter von sieben Jahren deutlich erhöht. Darüber hinaus ist die Qualität der zugeführten Nahrung im frühen Kindesalter von entscheidender Bedeutung. Besonders das Stillen wirkt sich günstig auf die Gewichtsprognose des Kindes aus. So weisen 4,5% der nicht-gestillten Kinder mit 5-6 Jahren eine Adipositas auf. Bei den gestillten

Kindern sind es dagegen nur 2,8%. Die Länge der Stillzeit hat dabei einen deutlichen Effekt: Je länger gestillt wird, desto geringer ist die Prävalenz der Adipositas im Einschulalter (Kries et al. 1999). Die Gründe für den günstigen Einfluss des Stillens sind noch nicht im Detail bekannt. Möglicherweise wirkt sich die Art der Fütterungsweise positiv auf das spätere Ess- und Trinkverhalten aus. Zudem enthält Muttermilch metabolisch prägende Inhaltsstoffe (bioaktive Faktoren und Hormone), die das Gewebewachstum und die Gewebedifferenzierung modulieren (Koletzko et al. 2005).

Die nächste kritische Phase für die Entwicklung einer Adipositas liegt etwa zwischen dem 5. und 7. Lebensjahr und wird als „*adiposity rebound*“ bezeichnet. In diesem Alter kommt es erneut zu einem Anstieg des BMI. Dabei ist ein früher *rebound* (< 5,5 Jahre) mit einem signifikant höheren Risiko für die spätere Entwicklung einer Adipositas assoziiert, als wenn der Gewichtsanstieg erst im Alter von 7 Jahren oder später auftritt (Rolland-Cachera et al. 1984). Als Gründe werden unterschiedliche Mechanismen diskutiert: Charakteristisch für diese Phase ist eine zunehmende Eigenständigkeit des Kindes, auch in Hinblick auf die eigene Ernährung. Werden Kinder im Vorfeld stark von den Eltern bei der Nahrungsaufnahme kontrolliert, haben sie möglicherweise nicht gelernt mit ihrem Hungergefühl umzugehen und eine ausgeglichene Energiebilanz herzustellen. Zudem ändert sich in dieser Zeit das Lebensumfeld durch den Besuch des Kindergartens oder der Schule deutlich. Die Bewegung der Kinder wird stark eingeschränkt, zeitweise müssen sie längere Zeit ganz still sitzen. Ein früher *adiposity rebound* kann zudem auch ein Zeichen früher Reifung sein. Die Gewichtszunahme während eines frühzeitig beginnenden Reifeprozesses wird wiederum mit der Entwicklung einer Adipositas im Erwachsenenalter in Verbindung gebracht (Barnstorf & Jäger 2005, S. 25).

So ist auch ein früher Eintritt in die Pubertät bei Jungen und Mädchen mit einem erhöhten Adipositasrisiko im Erwachsenenalter assoziiert (Garn et al. 1986, Van Lenthe et al. 1996). Besonders bei Mädchen führt ein früher Eintritt in die Pubertät gehäuft zu einem erhöhten Körpergewicht im späteren Leben. So entwickeln etwa 30% der früh pubertierenden Mädchen und nur 10% der Jungen eine Adipositas als Erwachsene (Braddon et al. 1986). Während der Pubertät kommt es zu zahlreichen physiologischen Veränderungen und einer Umverteilung des Körperfetts, wobei sich auch die Fettspeicherung maßgeblich verändern kann. Zudem verringert sich bei Mädchen kurz vor Beginn der Pubertät das Ausmaß der physischen Aktivität signifikant, was einen geringeren Energieverbrauch zur Folge hat (Goran 2001). Aufgrund der steigenden Autonomie der Heranwachsenden än-

dern sich in dieser Zeit auch häufig die Ernährungs- und Freizeitgewohnheiten, was sich ungünstig auf die Energiebilanz auswirken kann (Barnstorf & Jäger 2005, S. 25f).

Umweltfaktoren

Die Adipositasgenese wird zusätzlich durch einige Umweltfaktoren begünstigt. Besonders das Essverhalten wird stark durch äußere Gegebenheiten beeinflusst. So werden heutzutage deutlich seltener und weniger regelmäßig Mahlzeiten zu Hause und gemeinsam im Familienverbund eingenommen. Stattdessen wird vermehrt außer Haus gegessen, wobei besonders häufig Fast-Food und kalorienreiche Snacks als Zwischenmahlzeiten konsumiert werden (MMSCN 1989). Charakteristisch für Fast-Food ist eine hohe Energiedichte zumeist aufgrund eines hohen Fettgehalts. Bei den verwendeten Fetten handelt es sich oftmals um industriell produzierte Transfette, die die Gewichtszunahme zusätzlich begünstigen (Kavanagh et al. 2007). Hinzu kommt, dass Fast-Food-Produkte häufig in Kombination mit zuckerreichen Softdrinks angeboten und dann auch konsumiert werden, wodurch die Energieaufnahme weiter gesteigert wird (Astrup et al. 2008). Darüber hinaus werden häufig sehr große Portionen zu verhältnismäßig günstigen Preisen angeboten. Hierdurch wird meistens mehr gegessen, als es zur Sättigung nötig wäre. Dieses Phänomen kann bereits bei Kindern ab ca. 5 Jahren beobachtet werden. Während jüngere Kinder bei der Darbietung unterschiedlicher Portionsgrößen in etwa gleichviel konsumieren, neigen ältere Kinder dazu, bei großen Portionen deutlich mehr zu essen. Man schließt daraus, dass Kleinkinder noch sensibel auf ihr Hunger- und Sättigungsgefühl ansprechen, wohingegen ältere Kinder eher auf externe Schlüsselreize wie die Portionsgröße reagieren (Ello-Martin et al. 2005).

Darüber hinaus ist es aufgrund der hohen Dichte an Fast-Food-Restaurants und vergleichbaren Geschäften sehr einfach, energiedichte Speisen zu kaufen. Zudem wird Kindern und Jugendlichen der Zugang zu diesen Nahrungsmitteln leicht gemacht. So finden sich gerade in Schulumnähe oftmals Kioske, Bäckereien und andere Geschäfte, die von den Kindern bevorzugte Waren wie Fast-Food Produkte, Gebäck oder Süßwaren zu Taschengeldpreisen anbieten. In einer Studie mit 2283 Schulkindern im Alter von 6-13 Jahren konnte gezeigt werden, dass eine hohe Dichte an Fast-Food-Geschäften in Laufnähe zur Schule positiv mit dem BMI der Schülerinnen und Schüler korreliert (Chiang et al. 2011). Selbst an den Schulen werden häufig sehr energiedichte Lebensmittel angeboten und viel zu fettreiche Mahlzeiten serviert (Burghardt et al. 1995).

Eine Steigerung des Fast-Food Konsums könnte außerdem durch die hohe Präsenz entsprechender Produkte in den Medien gefördert werden. Etwa die Hälfte der Werbespots, die Kinder im Schnitt sehen, beschäftigt sich mit Lebensmitteln, wobei kalorienreiche Getränke und Snacks besonders intensiv beworben werden. So handelt mehr als 90% der Lebensmittelwerbung von fett-, zucker- und salzreichen Speisen (Taras & Gage 1995).

In Großstädten haben Kinder und Jugendliche zudem aufgrund begrenzter Bewegungsräume weniger Möglichkeiten sich physisch zu betätigen, was sich ebenfalls negativ auf die Energiebilanz auswirken kann. Daher ist es wenig verwunderlich, dass in Wohnorten, die aufgrund ihrer hohen Verkehrsdichte bewegungsunfreundlich sind, die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern erhöht ist (Lange et al. 2010).

Psychosoziale Faktoren

Soziale Faktoren und psychischer Druck können das Ess- und Bewegungsverhalten ebenfalls beeinflussen und so die Entwicklung einer Adipositas begünstigen.

Zahlreiche Studien belegen, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem sozialen Status einer Person und der Entwicklung von Übergewicht besteht. Es ist bekannt, dass Fettleibigkeit bei Personen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status (SÖS) weiter verbreitet ist als bei jenen mit einem hohen SÖS. Besonders bei Frauen ist dieser Zusammenhang deutlich ausgeprägt (Kuntz & Lampert 2010, Ogden et al. 2010). Ursächlich hierfür könnte sein, dass Personen mit einem niedrigen SÖS häufiger fettreiche Lebensmittel und Produkte aus Auszugsmehl essen, während in höheren sozialen Schichten mehr Vollkornprodukte, mageres Fleisch, Fisch, frisches Obst und Gemüse, sowie fettarme Produkte konsumiert werden (Darmon & Drewnowski 2008). Auch Kinder und Jugendliche aus sozial schwächeren Gruppen haben weniger Wissen über eine gesunde Ernährungsweise, sie ernähren sich qualitativ schlechter, verzehren häufiger energiereiche Snacks sowie Getränke und tragen insgesamt ein erhöhtes Risiko für die Manifestation einer Adipositas (vgl. Fahlman et al. 2010, Kleiser et al. 2009, Lampert & Kurth 2007, O'Dea & Caputi 2001, O'Dea & Wilson 2006).

Kuntz & Lampert (2011) konnten darüber hinaus zeigen, dass bei 14- bis 17-Jährigen der Besuch einer anderen Schulform als das Gymnasium ebenso wie ein konstant niedriges Bildungsniveau in der Familie (d.h. beide Eltern haben kein Abitur) mit einem ungesunden Essverhalten assoziiert ist, ein Effekt, der bei Mädchen deutlich stärker ausgeprägt ist. Zudem sind diese Mädchen sportlich inaktiver, was das Risiko für die Entwicklung von Adipositas weiter erhöht (Kuntz & Lampert 2011).

Doch nicht allein der SÖS, auch ein Migrationshintergrund kann einen Einfluss auf die Entwicklung von Übergewicht haben. Dannemann und Kollegen (2011) konnten in einer Studie mit übergewichtigen Kindern und Jugendlichen zeigen, dass der Schweregrad einer Adipositas neben dem Bildungsgrad der Eltern auch mit dem Migrationshintergrund assoziiert ist. Türkische Kinder und Kinder mit bildungsfernen Eltern hatten hier den höchsten BMI. Auch Kuepper-Nybelen und Kollegen (2005) fanden eine höhere Prävalenz von Übergewicht bei Vorschülern mit Migrationshintergrund. Sie stellten außerdem fest, dass ein erhöhter BMI beim Vergleich unterschiedlicher Nationalitäten in erster Linie auf die Risikofaktoren „niedriges Bildungsniveau“ und „Fernsehkonsument“ zurückzuführen waren, was gegen die Existenz ethnischer Risikogruppen bei der Adipositasgenese spricht (Kuepper-Nybelen et al. 2005).

Weitere Risikofaktoren für die Entwicklung von Übergewicht und Adipositas sind Vernachlässigung und ein unharmonisches Familienleben im Kindesalter. Bei 9-10-jährigen Kindern, die wenig Unterstützung von ihren Eltern erhalten haben, erhöhte sich das Risiko für die Manifestation einer Adipositas im Erwachsenenalter um das 7,1-fache verglichen mit Personen, die in einem sehr harmonischen Familienumfeld aufgewachsen sind (Lissau & Sørensen 1994). Auch andauernder Stress fördert den Verzehr zucker- und fettreicher Lebensmittel, was die Gewichtszunahme begünstigt (Torres & Nowson 2007).

Medizinische Faktoren

In sehr seltenen Fällen (< 1%) kann Adipositas auch die Folge einer Erkrankung sein. Die häufigste organische Ursache für ein gesteigertes Körpergewicht ist die Hypothyreose⁶. Doch auch ein Mangel an Wachstumshormonen und Morbus Cushing sind mit Adipositas assoziiert (Reinehr & Andler 2003). Zudem kann die Einnahme verschiedener Medikamente wie einige Antipsychotika, trizyklische Antidepressiva, Antiepileptika, Lithium, Antidiabetika und Steroide die Adipositasgenese begünstigen. Die Mechanismen, die zu einer medikamenteninduzierten Gewichtszunahme führen, sind nicht bis ins Detail bekannt. Es wird vermutet, dass bestimmte Antipsychotika und Medikamente mit einer ausgeprägten antihistaminergen Wirkung eine Gewichtszunahme durch die Beeinflussung spezifischer Neurotransmittersysteme induzieren. Einige atypische Antipsychotika sowie einige Antidepressiva steigern zudem den Appetit auf bestimmte Lebensmittel (meist Sü-

⁶ Bei der Hypothyreose werden die Körperzellen infolge einer Schilddrüsenunterfunktion nur noch unzureichend mit Thyroxin und Triiodthyronin versorgt. Diese Schilddrüsenhormone haben Einfluss auf den Eiweiß-, Fett-, und Kohlenhydratstoffwechsel, das Kreislaufsystem, das zentrale Nervensystem und die Muskulatur (Melchert et al. 2002, S. 6).

Bigkeiten), was wiederum das Körpergewicht erhöhen kann. Die Behandlung mit trizyklischen Antidepressiva kann darüber hinaus eine Reduktion des Grundumsatzes nach sich ziehen, was maßgeblich zu einer positiven Energiebilanz beitragen kann (Lederbogen 2008, S.281ff).

Persistenz der Adipositas ins Erwachsenenalter

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Entstehung von Übergewicht ist die Persistenz kindlicher Adipositas ins Erwachsenenalter. Zahlreiche Studien belegen, dass adipöse Kinder auch häufig stark übergewichtige Erwachsene werden (Deckelbaum & Williams 2001, Goran 2001). Guo und Kollegen (1994, 2002) konnten zeigen, dass ein hoher BMI in jungen Jahren mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auch eine Adipositas im Erwachsenenalter nach sich zieht. Neben der kindlichen Adipositas ist auch der Gewichtsstatus der Eltern ein guter Prädiktor für die Manifestation einer Adipositas im Erwachsenenalter. Whitaker und Kollegen (1997) fanden heraus, dass das Risiko im Erwachsenenalter adipös zu werden, bei Kindern mit aber auch ohne Adipositas größer war, wenn ein Elternteil oder beide Eltern an starkem Übergewicht litten. Erst ab einem Alter von 10 Jahren war der Gewichtsstatus des Kindes ein besserer Prädiktor als Adipositas bei den Eltern (Whitaker et al. 1997).

Man kann demnach davon ausgehen, dass die Persistenz kindlicher Adipositas ins Erwachsenenalter in bedeutender Weise von dem Manifestationsalter der Adipositas, sowie dem Gewichtsstatus der Eltern abhängt.

2.4 Begleit- und Folgeerkrankungen

Adipositas ist mit einer Vielzahl schwerwiegender Folge- und Begleiterkrankungen assoziiert. Auch im Kindes- und Jugendalter werden immer häufiger gewichtsbedingte Komorbiditäten diagnostiziert (L'Allemand-Jander 2010, Reilly et al. 2003). Ein weiteres Problem ist allerdings, dass übergewichtige Kinder auch häufig im Erwachsenenalter adipös sind, was die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Folgekrankheiten im späteren Leben drastisch erhöht (Guo & Chumela 1999). Kindliche Adipositas steigert das Risiko, als Erwachsener an kardio-metabolischen Krankheiten wie Diabetes, Bluthochdruck oder kardio-vaskulären Herzkreislaufsymptomen, Schlaganfällen oder auch an Asthma zu erkranken (Biro & Wien 2010, Reilly & Kelly 2011).

Als Folge- und Begleiterkrankungen von Übergewicht und Adipositas sind neben Herz-Kreislauf-Problematiken und metabolischen sowie endokrinen Stoffwechselstörungen auch einige Formen von Krebs und psychosoziale Störungen bekannt (vgl. WHO 2000, S. 46ff). Das Risiko zu erkranken steigt dabei mit dem Grad des Übergewichts (vgl. WHO 2000, S. 44f). Zudem spielt das Fettverteilungsmuster bei der Entwicklung von Folgekrankheiten eine entscheidende Rolle: So konnte gezeigt werden, dass metabolische und kardiovaskuläre Erkrankungen vor allem mit der abdominal-viszerale Fettmasse⁷ korrelieren (Després et al. 2001). Das abdominale Fettgewebe sekretiert eine Vielzahl immunmodulierender Faktoren sowie Entzündungssignale, die Insulinresistenzen verursachen können und eine Vielzahl pathologischer Signalwege aktivieren, wodurch Folgekrankheiten verursacht werden (Wisse 2004).

Viele Stoffwechselprozesse im Körper sind zudem eng mit dem Immunsystem verknüpft. Sowohl Mangel- als auch Überernährung haben schwerwiegende Effekte auf die Immunabwehr: Während bei einem schlechten Ernährungszustand die Immunfunktionen geschwächt sind, ist Adipositas mit einer Aktivierung des Immunsystems assoziiert, so dass bei stark Übergewichtigen zumeist auch chronische Entzündungsprozesse festgestellt werden können (Wellen & Hotamisligil 2005).

Metabolische Erkrankungen

Adipositas geht oftmals mit einem gestörten Glukosestoffwechsel einher. So gilt starkes Übergewicht sowohl bei Männern als auch bei Frauen als wichtigster Risikofaktor für die Manifestation eines Diabetes Mellitus Typ 2 (Lean et al. 1990). Menschen mit einem zu hohen Körperfettanteil weisen ein mehr als dreimal so hohes Risiko auf, an Insulinresistenz oder dieser Diabetesform zu erkranken als Normalgewichtige (WHO 2000, S. 43). Die Ergebnisse der prospektiven amerikanischen Nurses' Health-Studie, an der sich mehr als 114000 Krankenschwestern beteiligten, waren noch drastischer: Hier konnte gezeigt werden, dass innerhalb eines Beobachtungszeitraums von 14 Jahren ein Anstieg des Körpergewichts das Risiko für eine Diabeteserkrankung bei Normalgewichtigen um das 5-fache und bei stark Übergewichtigen sogar bis um das 30-fache erhöhte (Colditz et al. 1995). Auch bei etwa 3% der adipösen Kinder und Jugendlichen kann eine gestörte Glukosetoleranz festgestellt werden (L'Allemand-Jander 2010). Selbst der Diabetes Typ 2, der sich für

⁷ Unter dem abdominal-viszerale Fett versteht man das in der Bauchhöhle eingelagerte Fett, welches die Organe und das Verdauungssystem umgibt. Das subkutane Fett liegt hingegen direkt unter der Haut und ist metabolisch weniger aktiv und daher weniger gesundheitsgefährdend (Powell 2007).

gewöhnlich erst ab dem 40. Lebensjahr manifestiert und daher umgangssprachlich auch „Altersdiabetes“ genannt wird (Vormittag & Weninger 1974), wird immer häufiger bei stark übergewichtigen Kindern diagnostiziert (ADA 2000, Amschler 2002, L'Allemand-Jander 2010).

Neben dem Kohlenhydratstoffwechsel ist auch häufig der Fettstoffwechsel bei adipösen Menschen gestört. So ist die Wahrscheinlichkeit bei diesen Personen, an einer Dyslipidämie zu erkranken, mehr als dreimal so hoch wie bei Normalgewichtigen (WHO 2000, S. 43). Unter Dyslipidämie versteht man eine Lipidstoffwechselstörung, bei der die Zusammensetzung der Blutfette verschoben ist. Für gewöhnlich liegt bei Menschen mit Adipositas und/oder Diabetes Mellitus Typ 2 eine Hyperlipidämie vor. Diese ist gekennzeichnet durch erhöhte Konzentrationen an Triglyceriden und Low-Density-Lipoprotein-(LDL-)Cholesterin, während die Blutkonzentration des High-Density-Lipoprotein-(HDL-)Cholesterins vermindert ist (Schulte et al. 2001, Eckardstein 2012). Das Cholesterin spielt wiederum eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von Thrombosen und Arteriosklerose⁸. Während HDL das wasserunlösliche Cholesterin zu der Leber transportiert, wo es zu Lipoproteinen, Gallensäure, Vitamin D oder Steroidhormonen umgebaut wird, befördern LDL und Triglyceride es zu den Blutgefäßen, wodurch das Risiko für die Bildung arteriosklerotischer Plaques erhöht wird (Dresel & Schettler 1983, Rosenson & Lowe 1998, Schulte et al. 2001, Eckardstein 2012, Eckardstein et al. 2001). Auch bei adipösen Kindern und Jugendlichen konnten bereits erhöhte Triglycerid- und LDL-, sowie erniedrigte HDL-Konzentrationen im Blut nachgewiesen werden (Kleiser et al. 2011, Weiss et al. 2004).

Adipöse Menschen haben außerdem ein deutlich erhöhtes Risiko, an Gicht zu erkranken (WHO 2000, S. 43). Bei der Gicht kommt es zu Ablagerungen von Harnsäurekristallen (Urat) in den Gelenken und peripheren Geweben, wodurch die Knochen gelenksnah geschädigt werden können und entzündlich erkranken. Ursächlich hierfür ist eine erhöhte Harnsäurekonzentration im Blutplasma. Liegt diese über dem Löslichkeitsprodukt (Hyperurikämie) fällt Harnsäure aus, wodurch die Entwicklung der krankhaften Gicht begünstigt wird (Zöllner & Kamilli 1992). Es konnte gezeigt werden, dass Menschen mit einem hohen Risiko für den Diabetes Typ 2 häufiger von der Hyperurikämie betroffen sind als unbelastete Personen (Costa et al. 2002). Zudem ist der Harnsäuregehalt im Blut positiv mit

⁸ Bei der Arteriosklerose entstehen Ablagerungen (Plaques) an den Gefäßinnenwänden, die den Arterienquerschnitt stark vermindern können. Dies führt im schlimmsten Fall zu einer Thrombose wobei das Gefäß komplett verschlossen wird (Rosenson & Lowe 1998, Stemme et al. 1995).

dem Körperfettanteil assoziiert⁹ (Rodrigues et al. 2012), wobei auch hier die abdominal-viszerale stärker von Bedeutung ist als die subkutane Fettmasse (Kim et al. 2012). Bei adipösen Kindern und Jugendlichen weisen knapp 20% eine Hyperurikämie auf (Kubota et al. 2011).

Kardiovaskuläre Erkrankungen

Die häufigste Begleiterkrankung von Übergewicht ist der arterielle Bluthochdruck (Hypertonie). Adipöse Menschen mit einem BMI > 30 kg/m² haben ein 2-fach höheres Risiko, daran zu erkranken als normalgewichtige Personen (Thompson et al. 1999). In Deutschland sind mehr als die Hälfte der stark übergewichtigen Männer und knapp 40% der adipösen Frauen von dieser Krankheit betroffen (Thefeld 2000). Auch im Kindes- und Jugendalter ist die Hypertonie die häufigste Begleiterkrankung der Adipositas. So kann bei etwa 35% der übergewichtigen Kinder ein erhöhter Blutdruck festgestellt werden (L'Allemand-Jander 2010).

Übergewicht ist ein eigenständiger Risikofaktor für die Manifestation von Herz- und Gefäßkrankheiten (Hubert et al. 1983). So ist bei adipösen Personen auch die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung der Koronaren Herzkrankheit (KHK) deutlich erhöht (WHO 2000, S. 43). Bei dieser chronischen Erkrankung kommt es zu Verengungen in den Herzkranzgefäßen (Koronararterien), meist verursacht durch eine Arteriosklerose in den Blutgefäßen. KHK kann wiederum weitere schwerwiegende Begleiterscheinungen wie Ischämie, Herzrhythmusstörungen, Herzinsuffizienz, Herzinfarkt oder auch den plötzlichen Herztod nach sich ziehen (Löwel et al. 2006).

Bluthochdruck, Adipositas, Fettstoffwechsel- und Glukosetoleranzstörungen sind generell als kardiovaskuläre Risikofaktoren bekannt. Ihr gemeinsames Auftreten wird als Metabolisches Syndrom (MetS) oder Syndrom X bezeichnet (Reaven 1993). Unter einem Syndrom versteht man im Allgemeinen ein gemeinsames Auftreten verschiedener Krankheits-symptome, die ursächlich miteinander verbunden sind. Beim MetS sind diese Symptome die abdominale Fettleibigkeit, Insulinresistenz, Fettstoffwechselstörungen und Hypertonie (Hahn 2009). Ein weiterer Risikofaktor für die Entstehung eines MetS könnte die Hyperurikämie sein, die ebenfalls häufiger bei adipösen Menschen auftritt (s.o.). Ein hoher Harnsäuregehalt in Blut oder Urin ist nicht nur mit einem hohen BMI bzw. Taillenumfang asso-

⁹ Ursächlich hierfür könnte eine sehr proteinreiche Ernährungsweise sein. Es konnte gezeigt werden, dass ein niedriger pH-Wert des Urins negativ mit dem Harnstoff-Stickstoff-Gehalt des Blutes korreliert. Hohe Harnstoff-Stickstoff-Werte deuten wiederum auf sehr proteinreiche Nahrung hin (Otsuki et al. 2011).

ziiert, sondern auch mit Insulinresistenzen, sowie mit hohen Triglycerid- und niedrigen HDL-Cholesterinwerten. Hyperurikämie könnte demnach nicht nur Gicht verursachen, sondern auch an der Manifestation eines MetS beteiligt sein (Otsuki et al. 2011, Gonçalves et al. 2012). Eine weltweit einheitliche Definition des MetS existiert bis heute nicht. In Deutschland sind je nach Definition zwischen 19 und 31% der Bevölkerung von diesem Syndrom betroffen, wobei jedoch geschlechtsspezifische und regionale Unterschiede bestehen. So ist die Prävalenz des MetS bei Männern und in Ostdeutschland höher als bei Frauen und im Nordwesten der Bundesrepublik (Moebus & Strang 2007, Moebus et al. 2008). Im Kindes- und Jugendalter ist die Verbreitung eines vollständigen MetS im Allgemeinen mit 3-4% deutlich geringer, wenngleich mehr als die Hälfte der übergewichtigen Kinder und Jugendlichen Risikofaktoren des Syndroms aufweisen (Cruz & Goran 2004, L'Allemand-Jander 2010). Das juvenile Auftreten von arteriellem Bluthochdruck, die Verschiebung des LDL/HDL-Verhältnisses und erhöhte Triglyceridwerte sowie eine gestörte Glukosetoleranz und ein Diabetes Typ 2 werden bei Kindern als prämetabolisches Syndrom zusammengefasst (Wabitsch 2004).

Pulmonale Komplikationen

Adipositas ist höchstwahrscheinlich der wichtigste Risikofaktor für die Entwicklung eines Obstruktiven Schlafapnoesyndroms (OSA). Symptome dieses Syndroms sind u.a. lautes, unregelmäßiges Schnarchen, Einschlafneigung am Tage, pathologisch erhöhte Morgen- oder Tagesmüdigkeit, Abgeschlagenheit, nächtliche Atempausen, unruhiger Schlaf, aber auch Gedächtnis- und Konzentrationsstörungen (Maurer & Hörmann 1998). Ursächlich hierfür ist eine Verengung oder Obstruktion der oberen Atemwege (Remmers et al. 1978). Die Prävalenz des OSA wird bei erwachsenen Männern mittleren Alters auf etwa 3-7% und bei adulten Frauen auf etwa 2-5% geschätzt. Allerdings kann bei mehr als 60% dieser Patienten auch eine Adipositas festgestellt werden (Punjabi 2008). So zeigte die Wisconsin Sleep Cohort-Studie, dass bereits die Erhöhung des BMI um eine Standardabweichung mit einem 4-fach erhöhten Risiko verbunden ist, ein OSA zu entwickeln (Young et al. 1993). Auch im Kindes- und Jugendalter ist das OSA stark mit Adipositas assoziiert. So weist etwa ein Drittel der adipösen Kinder schwerwiegende Schlafapnoen auf, während insgesamt nur bei etwa 0,7-2% der Kinder von dem OSA betroffen sind (Mallory et al. 1989, Marcus et al. 1996, Wiater et al. 2002). Dies hat weitreichende Konsequenzen, da Kinder, die unter dem OSA leiden, deutlich schlechtere Lern- und Gedächtnisleistungen aufweisen als Kinder ohne Schlafapnoen (Rhodes et al. 1995).

Bei starkem Übergewicht ist häufig die Lungenfunktion beeinträchtigt. So ist bei adipösen Menschen der Atemwegswiderstand meist deutlich höher als bei Normalgewichtigen. Auch die mechanische Atemarbeit ist signifikant erhöht (Sharp et al. 1964). Dies kann auf eine verminderte Dehnfähigkeit des Atemapparats zurückgeführt werden, wodurch die Lungenkapazität beeinträchtigt wird, was wiederum eine erschwerte Atmung nach sich zieht. Ein weiterer Faktor für die Entwicklung von Dyspnoen¹⁰ bei starkem Übergewicht ist ein höherer Sauerstoffverbrauch im Körper. Da das erhöhte Körpergewicht durch eine vermehrte Muskelaktivität kompensiert werden muss, ist der Sauerstoffbedarf höher als bei Normalgewichtigen. Die veränderte Atemmechanik und der höhere Sauerstoffbedarf haben oftmals einen erniedrigten Sauerstoffpartialdruck im Blut zur Folge (Schäfer et al. 2007).

Eine weitere Begleiterkrankung der Adipositas ist das sogenannte Obesitas-Hypoventilations-Syndrom, auch Pickwick-Syndrom genannt. Dieses Syndrom ist charakterisiert durch die Kombination von Adipositas und einer hypoventilationsbedingten Hyperkapnie ($\text{Pa}(\text{CO}_2) \geq 45 \text{ mm Hg}$) und Hypoxie ($\text{Pa}(\text{O}_2) < 70 \text{ mm Hg}$) am Tage, sowie das Auftreten nächtlicher Schlafapnoen, ohne dass andere Erkrankungen hierfür ursächlich sind. So weisen etwa 10-20% der adipösen Personen mit dem OSA auch das Obesitas-Hypoventilations-Syndrom auf (Chau et al. 2012).

Aufgrund der parallelen Prävalenz von Adipositas und Asthma bronchiale, sowie gemeinsamen genetischen Komponenten, Ko-Morbiditäten und gemeinsamen atemmechanischen Faktoren wird eine Assoziation dieser beiden Krankheiten diskutiert (Schäfer et al. 2007). Auch bei Kindern mit Adipositas ist Asthma bronchiale stärker verbreitet als bei Normalgewichtigen (Lang 2012). Da die fortschreitende Prävalenz von Übergewicht der Inzidenzrate von Asthma vorausgeht, wird hier von einem kausalen Zusammenhang ausgegangen (Schäfer et al. 2007).

Bei Menschen mit Adipositas ist die Entwicklung einer Atelektase, also dem teilweisen Kollaps der Lunge, weiter verbreitet als bei Normalgewichtigen. Diese Problematik tritt besonders während und nach einer Anästhesie auf, wodurch das Narkoserisiko bei stark Übergewichtigen deutlich erhöht ist (Eichenberger et al. 2002).

¹⁰ Unter Dyspnoe versteht man eine als subjektiv unangenehm empfundene und erschwerte Atemtätigkeit, die auf die Interaktion verschiedener physiologischer, psychologischer, sozialer sowie umweltbedingter Faktoren zurückzuführen ist (ATS 1999).

Bewegungsapparat

Durch das erhöhte Körpergewicht werden bei adipösen Personen Skelett und Gelenke deutlich stärker belastet als bei Normalgewichtigen. Als Folge der übermäßigen Belastung ist das Risiko für die Manifestation einer Gonarthrose 2 bis 3-mal höher als bei Menschen ohne Übergewicht (WHO 2000, S. 43). Bei Frauen ist die Kniegelenksarthrose stärker mit dem BMI assoziiert als bei Männern (Felson et al. 1988).

Stark übergewichtige Personen leiden zudem häufig unter Rückenschmerzen, wobei der BMI von Frauen stärker mit Rückenschmerzen assoziiert ist als der von Männern (Han et al. 1997). In einer dänischen Zwillingsstudie mit mehr als 29.000 Probanden konnte gezeigt werden, dass der BMI mäßig mit Kreuzschmerzen assoziiert ist (Leboeuf-Yde et al. 1999). Auch in anderen Studien konnte ein zwar geringer aber statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und dem Körpergewicht festgestellt werden (Leboeuf-Yde 2000).

Auch bei stark übergewichtigen Kindern treten vermehrt orthopädische Komplikationen auf. So ist mehr als die Hälfte der Kinder, die eine jugendliche Hüftkopflösung (*Epiphyseolysis capitis femoris*) erleiden, übergewichtig, wobei Jungen etwas stärker betroffen sind als Mädchen (Loder & Skopelja 2011). Darüber hinaus kommt das Blount-Syndrom¹¹ gehäuft bei adipösen Kindern vor (Dietz et al. 1982). Goulding und Kollegen (2001) konnten zudem zeigen, dass bei übergewichtigen Jungen die Knochendichte geringer ist als bei solchen ohne Gewichtsprobleme, was wiederum die Auftretenswahrscheinlichkeit für Knochenfrakturen erhöht.

Gastrointestinale Erkrankungen

Adipöse Personen mit einem BMI ≥ 30 kg/m² weisen häufig nichtalkoholische Fettlebererkrankungen (NAFLD, *non alcoholic fatty liver disease*) auf. Zu diesen Lebererkrankungen zählen Steatose, Steatohepatitis, Steatofibrose und auch die Leberzirrhose. In Deutschland sind 20-27% der adipösen Erwachsenen von einer nichtalkoholischen Fettleber betroffen (Dancygier 2006). Denzer und Kollegen (2009) konnten außerdem zeigen, dass auch 28% der adipösen Kinder und Jugendlichen NAFLD aufweisen. Bei einigen Untergruppen ist die Prävalenz sogar noch größer. So sind etwa 52,1% der postpubertären, stark übergewichtigen Jungen von einer Fettleber betroffen, aber nur 12,2% der Mädchen dieser Altersgruppe (Denzer et al. 2009). Die genaue Pathogenese dieser Krankheit ist bisher nicht

¹¹ Das Blount-Syndrom (*Tibia vara*) bezeichnet eine Deformierung des Unterschenkelknochens (*Tibia*) infolge einer Wachstumsstörung der medialen Wachstumsfuge (Bradway et al. 1987).

bekannt. Allerdings weisen Adipositas, NAFLD und auch Diabetes Mellitus Typ 2 einige gemeinsame Stoffwechselwege auf (vgl. Browning & Horton 2004, Dancygier 2001).

Nicht nur Fettlebererkrankungen, sondern auch Gallensteine kommen vermehrt bei Personen mit starkem Übergewicht vor. Die Wahrscheinlichkeit, Gallensteine zu entwickeln, steigt dabei mit dem Grad des Übergewichts. Im Rahmen der Nurse's Health-Studie konnte gezeigt werden, dass bei extremer Adipositas ($\text{BMI} \geq 45 \text{ kg/m}^2$) das Risiko für Bildung von Gallensteinen mehr als 7-mal höher ist als bei schlanken Personen (Stampfer et al. 1992). Die Prävalenz von Gallensteinen bei adipösen Kindern und Jugendlichen liegt bei etwa 2% und ist damit deutlich höher als die Prävalenz bei Kindern insgesamt (0,1-0,6%) (Kaechele et al. 2006).

Onkologische Erkrankungen

Seit einigen Jahren ist bekannt, dass Adipositas im Erwachsenenalter die Entwicklung bösartiger Tumorerkrankungen begünstigt. Eine umfangreiche amerikanische Kohortenstudie mit mehr als 900.000 Erwachsenen zeigte, dass der BMI bei Männern und Frauen positiv mit der Mortalität durch Karzinome u.a. im Ösophagus, Kolon-Rektum, der Leber, der Gallenblase, des Pankreas und der Niere korreliert. Adipöse Männer versterben häufiger an Magen- und Prostatakarzinomen, Frauen dagegen häufiger an postmenopausalen Mamma-, Endometrium-, Zervix- und Ovarialkarzinomen (Calle et al. 2003). Laut Schätzungen der International Agency for Research on Cancer (IARC) können etwa 39% der Endometriumkarzinome, 37% der Ösophaguskarzinome, 25% der Nierenkarzinome, 11% der Kolonkarzinome und 10% der postmenopausalen Mammakarzinome direkt auf einen zu hohen BMI zurückgeführt werden (Bianchini et al. 2002).

Psychosoziale Folgen

Menschen mit Adipositas leiden nicht nur unter körperlichen Komplikationen, sie sind auch vielen psychosozialen Belastungen ausgesetzt. So geben stark übergewichtige Personen als subjektiv empfundene Beschwerden neben Atemnot (Belastungsdyspnoe), raschem Ermüden, übermäßigem Schwitzen, Hautproblemen und Gelenksbeschwerden, vor allem auch Depressionen, ein gestörtes Selbstwertgefühl und das Gefühl der sozialen Diskriminierung an (Hauner 1996).

Die Diskriminierungen, die adipöse Personen erfahren, sind vielfältig. Häufig werden sie als faul, hässlich und dumm stigmatisiert. Auch in den Medien wird Übergewicht oftmals mit diesen Attributen in Verbindung gebracht (Latner & Stunkard 2003, Sandberg

2007, Wardle et al. 1995). Auf beruflicher Ebene werden insbesondere adipöse Frauen häufiger diskriminiert: So verdienen viele von ihnen signifikant weniger als ihre schlanken Kolleginnen. Dies ist meistens in Berufen der Fall, die einen höheren Bildungsgrad voraussetzen (Gortmaker et al. 1993, Sarlio-Lähteenkorva et al. 2004). In einer Studie von Roe & Eickwort (1976) gaben 16% der Arbeitgeber an, keine übergewichtigen Frauen einstellen zu wollen. Weitere 44% waren hierzu nur unter bestimmten Voraussetzungen bereit. Ursächlich hierfür könnten arbeitsbezogene Stereotypen sein, die mit Übergewicht assoziiert werden. So wird Adipösen u.a. nachgesagt, dass es ihnen an Selbstdisziplin fehlt, sie ein geringes Führungspotential und ein unprofessionelles Auftreten haben und zudem über eine mangelnde Körperhygiene verfügen (Puhl & Brownell 2001). Auch im medizinischen Bereich haben fettleibige Menschen häufig das Gefühl, gleichermaßen von Ärzten, Schwestern, Fitnesstrainern oder Diätassistenten stigmatisiert zu werden (Puhl & Heuer 2009). Auch privat haben adipöse Menschen oft mit Vorurteilen zu kämpfen. So verabreden sich stark übergewichtige Frauen insgesamt seltener und werden weniger häufig als potentielle Partner wahrgenommen (Puhl & Heuer 2009).

Eine Studie von Friedman und Kollegen (2005) ergab, dass die allermeisten adipösen Menschen mit Stigmatisierungen aufgrund ihres Körpergewichts konfrontiert werden. Es zeigte sich, dass, je öfter solche Erfahrungen gemacht wurden, desto häufiger litten diese Personen an Depressionen, Störungen des Körperbildes, generellen psychiatrischen Symptomen und einem geringeren Selbstbewusstsein. So ist es wenig verwunderlich, dass Adipositas mit einigen psychologischen Erkrankungen assoziiert ist.

Die häufigste psychische Begleitstörung bei Adipositas ist die *Binge Eating Disorder* (BED) (Munsch & Herpertz 2011). Diese Essstörung ist ähnlich wie die *Bulimia nervosa* durch wiederkehrende hochkalorische Essanfälle gekennzeichnet, wobei das Bulimiecharakteristische Kompensationsverhalten allerdings nicht gezeigt wird, was wiederum die Entstehung von Übergewicht begünstigt. Aufgrund der sozialen Diskriminierung scheint es naheliegend zu sein, dass Adipositas Depressionen hervorruft. Für diese Hypothese existieren allerdings bislang nur schwache Belege (Atlantis & Baker 2008). Es konnte aber gezeigt werden, dass übergewichtige Frauen, die ein negatives Körperbild haben, ein erhöhtes Risiko aufweisen, an Depressionen zu erkranken (Dixon et al. 2003). Adipositas ist verstärkt mit einem herabgesetzten Körperbild assoziiert, wenngleich nicht jeder stark Übergewichtige solch negative Gefühle gegenüber seinem Körper empfindet. Gewöhnlich ist dies bei jenen Personen der Fall, die bereits seit dem Kindesalter an Adipositas leiden und schon frühzeitig Hänseleien ertragen mussten (Stunkard & Wadden 1992). Allerdings

ist die subjektiv empfundene Lebensqualität bei adipösen Menschen oftmals schlechter als bei Normalgewichtigen. So konnte im Rahmen der schwedischen SOS-Studie gezeigt werden, dass viele stark Übergewichtige, besonders Frauen, ihren Gesundheitszustand häufiger schlechter beurteilen als Patienten mit anderen chronischen Erkrankungen dies tun. Auch ihren Gemütszustand schätzen sie oftmals negativer ein. Zudem empfanden stark übergewichtige Menschen Emotionen wie Angst oder Depressionen häufiger und/oder intensiver als andere chronisch Kranke, wobei auch dies bei Frauen stärker ausgeprägt war (Sullivan et al. 1993).

Während bei adipösen Erwachsenen trotz der oben genannten psychischen Belastungen zumeist die medizinischen Komplikationen im Vordergrund stehen, leiden Kinder und Jugendliche häufig stärker an den Folgen der psychosozialen Diskriminierung (Wabitsch 2000). Der Leidensdruck der Betroffenen erhöht sich besonders dann, wenn sie sich, unabhängig von ihrem tatsächlichen Körpergewicht, auch selbst als zu dick empfinden (Kurth & Ellert 2008). Psychosoziale Belastungen entstehen zumeist durch Vorurteile und Stigmatisierungen, die sich bereits im Kindesalter manifestieren. Schon 6-Jährige beschreiben die Silhouette eines übergewichtigen Kindes als faul, dreckig, dumm, hässlich, hinterhältig und verlogen (Staffieri 1967). Darüber hinaus sind besonders bei Jugendlichen körperbezogene Hänseleien an der Tagesordnung (Neumark-Sztainer et al. 1997). Zudem sind adipöse Kinder häufig weniger beliebt als ihre schlanken Altersgenossen. In einer Studie Anfang der 1960er Jahre wurden Kindern der Klasse 5 und 6 die Fotos von sechs Gleichaltrigen mit und ohne körperlichen Einschränkungen (adipös, im Rollstuhl, mit Gehhilfe, im Gesicht entstellt, ohne linke Hand und ohne sichtbare Einschränkung) gezeigt. Die Studienteilnehmer sollten sich überlegen, mit welchem Kind sie gerne befreundet wären, und wurden aufgefordert, die Fotos entsprechend hierarchisch zu sortieren. Die Studie zeigte, dass die adipösen Kinder am wenigsten gemocht wurden (Richardson et al. 1961). Latner & Stunkard (2003) wiederholten die Studie 40 Jahre später und kamen zum gleichen Ergebnis. Sie konnten außerdem zeigen, dass die Kluft hinsichtlich der Beliebtheit zwischen dem gesunden und dem übergewichtigen Kind deutlich ausgeprägter war (> 40%) als in der ersten Studie (Latner & Stunkard 2003). Ein Grund für die stärkeren Vorurteile gegenüber adipösen Kindern und Jugendlichen könnte die Präsenz schlanker Schönheitsideale in den Medien sein. Latner und Kollegen (2007) konnten zeigen, dass ein erhöhter Medienkonsum die Abwertung übergewichtiger Kinder zum Teil fördert. Auch in Kindervideos und -büchern werden die dünnen (meist weiblichen) Figuren mit positiven Charaktereigenschaften versehen (z.B. gesellig, nett, glücklich und erfolgreich), während die dicken Cha-

raktere meist von den anderen nicht gemocht werden, nur ans Essen denken und häufig als böse, hässlich, unfreundlich oder grausam dargestellt werden (Herbozo et al. 2004).

Mit Hänseleien und negativen Stereotypisierungen haben die meisten der übergewichtigen Kinder zu kämpfen. Bei Neumark-Sztainer und Kollegen (1998, 1999) berichteten 96% der Mädchen, dass sie negative Erfahrungen aufgrund ihres Körpergewichtes gemacht haben. Besonders verletzend Äußerungen, abfällige Spitznamen und gewichtsbezogene Hänseleien von Gleichaltrigen in der Schule machten ihnen schwer zu schaffen. Doch auch Lehrkräfte haben gravierende Vorurteile gegenüber adipösen Schülerinnen und Schülern, was einen nachteiligen Einfluss auf die Notengebung haben kann (Neumark-Sztainer et al. 1998, 1999). So werden stark Übergewichtige seltener an weiterführenden Schulen und Universitäten angenommen und sind dort statistisch unterrepräsentiert (Puhl & Brownell 2001).

Die Stigmatisierung, insbesondere durch Gleichaltrige, kann die weitere psychologische Reifung stark beeinflussen (Puhl & Latner 2007). So haben viele stark übergewichtige Kinder ein negatives Körperbild oder eine verzerrte Körperwahrnehmung (Friedman & Brownell 1995). Mit Beginn der Adoleszenz vermindert sich auch das Selbstbewusstsein von adipösen Kindern im Vergleich zu ihren normalgewichtigen Altersgenossen (Strauss 2000, Wardle & Cooke 2005). Die betroffenen Jugendlichen empfinden zudem mehr Einsamkeit und Traurigkeit und zeigen eher Risikoverhaltensweisen wie Rauchen oder Alkoholkonsum (Strauss 2000). Auch psychische Erkrankungen sind bei stark übergewichtigen Kindern und Jugendlichen weit verbreitet. Vila und Kollegen (2004) konnten in ihrer Studie bei 58% der 5- bis 17-jährigen Adipösen eine psychiatrische Erkrankung aufzeigen. Bei jüngeren stark übergewichtigen Kindern (8-12 Jahre) sind 39% psychisch auffällig (Roth et al. 2008). Neben Angststörungen, sozialen Phobien und dissozialem Verhalten entwickeln jüngere Adipöse auch häufig ein gestörtes Essverhalten. So zeigen 5,3% der Kinder (6-10 Jahre) Symptome einer BED (Morgan et al. 2002), bei adoleszenten Mädchen (14-16 Jahre) sind es sogar etwa 30%, die diese Form der Essstörung aufweisen (Berkowitz et al. 1993).

Die steigende Adipositasprävalenz und die schwerwiegenden Folge- und Begleiterkrankungen machen deutlich, wie dringend die Entstehung von Übergewicht bekämpft werden muss. Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit Behandlungsmöglichkeiten der Adipositas bei Kindern und verschiedenen Präventionsstrategien.

3 Behandlung und Prävention von Adipositas im Kindes- und Jugendalter

3.1 Behandlungsstrategien

Aufgrund des hohen Risikos für die Persistenz kindlicher Adipositas ins Erwachsenenalter und den damit verbundenen Folgekrankheiten ist die Behandlung einer Adipositas im Kindes- und Jugendalter unerlässlich. Behandlungsstrategien sind in diesem Alter zudem oftmals erfolgreicher als im Erwachsenenalter: Zum einen wurden schlechte Ernährungsgewohnheiten oder ein unzureichendes Bewegungsverhalten noch nicht über einen langen Zeitraum praktiziert, was die Umstellung des aktuellen Lebensstils deutlich erleichtert. Zum anderen ist es bei Kindern einfacher als bei Erwachsenen, Personen aus dem direkten Umfeld (z.B. die Familie) zu mobilisieren, die den Adipösen bei der Gewichtsreduktion unterstützen. Zudem kann durch das noch anhaltende Körperwachstum eines Kindes der Gewichtsstatus positiv beeinflusst werden, auch ohne dass eine explizite Reduktion des Körpergewichts erforderlich ist (Epstein et al. 1998). So ist es in diesem Alter oftmals ausreichend, das Körpergewicht zu stabilisieren.

Bei der Behandlung kindlicher Adipositas finden verschiedene Strategien Anwendung. Laut der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) sollten als Basisprogramm bei jeder Adipositastherapie ernährungs-, bewegungs- und verhaltenstherapeutische Maßnahmen grundlegend sein. Bei Kindern sollten zudem die Eltern, bzw. das familiäre Umfeld in die Therapie mit einbezogen werden (AGA 2009, S. 23). Die Ernährungs- und die Bewegungstherapie haben primär das Ziel, eine negative Energiebilanz zu erzeugen, wodurch eine Gewichtsreduktion erst ermöglicht wird. Durch die Verhaltenstherapie sollen hingegen die im Ernährungs- und Bewegungsverhalten erzielten Veränderungen langfristig aufrecht erhalten bleiben. Beim Scheitern der Basistherapien kann unter besonderen Umständen (z.B. bei erheblichen Komorbiditäten mit einem gesteigerten Gesundheitsrisiko) auch eine medikamentöse oder chirurgische Therapie in Betracht gezogen werden (AGA 2009, S. 45ff).

Jede Therapie sollte zwei Phasen umfassen: Die erste Phase hat konkret zum Ziel, das übermäßige Körpergewicht zu reduzieren. Im Anschluss erfolgt die Stabilisierungsphase. Hierbei steht die Gewichtserhaltung durch eine langfristige Änderung des Lebensstils im Vordergrund, wodurch die erneute Entwicklung von Übergewicht verhindert wird (AGA

2009, S. 23). Die Gewichtsziele in den Programmen sollten realistisch sein. Ein Erreichen des Idealgewichts ist in der Praxis zumeist nicht möglich und oft auch nicht notwendig. Studien haben gezeigt, dass eine Reduzierung des Körpergewichts um nur 5-10% die Auftretenswahrscheinlichkeit klinischer Komorbiditäten deutlich senkt (Wilding 2007).

Bei der Ernährungstherapie wird durch eine kalorienreduzierte Kost die Energieaufnahme über die Nahrung verringert. Ernährungstherapien können erheblich zur Reduktion des Körpergewichts beitragen (Miller et al. 1997) und die Lebensmittelwahl positiv beeinflussen (Alexy et al. 2006). Da stark restriktive Diäten mit einer sehr niedrigen Energiezufuhr allerdings nur kurzfristig positive Effekte auf das Gewicht zeigen, sollten sie nur bei extremer Adipositas und unter einer intensiven Betreuung von Experten durchgeführt werden. Auch starre Diätpläne oder extreme Kostformen, wie z.B. die Null-Diät, Heilfasten, oder auch die Ananasdiät, sollten aufgrund der möglichen gesundheitlichen Risiken nicht angewendet werden. Stattdessen wird eine ausgewogene Ernährung wie die „Optimierte Mischkost“ als Ernährungsbasis empfohlen (s. Kap. 4.1). Die Umsetzung des Konzepts ist im Alltag problemlos möglich, wodurch eine langfristige Umstellung der Ernährungsgewohnheiten erreicht werden kann. Je nach Höhe der Energiezufuhr kann auch eine moderate Gewichtsreduktion erreicht werden (AGA 2009, S. 29ff, Kersting et al. 2005).

Bei der Bewegungstherapie wird die Energiebilanz durch die Steigerung des Energieverbrauchs positiv beeinflusst. Dies kann zum einen über die Reduzierung inaktiver Verhaltensweisen erreicht werden (z.B. durch eine Verminderung des Fernseh- oder Computerkonsums) und zum anderen über die Erhöhung der körperlichen Aktivität (durch Sport oder im Alltag) erfolgen. Die Steigerung der Alltagsaktivität (z.B. Treppen steigen statt Aufzug fahren oder auch Kurzstrecken zu Fuß gehen) steht hierbei besonders im Vordergrund, da dies langfristig effektiver ist als kurzweilige Sportprogramme (AGA 2009, S. 35ff). Allerdings konnten Miller und Kollegen (1997) zeigen, dass reine Ernährungsprogramme und kombinierte Ernährungs-Bewegungsprogramme 3 bis 5-mal effektiver waren als solche, die nur das Bewegungsverhalten verbesserten. Daher ist die Durchführung einer reinen Bewegungstherapie zur langfristigen Gewichtsreduktion nicht zu empfehlen.

Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Behandlung von Adipositas ist die Verhaltenstherapie. Sie geht davon aus, dass das Ernährungs- und Bewegungsverhalten prinzipiell erlernt werden und somit grundsätzlich für Veränderungen empfänglich sind (Reinehr 2005, S. 302). Erreicht werden kann dies durch die anfängliche Problemwahrnehmung und die schrittweise Änderung von Einstellungen und Intentionen in Hinblick auf das betrachtete

Verhalten (Westenhöfer 2001). Hierzu können verschiedene verhaltenstherapeutische Techniken, wie die Selbstbeobachtung und Selbstkontrolle, Stimulus-Kontrolltechniken, Positive Verstärkung, Belohnungssysteme und Modelllernen, aber auch die kognitive Umstrukturierung, die Steigerung der Selbstwirksamkeit oder auch das Training sozialer Kompetenzen Anwendung finden (AGA 2009, S. 38ff, Reinehr 2005, S. 302f). Allerdings setzen viele der Techniken intellektuell anspruchsvolle Fähigkeiten voraus, so dass die Verhaltenstherapie für junge oder retardierte Kinder nicht geeignet ist (Reinehr 2005, S.302f).

In Anbetracht der steigenden Prävalenz von Übergewicht und Adipositas sollte neben der Therapie vor allem die Etablierung präventiver Maßnahmen angestrebt werden (Epstein et al. 1998).

3.2 Präventionsmaßnahmen

Unter Prävention versteht man im Allgemeinen das Vorbeugen von Krankheiten, was die Reduzierung von Risikofaktoren, das Aufhalten einer fortschreitenden Erkrankung sowie die Minimierung von Folgebelastungen bei chronischen Verläufen beinhaltet (Nutbeam 1998). Präventionsmaßnahmen zielen generell darauf ab, das Gesundheitsverhalten zu fördern. Das Gesundheitsverhalten wird definiert als „Verhaltensmuster, Handlungen und Gewohnheiten, die im Zusammenhang mit der Gesundheitserhaltung, Gesundheitswiederherstellung und Gesundheitsverbesserung stehen“ (Ziegelmann 2002, S. 152) und kann demnach sehr facettenreich ausgeprägt sein. So zählen zu den gesundheitsfördernden Verhaltensweisen u.a. eine ausgewogene Ernährungsweise und ausreichend viel Bewegung, aber auch die Benutzung von Kondomen, der Zigarettenverzicht oder die regelmäßige Durchführung von Vorsorgeuntersuchungen.

Es können drei Formen der Prävention unterschieden werden: Bei der *Primärprävention* steht das Absenken der Inzidenzrate, also das Verhindern von Neuerkrankungen innerhalb eines bestimmten Zeitraums in der Gesamtbevölkerung im Vordergrund. Mögliche Maßnahmen umfassen beispielsweise gesetzliche Vorgaben zum Arbeitsschutz, kostenfreie Vorsorgeuntersuchungen, aber auch verhaltensbezogene Strategien, die auf einen gesünderen Lebensstil einer Person abzielen (z.B. Aufklärung über bestimmte Gesundheitsrisiken oder gesundheitsprotektive Faktoren). Die *Sekundärprävention* hat zum Ziel, die Prävalenz einer Krankheit zu verringern. So kann durch Früherkennung und frühzeitige Behandlung ein Krankheitsverlauf abgemildert und/oder verkürzt werden, wodurch weitere Schädigung

gen verhindert werden. Sekundärpräventive Maßnahmen können Tests zur Früherkennung, eine medikamentöse Behandlung, aber auch Lebensstilveränderungen umfassen. Bei der *Tertiärprävention* geht es darum, einen chronischen Krankheitsverlauf oder die Wiedererkrankung zu verhindern. Bei dieser Präventionsform spielen neben den bisher genannten besonders rehabilitative Maßnahmen eine entscheidende Rolle (z.B. Physiotherapie nach einem Unfall). Mitunter können auch invasive Maßnahmen Teil der *Tertiärprävention* sein, wenn sie der Vorbeugung von Rückfällen dienen (z.B. Bypassoperation nach einem Herzinfarkt) (Knoll et al. 2005, S. 198f, 232f).

Je nach Zielgruppe unterscheidet man zwischen *universeller* (auch: allgemeiner), *selektiver* und *indizierter* (auch: gezielter) Präventionsmaßnahmen (Graf et al. 2008): Die *universelle* Prävention richtet sich an breite Teile der Bevölkerung, bei denen (noch) keine gesundheitlichen Beschwerden festgestellt werden konnten. Mögliche Maßnahmen sind beispielsweise allgemeine Aufklärungskampagnen, schulbasierte Programme (z.B. zur Adipositasprävention), aber auch das Einrichten autofreier Zonen in Städten zum Schutz der Gesamtbevölkerung. Bei der *selektiven* Prävention werden insbesondere Personengruppen angesprochen, die ein überdurchschnittliches Risiko für die Entwicklung einer bestimmten Krankheit haben. Hierzu zählen in Hinblick auf Adipositas z.B. Kinder aus sozial benachteiligten Familien oder mit bereits adipösen Eltern. Die *indizierte* Prävention richtet sich an Personen, die konkrete Indikationen für eine bestimmte Erkrankung aufweisen. Dies wären beispielsweise Personen, die bereits stark übergewichtig sind oder an Bluthochdruck o.ä. leiden. Hier ist das Ziel Risikofaktoren zu minimieren, aber auch bestehende Symptome zu mindern (z.B. Programme für Adipöse zur Gewichtsreduktion) (Graf et al. 2008).

Zusätzlich unterscheidet man je nach Zielgröße zwischen der kontextbezogenen *Verhältnisprävention* und der individuumsbezogenen *Verhaltensprävention* (Graf et al. 2008). Bei der *Verhältnisprävention* werden gezielt Umweltbedingungen modifiziert, so dass sich das persönliche oder auch berufliche Umfeld einer Person förderlich auf die Gesundheit auswirkt. Klassischerweise kann die *Verhältnisprävention* auf drei Ebenen ansetzen: auf der Ebene funktionaler Organisationen (z.B. Kindergärten, Schulen oder Betriebe), größerer Sozialräume (Städte, Gemeinden, Stadtviertel) oder überregional (Gesetze, Entscheidungen auf politischer Ebene, Verbraucherschutz, etc.) (Loss & Leitzmann 2011). Die möglichen Maßnahmen sind entsprechend vielfältig. So können z.B. die Anschnallpflicht im Auto, rauchfreie Büros, aber auch das Aufstellen von Wasserspendern in Grundschulen deutlich zum Erhalt der Gesundheit beitragen. Die *Verhaltensprävention* hat hingegen zum

Ziel, potentielle Risikofaktoren im Lebensstil einer Person durch die Modifikation des Verhaltens zu minimieren. Erreicht werden soll dies durch Wissensvermittlung, Aufklärung über gesundheitliche Folgen und Vorschläge zur konkreten Umsetzung eines gesünderen Lebensstils (z.B. Kampagnen zur Förderung von mehr Bewegung und/oder ein gesünderes Essverhalten).

Trotz intensiver Ernährungsaufklärung und -beratung in den letzten Jahrzehnten hat sich die Prävalenz der Adipositas ausgebreitet. Da klassische verhaltenspräventive Maßnahmen zumeist auf kognitiven Informationen beruhen, stellt sich die Frage, ob allein hierdurch das affektiv geprägte Verhalten überhaupt verändert werden kann. Besonders in einer Umwelt, in der man ständig wohlschmeckenden Versuchungen ausgesetzt ist und in der energiedichte Nahrung fortwährend zu Verfügung steht, wird ein ausgewogenes Ernährungsverhalten deutlich erschwert. Um die Wirksamkeit präventiver Maßnahmen zu steigern, sollte demnach neben der Modifikation des Verhaltens auch die Anpassung des Umfelds angestrebt werden (z.B. durch den erleichterten Zugang zu gesunden, bzw. erschwerten Zugang zu ungesunden Lebensmitteln; Pudel 2006).

Primärpräventive Maßnahmen zur Förderung einer gesunden Ernährungsweise sind in unterschiedlichen Kontexten denkbar. So kann auf Gemeindeebene z.B. durch Imagekampagnen oder Gesetzesänderungen ein Großteil der Bevölkerung erreicht werden. Auch Arztpraxen, öffentliche Küchen oder der Arbeitsplatz sind mögliche Settings für entsprechende präventive Maßnahmen. Besonders geeignet für die Durchführung gesundheitsfördernder Interventionen sind allerdings Schulen und Kindergärten. Da sich Ernährungsgewohnheiten häufig im Kindes- und Jugendalter manifestieren (vgl. Wright et al. 2001, Kelder et al. 1994), kann hier frühzeitig das Ess- und Bewegungsverhalten positiv beeinflusst werden. Außerdem werden an diesen Orten nahezu alle Mitglieder einer Zielgruppe erreicht, da der Schulbesuch für Kinder verpflichtend ist. Zudem können in Kindergärten und Schulen verhältnispräventive Maßnahmen einfacher effektiv umgesetzt werden, da die Gestaltung hier größtenteils in öffentlicher Hand liegt und das Einverständnis von Dritten (z.B. der Eltern) nicht benötigt wird. So kann beispielsweise durch das Aufstellen von Wasserspendern, den Abbau von Snackautomaten oder durch optimierte Nahrungsangebote im Rahmen der offenen Ganztagschule (OGS) eine Schulumgebung geschaffen werden, die ein gesundheitsprotektives Essverhalten fördert. Gleichzeitig können unterstützend verhaltenspräventive Maßnahmen durchgeführt werden (z.B. Ernährungsunterricht, Bewegungsförderung oder auch Aufklärungskampagnen) (Knoll et al. 2005, S. 233ff, Pudel 2006).

3.2.1 Empirische Evidenz schulbasierter Präventionsprogramme

Die Auswirkungen schulbasierter Interventionen zur Adipositasprävention wurden in einer Übersichtsarbeit von Brown & Summerbell (2009) zusammengefasst. Alle vorgestellten Studien zielten auf eine Verbesserung des Ernährungs- und/oder Bewegungsverhaltens bei Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 5 und 18 Jahren ab. Es handelt sich dabei um kontrollierte Studien, die eine Interventionsdauer von mindestens 12 Wochen nicht unterschritten haben und auch den Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler berichteten.

Die Autoren identifizierten 38 Untersuchungen, die den geforderten Kriterien entsprachen. Drei dieser Studien fokussierten auf eine Verbesserung des Ernährungsverhaltens, bei 15 Interventionsmaßnahmen stand die Bewegungsförderung im Vordergrund, und in 20 Studien wurden kombinierte Interventionen durchgeführt. Siebzehn Untersuchungen wurden in den USA durchgeführt, drei in Großbritannien und jeweils zwei in Australien und Deutschland. Die übrigen 14 Studien entstammen anderen Ländern. Die Studiendauer variierte zwischen 12 Wochen und 22 Jahren. Insgesamt 22 Studien konnten als Kurzzeitstudien mit einer Dauer von < 1 Jahr eingestuft werden, entsprechend sind die übrigen 16 als Langzeitstudien einzuschätzen (Follow-up nach > 1 Jahr).

Interventionen mit dem Schwerpunkt Ernährung

Bei zwei von drei Studien, bei denen die Verbesserung des Ernährungsverhaltens im Vordergrund stand, konnte eine positive Gewichtsentwicklung festgestellt werden (vgl. James et al. 2004, Ask et al. 2006).

Die erste Studie mit 7- bis 11-Jährigen zielte auf ein gesünderes Trinkverhalten der Schülerinnen und Schüler ab. Im Rahmen von vier einstündigen Sitzungen wurden thematisch allgemeine Gesundheitsaspekte beim Wasser- und Softdrinkkonsum besprochen, ein Song mit einer gesunden Ernährungsbotschaft entwickelt und ein abschließendes Wissensquiz durchgeführt. Nach 12 Monaten konnte ein deutlicher Anstieg des BMI in der Kontrollgruppe festgestellt werden, während der Gewichtsstatus der Interventionsgruppe nahezu unverändert blieb (James et al. 2004). Allerdings konnte nach drei Jahren in beiden Gruppen ein Anstieg des BMI verzeichnet werden. Obwohl die Prävalenz von Übergewicht nach wie vor in der Kontrollgruppe höher war, waren die Unterschiede nicht mehr signifikant (James et al. 2007).

In einer Studie von Ask und Kollegen (2006) erhielten alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler mit einem Durchschnittsalter von 15 Jahren Informationsmaterial zum Thema „gesunde Ernährung“. Während die Kontrollgruppe ihr Frühstück von zu Hause mitbrach-

te, wurde der Interventionsgruppe vor Schulbeginn ein ausgewogenes Frühstück mit fettarmen tierischen sowie Vollkornprodukten und frischem Obst und Gemüse angeboten. Nach nur vier Monaten stieg auch hier der BMI ausschließlich in der Kontrollgruppe signifikant an (Ask et al. 2006).

Interventionen mit dem Schwerpunkt Bewegung

Bei 15 Studien stand die Bewegungsförderung im Vordergrund. Fünf davon, allesamt Kurzzeitstudien, erreichten eine signifikante Verbesserung des BMI nach der Intervention (vgl. Flores 1995, Lazaar et al. 2007, Mo-suwan et al. 1998, Robinson 1999, Stephens & Wentz 1998).

In der ersten Studie erhielten die 10- bis 13-jährigen Teilnehmer der Interventionsgruppe 2x pro Woche zusätzlichen Tanzunterricht. Bei den Mädchen konnte nach drei Monaten eine signifikante Reduzierung des BMI verzeichnet werden (Flores 1995).

Bei Lazaar und Kollegen (2007) wurde in der Interventionsgruppe mit 7-jährigen Schülerinnen und Schülern 2x pro Woche eine Extrasportstunde zusätzlich zum regulären Sportunterricht durchgeführt. Nach 6 Monaten verbesserte sich in dieser Gruppe der BMI signifikant, wobei der Effekt bei den Mädchen größer war. Eine langfristige Verbesserung konnte allerdings nicht festgestellt werden.

Die Studie von Mo-suwan und Kollegen (1998) wurde mit 4- bis 5-jährigen Kindern in einem thailändischen Kindergarten durchgeführt. In der Interventionsgruppe wurden zusätzlich zur Sportstunde an drei Tagen der Woche zunächst Spaziergänge gemacht und anschließend ein 20-minütiges Aerobicprogramm durchgeführt. Nach 30 Wochen konnte eine Verringerung des BMI sowohl in der Interventions- als auch in der Kontrollgruppe festgestellt werden, wobei der Rückgang in der Interventionsgruppe annähernd signifikant war ($p = ,057$). Die Mädchen der Interventionsgruppe wiesen dabei einen signifikant geringeren BMI auf als die Jungen dieser Gruppe. Zudem zeigten die Mädchen nach der Intervention ein signifikant geringeres Risiko für eine erhöhte Gewichtszunahme als die Kontrollmädchen (Mo-suwan et al. 1998).

Die Intervention von Robinson (1999) hatte zum Ziel, bewegungsarme Verhaltensweisen wie Fernsehen oder Computerspielen bei im Schnitt 9-jährigen Schülerinnen und Schülern zu reduzieren. Hierzu erhielt die Interventionsgruppe 18 Unterrichtsstunden, in denen angemessene Zeitfenster für bewegungsarme Tätigkeiten abgesprochen, aber auch Techniken zur Eigenkontrolle vorgestellt wurden. Außerdem wurden die Eltern in die Intervention involviert. Nach 6 Monaten konnte in der Interventionsgruppe eine signifikante Ab-

nahme bei allen erhobenen anthropometrischen Gewichtsparametern (BMI, Taille-Hüft-Verhältnis) festgestellt werden (Robinson 1999).

Stephens & Wentz (1998) überprüften die Wirkung einer zusätzlichen Sportstunde pro Woche bei im Schnitt 8-jährigen Kindern mit einem niedrigen Sozialstatus. Nach 15 Wochen konnte in der Kontrollgruppe eine signifikant höhere Gewichtszunahme als in der Interventionsgruppe festgestellt werden. Auch die Hautfaltendicke war bei den Kindern mit Intervention beim Follow-up-Test signifikant geringer (Stephens & Wentz 1998).

Kombinierte Interventionen

In 9 von 20 kombinierten Interventionen (4 Kurzzeit- und 5 Langzeitstudien) verbesserte sich der Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler signifikant (vgl. Eliakim et al. 2007, Gortmaker et al. 1999, Haerens et al. 2006, Kain et al. 2004, Kafatos et al. 2007, Rosenbaum et al. 2007, Sallis et al. 2003, Spiegel & Foulk 2006, Taylor et al. 2007).

In der Studie von Eliakim und Kollegen (2007) erhielten die 5- bis 6-jährigen Interventionsteilnehmer Unterricht zum Thema „gesunde Ernährung“, zusätzliches Zirkeltraining und wurden ermutigt, weniger bewegungsarmen Verhaltensweisen nachzugehen. Nach 14 Wochen blieb der BMI in der Interventionsgruppe stabil, während er in der Kontrollgruppe deutlich anstieg.

Das Programm „Planet Health“ hatte zum Ziel, bei 11- bis 12-jährigen Schülerinnen und Schülern das Bewegungs- und Ernährungsverhalten zu verbessern, sowie bewegungsarme Verhaltensweisen zu minimieren. Nach 18 Monaten konnte nur bei den Mädchen ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Adipositasprävalenz zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe festgestellt werden. Bei den Jungen hatte sich der Gewichtsstatus in beiden Gruppen verbessert. Mädchen der Interventionsgruppe zeigten zudem einen höheren Obst- & Gemüsekonsum, was sich positiv auf deren Energiebilanz auswirkte. Der Fernsehkonsum verringerte sich aber bei beiden Geschlechtern (Gortmaker et al. 1999).

In der Studie von Haerens und Kollegen (2006) wurden die im Durchschnitt 13-jährigen Interventionsteilnehmer dazu ermutigt, an zusätzlichen sportlichen Aktivitäten teilzunehmen, die bis zu eine Stunde am Tag in Anspruch nehmen konnten. Zudem wurde durch ein entsprechendes Nahrungsangebot der Konsum von mehr Obst und Wasser bei weniger Softdrinks in den Schulen gefördert. Bei der Hälfte der Interventionsschulen wurden zudem die Eltern als Unterstützer involviert. Die Schülerinnen und Schüler machten 2x im Schuljahr Fitnesstests und erhielten computergestützt maßgeschneiderte Interventionen zur individuellen Förderung der sportlichen Aktivität. Einmal pro Schuljahr wurde das

Ernährungsverhalten sowie einige psychosoziale Determinanten erfasst und auch hier computergestützt ein individuelles Interventionsprogramm erstellt. Nach zwei Jahren konnte bei den Mädchen, die durch ihre Eltern unterstützt wurden, ein geringerer Anstieg des BMI verzeichnet werden als in der Interventionsgruppe ohne Elternhilfe und der Kontrollgruppe. Bei den Jungen konnten keine Effekte festgestellt werden.

Die Intervention von Kain und Kollegen (2004) mit im Schnitt 11-jährigen Kindern umfasste einen Wettbewerb um gesündere Snacks, ein gesünderes Kioskangebot und mehr als 90 Minuten sportliche Aktivitäten zusätzlich pro Woche. Nach 6 Monaten konnte bei den Jungen der Kontrollgruppe ein deutlicher Anstieg des BMI festgestellt werden, während dieser in der Interventionsgruppe konstant war, wobei der Bauchumfang hier beim Follow-up geringer war. Bei den Mädchen konnten entsprechende Effekte nicht festgestellt werden. Allerdings hatte die Beweglichkeit nach der Intervention in beiden Geschlechtern deutlich zugenommen.

In einer Langzeituntersuchung im Rahmen des „Cretan Health and Nutrition Education Program“ in Grundschulen konnte nach 3 und 6 Jahren in der Interventionsgruppe eine signifikante Verbesserung des BMI und bzgl. der Hautfaldendicke festgestellt werden (Kafatos et al. 2007). Im Rahmen des Programms wurden vor allem Lehrkräfte fortgebildet und mit Materialien versorgt, um die Förderung eines gesünderen Ess- und Bewegungsverhaltens direkt in den Schulalltag integrieren zu können (Manios et al. 1999).

Rosenbaum und Kollegen (2007) konnten zeigen, dass sich bei im Schnitt 14-jährigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund der BMI nach einer 12-wöchigen Intervention signifikant verbesserte. Die Intervention umfasste pro Woche eine Stunde Unterricht (Themen: gewichtsbedingte Erkrankungen, gesunde Ernährung, Thermodynamik und die Notwendigkeit sportlicher Aktivitäten) und an 3 Tagen der Woche zusätzlichen Sport wie Tanzen oder Kickboxen (Rosenbaum et al. 2007).

In der Studie von Sallis und Kollegen (2003) wurde die Steigerung des Bewegungsverhaltens bei 11-13-Jährigen gezielt gefördert. Hierzu wurden die regulären Sportstunden modifiziert und während des gesamten Schultages (z.B. in den Pausen) immer wieder Angebote zur Aktivitätssteigerung gemacht. Darüber hinaus wurden in den Schulen verstärkt fettarme Speisen angeboten. Schülerinnen und Schüler, die nicht in der Schule aßen, wurden von geschulten Küchenkräften dazu ermutigt, fettarme Pausenbrote mitzubringen, und auch die Eltern wurden mit einbezogen. Nach zwei Jahren konnte nur bei den Jungen eine signifikante Reduzierung des BMI im Vergleich zu der Kontrollgruppe festgestellt werden (Sallis et al. 2003).

Im Rahmen des WAY-Programms wurden Grundschullehrkräfte fortgebildet und mit spezifischen Materialien für ihren Unterricht versorgt. In verschiedenen Modulen wurden die Themenschwerpunkte Gesundheit und Wohlbefinden, Selbstanalyse und Reflexion, Techniken zur Fitnesssteigerung, gesunde Ernährung, die Funktionsweise des Körpers und vererbliche Faktoren besprochen. Außerdem wurden Vorschläge gemacht, wie die Schülerinnen und Schüler relevante Informationen an ihre Eltern weitergeben können. Nach 6 Monaten konnte in der Interventionsgruppe eine Reduktion bei der Prävalenz von Übergewicht um 2% festgestellt werden. Zudem war der BMI in dieser Gruppe im Schnitt signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe (Spiegel & Foulk 2006).

Beim APPLE-Projekt wurden die 5 bis 12-jährigen Schülerinnen und Schüler mit Hilfe eines schuleigenen „Aktivitätskoordinators“ zu mehr Bewegung animiert, und das Angebot an Bewegungsmöglichkeiten in der Schule wurde vielfältig erweitert. Zudem erhielten sie Ernährungsunterricht und in den Pausen wurde ihnen ein Spiel- und Sportequipment zur Verfügung gestellt. Nach zwei Jahren war der Anteil adipöser Kinder in der Interventionsgruppe signifikant geringer, während die Prävalenz von Übergewicht in beiden Gruppen etwa gleich hoch war. Doch auch bei den normalgewichtigen Kindern der Interventionsgruppe konnte ein geringerer BMI im Vergleich zur Kontrolle festgestellt werden (Taylor et al. 2007).

3.2.2 Bewertung bisheriger Interventionsmaßnahmen

Der Übersichtsarbeit von Brown & Summerbell (2009) ist zu entnehmen, dass von den 38 schulbasierten Interventionen nur 17, also weniger als die Hälfte, einen positiven Einfluss auf die Gewichtsentwicklung der Schülerinnen und Schüler hatten. Eine Studie verzeichnete kurzfristig einen Interventionserfolg, der langfristig allerdings keinen Bestand hatte (vgl. James et al. 2007). Bei den Kurzzeitstudien können zudem keine gesicherten Aussagen über etwaige Langzeiteffekte getroffen werden. Teilweise wurden inkonsistente Ergebnisse berichtet (vgl. Danielzik et al. 2007) oder positive Effekte wurden nur für ein Geschlecht erzielt (Gortmaker et al. 1999, Haerens et al. 2006, Kain et al. 2004, Sallis et al. 2003). Da es sich bei diesen Studien um kombinierte Interventionsmaßnahmen handelte, kann jedoch nicht erschlossen werden, durch welche Aspekte der Intervention genau die Jungen oder Mädchen positiv beeinflusst worden sind. Auch die Dauer und Komplexität einer Intervention scheint nicht zwangsläufig die Wirksamkeit zu erhöhen, zumal auch einige kurze und recht einfach konzipierte Interventionen einen positiven Effekt hatten (z.B. Ask et al. 2006). Eine eindeutige Bewertung der Wirksamkeit bestimmter Interventionsformen ist

daher schwierig. Dennoch können einige Faktoren identifiziert werden, die den Erfolg einer Interventionsmaßnahme möglicherweise erhöhen.

Insgesamt scheinen kombinierte Interventionen effektiver zu sein als solche, die nur auf das Ernährungs- oder Bewegungsverhalten abheben (vgl. auch French & Stables 2003, Ho et al. 2012, Summerbell et al. 2005). Allerdings kann durch einen vielfältigen Methodeneinsatz nicht ohne weiteres bestimmt werden, welche Komponenten hauptsächlich für die positive Gewichtsentwicklung verantwortlich sind.

Während der Interventionserfolg bei der reinen Modifikation des Ernährungsverhaltens sowie bei einigen kombinierten Maßnahmen darin bestand, dass sich die Adipositasprävalenz in der Interventionsgruppe anders als in der Kontrollgruppe nicht erhöhte, erreichten 4 von 5 Interventionen, die nur auf eine Bewegungsförderung abzielten, eine signifikante Reduzierung des BMI. So scheint eine Erhöhung der körperlichen Aktivität besonders bei der konkreten Reduzierung des Körpergewichts eine entscheidende Rolle zu spielen, während eine gesunde Ernährungsweise der generellen Gewichtszunahme vorbeugen kann. Zudem fällt auf, dass bei vier dieser fünf Studien die Kinder im Schnitt 9 Jahre oder jünger waren. In zwei der Studien waren zudem die Effekte bei den Mädchen größer. Interventionsmaßnahmen, die nur auf eine Verbesserung des Bewegungsverhaltens abzielen, scheinen demnach insbesondere bei jüngeren Kindern besser zu wirken.

Bei den Interventionen, die auf eine Verbesserung der Essgewohnheiten abzielten, war das konkrete Angebot gesunder Lebensmittel besonders wirkungsvoll (vgl. Ask et al. 2006). Auch bei einigen kombinierten Interventionen, die einen positiven Effekt hatten, wurde zusätzlich das Nahrungsangebot in der Schule modifiziert (Haerens et al. 2006, Kain et al. 2004, Sallis et al. 2003). Darüber hinaus belegen weitere Studien die Wirksamkeit verhältnispräventiver Maßnahmen zur Förderung eines gesunden Ernährungsverhaltens. Beispielsweise wurden im Rahmen der „Trink Fit“-Studie Wasserspender an Grundschulen in sozial schwachen Stadtteilen aufgestellt und die Vorteile und Notwendigkeit des Wassertrinkens in vier Unterrichtsstunden verdeutlicht. Nach einem Jahr hatte sich die Prävalenz von Übergewicht in den Kontrollschulen deutlich erhöht, während der Gewichtsstatus der Interventionsschüler nahezu konstant geblieben war. Zudem konnte beim Follow-up ein signifikant höherer Wasserkonsum an den Interventionsschulen festgestellt werden (Muckelbauer et al. 2009). Die Effektivität einer solchen verhaltenspräventiven Maßnahme kann noch gesteigert werden, wenn sich die Schülerinnen und Schüler der Verfügbarkeit gesünderer Lebensmittel bewusst sind. So führten Whitaker und Kollegen (1994) fettarme Alternativ-Mahlzeiten in allen teilnehmenden Schulen ein. In den Interventionsschulen

wurden die fettreduzierten Gerichte auffällig gekennzeichnet und den Eltern zudem Informationen über die neuen fettarmen Menüs und deren Kennzeichnung zugeschickt. Außerdem wurde ihnen mitgeteilt, wie sie das Ernährungsverhalten ihres Kindes in Hinblick auf eine gesunde Ernährung positiv beeinflussen können. Im Verlauf der Intervention konnte ein signifikanter Anstieg bei der Wahl der fettarmen Gerichte in den Interventionsschulen festgestellt werden (Whitaker et al. 1994).

In anderen erfolgreichen Interventionen wurden ebenfalls die Eltern involviert (vgl. Gortmaker et al. 1999, Haerens et al. 2006, Robinson 1999, Spiegel & Foulk 2006). Auch andere Autoren halten die Einbeziehung der Eltern bei der Bekämpfung der Adipositas für essentiell, da sie besonderes bei jungen Kindern die Verfügbarkeit bestimmter Lebensmittel bestimmen und durch ihre eigenen Essgewohnheiten als Vorbilder auch das Ernährungsverhalten ihres Nachwuchses prägen (z.B. Reinehr & Wabitsch 2011, Savage et al. 2007, Sharma 2007, Story 1999). Allerdings konnte bisher nicht belegt werden, in welchem Ausmaß die Unterstützung der Eltern die Effektivität einer Intervention steigern kann (Thomas 2006). Auch in der Studie von Whitaker und Kollegen (1994) kann der Erfolg der Intervention nicht auf die Teilnahme der Eltern zurückgeführt werden. Zwar waren die Kennzeichnung der fettarmen Menüs und das entsprechende Anschreiben eigentlich dazu gedacht die Eltern zu animieren, ihr Kind bei der Essenswahl gezielt zu beeinflussen, doch nur 10% der Eltern haben überhaupt versucht ihre Kinder zu ermutigen, die fettarmen Speisen zu wählen (Rücklaufquote der Elternbefragung: 53%). Daher liegt die Vermutung nahe, dass die Kennzeichnung der entsprechenden Gerichte allein ausreichte, um die Schülerinnen und Schüler vermehrt zur ihrer Wahl zu bewegen (Whitaker et al. 1994). Ein weiteres Problem der Adipositasprävention ist die mangelnde Bereitschaft von Eltern, an entsprechenden Interventionsprogrammen teilzunehmen. Insbesondere bei universellen Maßnahmen, die sich an eine breite Bevölkerungsgruppe richten, ist es schwer, ausreichend Teilnehmer anzuwerben und zu halten (Spoth & Redmond 2000). So nehmen insgesamt mehr Eltern an Präventionsmaßnahmen teil, wenn bereits die konkrete Indikation für eine Adipositas bei ihren Kindern vorliegt. Ohne die Diagnose der Krankheit ist die Teilnahmebereitschaft deutlich geringer, auch wenn die betroffenen Kinder bereits übergewichtig sind. Dies ist besonders häufig in sozial schwachen Familien der Fall. Einer der Hauptgründe hierfür ist wahrscheinlich, dass sich die betroffenen Eltern des zu hohen Körpergewichts ihres Kindes nicht bewusst sind oder sich gar keine Gedanken darüber machen. Sie glauben, dass sie grundsätzlich einen gesunden Lebensstil pflegen und sehen daher keine Notwendigkeit für die Teilnahme an entsprechenden Präventionsprogrammen

(Alff et al. 2012). Da aber gerade sozial schwache Bevölkerungsschichten ein höheres Risiko für die Entwicklung einer Adipositas haben, erreichen primärpräventive Maßnahmen auf freiwilliger Ebene eine überaus wichtige Zielgruppe wahrscheinlich nicht in ausreichender Weise. Daher ist es sinnvoll weiter nach Präventionsstrategien zu suchen, die auch ohne den Einbezug der Eltern wirksam sind.

Die Modifikation des Ernährungs- und des Bewegungsverhaltens ist bei der Bekämpfung von Übergewicht und Adipositas sicherlich wünschenswert, allerdings scheint insbesondere die Überernährung ausschlaggebend für die steigende Adipositasprävalenz zu sein (vgl. Goris & Westerterp 2008). Zudem konnte bislang nicht belegt werden, dass Interventionsmaßnahmen zur Erhöhung der körperlichen Aktivität an Schulen den BMI positiv beeinflussen (Harris et al. 2009). Daher sollte die Verbesserung des Ernährungsverhaltens im Vordergrund stehen. Insgesamt gab es bisher nur wenige Programme, die ausschließlich auf die Modifikation des Essverhaltens fokussierten. Doch gerade beim Thema „Ernährung“ bietet die Schule weitreichende Möglichkeiten zur positiven Einflussnahme, auch ohne die Unterstützung der Eltern. Besonders in der deutschlandweiten Ausweitung der Offenen Ganztagsbetreuung besteht ein großes Potential für die Adipositasprävention: Zum einen werden Mahlzeiten bereits direkt vor Ort angeboten, so dass man Verfügbarkeit gesunder Nahrungsmittel erhöhen und damit den Zugang erleichtern kann. Zum anderen können zusätzlich durch gezielte Fortbildungen des Stammpersonals (z.B. Lehrkräfte, Küchenpersonal) kostengünstig verhaltenspräventive Maßnahmen unterstützend etabliert werden (z.B. durch Ernährungsunterricht im Klassenraum oder in der Kantine).

Idealerweise sollten solch primärpräventive Interventionen auf möglichst junge Kinder abzielen, da früh etablierte Essgewohnheiten häufig auch im Erwachsenenalter beibehalten werden (Branen & Fletcher 1999). Zudem ändert sich das Essverhalten häufig mit Beginn der Pubertät. Lytle und Kollegen (2000) konnten zeigen, dass sich beim Übergang von der Grundschule zur weiterführenden Schule häufig das Frühstücksverhalten ändert und der Verzehr von Obst & Gemüse sowie Milch abnimmt, während der Konsum von Softdrinks deutlich zunimmt. Daher sollten primärpräventive Maßnahmen zur Verbesserung des Essverhaltens bereits im Grundschulalter oder früher ansetzen.

Im Rahmen des Projekts „Previkids NRW“ wurde eine kombinierte verhältnis- und verhaltenspräventive Maßnahme an Dortmunder Grundschulen durchgeführt und evaluiert. Im folgenden Kapitel wird dieses Projekt näher vorgestellt und die konkreten Interventionsmaßnahmen beschrieben.

4 Das Projekt „Previkids NRW“

Das vom Land Nordrhein-Westfalen und der Europäischen Union geförderte Projekt „Präventionsernährung für Kinder in NRW“ (Previkids NRW) ist ein Siegerprojekt des Wettbewerbs „Med in NRW - Innovative Gesundheitswirtschaft“ und wurde vom November 2009 bis November 2012 durchgeführt.

Das Projekt hatte primär zum Ziel präventive Ernährungsempfehlungen erstmals unmittelbar in optimierte Nahrungsangebote für Kinder umzusetzen und diese in Kindertagesstätten, Schulkantinen und im Einzelhandel zu etablieren. Durch den erleichterten Zugang zu gesunden Lebensmitteln sollte die Ernährungssituation von Kindern nachhaltig verbessert werden. Als Grundlage diente das vom Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) entwickelte lebensmittel- und mahlzeitenbezogene Ernährungskonzept der „Optimierten Mischkost“ (optiMIX). Mahlzeiten und Mahlzeitenkomponenten wurden in einem Zertifizierungsverfahren vom FKE geprüft und ggf. modifiziert, bis sie den Kriterien der Optimierten Mischkost entsprachen. Die entsprechenden Produkte wurden anschließend mit dem optiMIX®-Siegel¹² gekennzeichnet.

Während im Projektfeld „Einzelhandel“ die Entwicklung optimierter Produkte in Zusammenarbeit mit der Industrie im Vordergrund stand, wurden im Projektfeld „Gemeinschaftsverpflegung“ optiMIX-zertifizierte Speisen in Kindertagesstätten, einer Kinderklinik und Grundschulen eingeführt. Neben der Einführung optimierter Mahlzeiten erhielten die Küchenmitarbeiter und involvierten Betreuer Schulungen zum optiMIX-Ernährungskonzept und zu dessen praktischer Umsetzung. An den Schulen wurde flankierend eine Unterrichtseinheit zur Optimierten Mischkost durchgeführt und evaluiert. Der Unterricht hatte als Ziel, durch die Vermittlung von Ernährungswissen und durch praktische Übungen zur Lebensmittelwahl die Handlungsabsichten von Schülerinnen und Schülern in Hinblick auf eine gesunde Ernährungsweise positiv zu verändern.

An der Projektdurchführung waren neben dem FKE auch der Lehrstuhl für Marketing und die Fachgruppe Biologie und ihre Didaktik der TU Dortmund beteiligt, die in Zusammenarbeit mit Unternehmen der Ernährungswirtschaft und des Gesundheitswesens die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen untersuchten.

Die hier vorliegende Arbeit ist im Projektfeld „Gemeinschaftsverpflegung“ entstanden, mit dem Ziel, die Wirksamkeit der präventiven Maßnahme an den Schulen zu evaluieren.

¹² Detaillierte Informationen zum Prozess der Mahlzeitenzertifizierung sind online unter www.optimix-siegel.de verfügbar.

Im Folgenden wird daher ausschließlich auf diesen Teilbereich des „Previkids NRW“-Projekts eingegangen. Zunächst wird das Ernährungskonzept der Optimierten Mischkost beschrieben und anschließend der theoretische Rahmen des Präventionsprogramms erläutert. Im Anschluss werden die konkreten Interventionsmaßnahmen genauer vorgestellt.

4.1 Optimierte Mischkost

Die Optimierte Mischkost ist ein Präventionskonzept für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen, das Anfang der 1990er Jahre vom Forschungsinstitut für Kinderernährung in Dortmund entwickelt wurde. Es basiert auf den aktuellen D-A-CH-Referenzwerten für die Zufuhr von Energie und Nährstoffen und wird jeweils, wenn nötig, an neue wissenschaftliche Standards angepasst.

Das Ernährungskonzept eignet sich für Kinder ab einem Jahr und kann auch im Erwachsenenalter fortgeführt werden. Vom zweiten Lebensjahr an bleiben die empfohlenen Nährstoffdichten, also der Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen im Verhältnis zur Energiezufuhr, weitestgehend konstant. Aus den empfohlenen Lebensmittelverzehrmengen einer Altersstufe können daher auch die Verzehrmengen für die anderen Altersgruppen in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Energiebedarf berechnet werden. Dadurch ändern sich mit dem Alter zwar die Empfehlungen für die absoluten Verzehrmengen der Lebensmittel, die Mengenverhältnisse der Lebensmittelgruppen untereinander bleiben jedoch gleich (Alexy et al. 2008). Das Konzept berücksichtigt neben wissenschaftlichen Kriterien der Ernährungsforschung auch die vorherrschenden Ernährungsgewohnheiten in Deutschland und fokussiert auf eine alltagstaugliche Umsetzung der Empfehlungen. So werden neben gängigen Mahlzeitengewohnheiten auch die Nahrungspräferenzen von Kindern und Jugendlichen sowie das bestehende Lebensmittelangebot berücksichtigt. Spezielle diätetische Lebensmittel (z.B. „light“-Produkte) werden für dieses Ernährungskonzept nicht benötigt (Alexy 2008). Ergebnisse aus der DONALD-Studie und den Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS) zeigen, dass der Konsum von Süßigkeiten und fettreichen Snacks zur Lebenswirklichkeit von Kindern gehört (Kersting et al. 2004, Mensink et al. 2007). Daher berücksichtigt das Ernährungskonzept auch solche Speisen in einem angemessenen Rahmen.

Als Grundlage der Optimierten Mischkost dienen detaillierte 7-Tages-Speisepläne, in denen die wissenschaftlichen Ernährungsempfehlungen in konkrete Mahlzeiten umgesetzt werden. Die Pläne sind so konzipiert, dass im Tagesverlauf die gebotenen Referenzwerte

für die Zufuhr von Energie, Hauptnährstoffen, Mineralstoffen und Vitaminen erreicht werden. In den einzelnen Mahlzeiten spielt insbesondere das Verhältnis von verschiedenen Lebensmittelgruppen zueinander eine zentrale Rolle. Durch die Anpassung der konkreten Verzehrmenngen und Portionsgrößen wird die Versorgung der unterschiedlichen Altersgruppen bedarfsgerecht geregelt. Für die Lebensmittelbezogenen Empfehlungen lassen sich drei kurze Regeln ableiten (Alexy 2008):

1. Pflanzliche Lebensmittel und Getränke sollen reichlich verzehrt werden. Sie sollen etwa 78% der Gesamtverzehrmenge ausmachen.
2. Tierische Lebensmittel sollen hingegen nur mäßig konsumiert werden. Sie dürfen bis zu 17% der Gesamtverzehrmenge betragen.
3. Mit fett- und zuckerreichen Lebensmitteln sollte sparsam umgegangen werden. Sie sollen nur bis zu 5% der Gesamtverzehrmenge ausmachen.

Zum besseren Verständnis werden die Lebensmittelgruppen mit den Ampelfarben in Verbindung gebracht, wobei „grüne“ Lebensmittel reichlich, „gelbe“ mäßig viel und „rote“ Lebensmittel sparsam konsumiert werden sollen (Alexy et al. 2008). Die Anwendung des Ampelsystems bei der Lebensmittelwahl wird auch von der Deutschen Adipositasgesellschaft als sinnvoll und effektiv eingeschätzt (AGA 2009, S. 29).

In der Optimierten Mischkost werden grundsätzlich „empfohlene“ und „geduldete“ Lebensmittel unterschieden. Die empfohlenen Lebensmittel decken im Tagesplan den (Mikro-)Nährstoffbedarf¹³ zu 100% ab, liefern aber nur 90% der benötigten Energie. Die verbleibenden 10% des Energiebedarfs können somit über geduldete Lebensmittel aufgenommen werden, die durch eine hohe Energie- und niedrige (Mikro-)Nährstoffdichte charakterisiert sind. Hierzu zählen beispielsweise Süßwaren, Knabberartikel und gesüßte Getränke (z.B. Softdrinks).

Gemäß der traditionellen Ernährungsgewohnheiten in Deutschland, setzen sich die Speisepläne der Optimierten Mischkost aus fünf Mahlzeiten am Tag zusammen. Diese bestehen aus zwei kalten Hauptmahlzeiten (z.B. Frühstück & Abendessen), eine warme Hauptmahlzeit (z.B. Mittagessen) und zwei Zwischenmahlzeiten (z.B. Pausenbrot am Vormittag und Imbiss am Nachmittag) (Clausen et al. 2006). Die beiden kalten Haupt-

¹³ Während der Begriff „Nährstoff“ in der Biologie die energieliefernden Stoffe (Kohlenhydrate, Proteine und Fette) bezeichnet, werden in den Ernährungswissenschaften unter diesem Begriff all jene organische und anorganische Stoffe zusammengefasst, die von außen aufgenommen und im Stoffwechsel verarbeitet werden. Dabei wird zwischen Makronährstoffen (Kohlenhydrate, Fette, Proteine) und Mikronährstoffen (Vitamine, Mineralstoffe) unterschieden.

mahlzeiten bestehen hauptsächlich aus Milch oder Milchprodukten, Obst oder Gemüse, Brot oder Cerealien sowie einer kleinen Portion Wurst oder Ei und Streichfett. Bei der warmen Hauptmahlzeit sind Kartoffeln, Nudeln, Getreide oder Hülsenfrüchte sowie Gemüse oder Salat die Hauptbestandteile. Auch etwas Fett zur Zubereitung darf verwendet werden. An drei Tagen der Woche ist ein Stück Fleisch im Speiseplan vorgesehen, an jeweils einem Wochentag ist eine Portion Fisch und Ei eingeplant. Die beiden Zwischenmahlzeiten bestehen hauptsächlich aus Rohkost in Form von Obst und Gemüse. Hinzu kommen Milch oder Milchprodukte sowie Brot oder Getreideflocken. Auch geduldete Lebensmittel wie Süßigkeiten sind in kleinen Mengen vorgesehen. Zu jeder Mahlzeit soll mindestens ein energiefreies oder -armes Getränk konsumiert werden (Alexy 2008). Die Mahlzeiten sollten zudem so zusammengestellt werden, dass sie trotz Beachtung der empfohlenen Verzehrmenen auch satt machen. Studien belegen, dass energiereduzierte, aber ausreichend große und sättigende Portionen bzw. Mahlzeiten positiver für das Gewichtsmanagement sind als fettreduzierte und/oder kleinere Portionen, die zu Frustrationsgefühlen führen können (Ello-Martin et al. 2007, Rolls et al. 2005). Eine Energiereduktion trotz sättigender Portionsgrößen kann beispielsweise dadurch erreicht werden, indem viel wasserreiches Obst und Gemüse, gekochtes Getreide und auf Brühe basierende Suppen in die Mahlzeiten integriert werden und bei der Zubereitung weniger Fett verwendet wird (Rolls et al. 2005).

Zur leichteren Umsetzung des Konzepts werden die drei Mahlzeitentypen in Pyramidenform visualisiert. Anhand der Anordnung von Lebensmittelgruppen innerhalb der Pyramide kann schnell erfasst werden, aus welchen Nahrungsmitteln der betrachtete Mahlzeitentyp zusammengesetzt ist und in welchem Mengenverhältnis die Lebensmittel konsumiert werden sollen. Von den Lebensmittelgruppen, die im Sockel der Pyramide abgebildet sind, sollen größere Portionen gegessen werden als von denen darüber. Am sparsamsten sollen die Nahrungsmittel in der Spitze der Pyramide verzehrt werden. Die Ampelfarben aus den drei Regeln wurden zur leichteren Kategorisierung der Lebensmittel in der Pyramidendarstellung übernommen (Alexy 2008).

Neben dem Mahlzeitenkonzept werden im Rahmen der Optimierten Mischkost auch Empfehlungen für die Lebensmittelauswahl gegeben. Für den Konsum von Obst und Gemüse werden prinzipiell keine Einschränkungen gemacht, wobei der Verzehr rohen Gemüses jedoch empfohlen wird. Produkte aus Mehl bzw. Getreide (z.B. Brot, Nudeln, Cerealien) sollen zu über 50% aus Vollkorn bestehen. Innerhalb der „gelben“ und „roten“ Lebensmittelgruppen sollen bevorzugt fettarme Produkte konsumiert werden (z.B. Milch und

Milchprodukte mit einem 1,5% Fettanteil, fettarme Wurst oder mäßig fettreicher Käse). Fast-Food-Produkte sind zumeist sehr energiedicht und zählen daher zu den „roten“ Lebensmitteln. Sie sollen deshalb nur sparsam (max. 1-2x pro Woche) verzehrt werden. Getränke sollen möglichst kalorienarm sein. Es werden kalorienfreie Getränke wie Wasser oder ungesüßter Tee und stark verdünnte Saftschorlen empfohlen. Milch zählt aufgrund der Energiedichte zu den ‚gelben‘ Lebensmitteln und sollte nur mäßig viel verzehrt werden. Als Durstlöscher ist sie nicht geeignet. Fertiggerichte werden in der Optimierten Mischkost toleriert, sie sind aber oft energiedicht und enthalten zudem häufig Aroma- und Zusatzstoffe. Deshalb wird der Verzehr nicht empfohlen. Sogenannte Kinderlebensmittel haben gegenüber anderen Lebensmitteln keine Vorteile und werden daher in der Kinderernährung als unnötig erachtet (Alexy et al. 2008, Kersting et al. 2005).

Das Ernährungskonzept der Optimierten Mischkost konnte bereits erfolgreich in Ganztagschulen umgesetzt werden. Hierzu wurden die bestehenden Rezepte der Essensanbieter schrittweise modifiziert, bis sie den wissenschaftlichen Empfehlungen in einem Toleranzbereich entsprachen. Durch die behutsame Verbesserung der Mahlzeiten konnte eine hohe Akzeptanz der neuen Gerichte bei den Schülerinnen und Schülern erreicht werden. Zudem wurden die optimierten Speisen geschmacklich zum Teil besser bewertet als die ursprünglichen Rezepte (Clausen et al. 2006).

Die Optimierte Mischkost stellt also insgesamt ein vielversprechendes Konzept dar, um die Ernährungsgewohnheiten von Kindern langfristig zu verbessern.

4.2 Theoretischer Rahmen

Bei der Adipositasprävention werden häufig unterschiedliche Maßnahmen kombiniert, um das Körpergewicht zu modifizieren. Viele Präventionsprogramme sind allerdings nur unzureichend theoretisch fundiert (vgl. Bluford et al. 2007, Sharma 2007). Oft bleibt unklar, welcher Aspekt einer Intervention eine Auswirkung hat und welcher Mechanismus diesem Effekt zugrunde liegt. Um wirkungsvolle Maßnahmen entwickeln zu können, müssen jedoch diejenigen Faktoren bekannt sein, die die Ausführung eines Verhaltens bestimmen und somit als Zielvariablen für eine Intervention in Frage kommen.

Die Beweggründe, ein gesundheitsförderliches Verhalten zu zeigen, sind komplex und lassen sich nur multikausal erklären. Hierzu können verschiedene Modelle herangezogen werden, die das Gesundheitsverhalten durch kognitive, soziale und/oder soziodemografische Faktoren erklären (vgl. Knoll et al. 2005, S. 27ff). Man unterscheidet hierbei kontinu-

ierliche und dynamische Modelle. Dynamische Modelle gehen von der Annahme aus, dass während einer Verhaltensänderung bestimmte Stadien, also qualitativ unterschiedliche Phasen, durchlaufen werden. Interventionsmaßnahmen müssen hier explizit in jedem einzelnen Stadium ansetzen. Zu diesen Modellen zählen u.a. das sozial-kognitive Prozessmodell gesundheitlichen Handelns (*Health Action Process Approach*, HAPA) von Schwarzer (1992), das Transtheoretische Modell der Verhaltensänderung (*Transtheoretical model*, TTM) von Prochaska & DiClemente (1983) und das Prozessmodell präventiven Handelns (*Precaution Adoption Process Model*, PAPM) von Weinstein & Sandmann (1992).

Kontinuierliche Modelle gehen hingegen davon aus, dass die Ausführung eines Verhaltens auf bestimmte kognitive, affektive und/oder soziale Faktoren zurückzuführen ist, die im Zusammenspiel das Verhalten maßgeblich beeinflussen. Diese Faktoren sind somit auch für Verhaltensänderungen relevant und sollten in Interventionen gezielt modifiziert werden. Zu diesen Modellen zählen u.a. die sozial-kognitive Theorie (*Social Cognitive Theory*, SCT) von Bandura (1986), das Modell gesundheitlicher Überzeugungen (*Health Belief Model*, HBM) von Rosenstock (1966), die Theorie der Schutzmotivation (*Protection Motivation Theory*, PMT) nach Rogers (1975) sowie die Theorie der überlegten Handlung (*Theory of Reasoned Action*, TRA) von Fishbein & Ajzen (1975) und die darauf aufbauende Theorie des geplanten Verhaltens (*Theory of Planned Behaviour*, TPB) von Ajzen (1991). Nach diesen Modellen ist die Auftretenswahrscheinlichkeit für ein Verhalten dann besonders hoch, wenn die modelleigenen Faktoren bei einer Person günstig ausgeprägt sind (Knoll et al. 2005, S. 27f). In der hier vorliegenden Untersuchung wurde die TPB als theoretischer Rahmen verwendet. Im Folgenden wird dieses Modell genauer erläutert.

4.2.1 Die Theorie des geplanten Verhaltens

Seit den 1970er Jahren sind psychologische Modelle zur Vorhersage und Erklärung des menschlichen Verhaltens in den Sozialwissenschaften immer populärer geworden. Ein sehr häufig genutztes und gut etabliertes Modell in diesem Kontext ist die Theorie des geplanten Verhaltens (*Theory of Planned Behaviour*, TPB) von Ajzen (1991).

Die Theorie geht von der Annahme aus, dass ein bewusst planbares Verhalten maßgeblich durch die Handlungsabsicht bestimmt wird, das Verhalten auch zeigen zu wollen. Affektive, unüberlegte und unreflektierte Verhaltensweisen werden durch die TPB nicht erfasst (Graf 2007, S.35). Je höher die Motivation der Intention (INT) ist, desto wahrscheinlicher wird das Verhalten auch ausgeführt. Die Intention wird dabei von drei proximalen psychosozialen Faktoren determiniert. Dabei handelt es sich um die Einstellung gegenüber

dem betrachteten Verhalten (EIN), der Subjektiven Norm bzgl. des Verhaltens (SN) und der Wahrgenommene Verhaltenskontrolle bzgl. des Verhaltens (WVK). Die proximalen Prädiktoren beruhen wiederum auf salienten Überzeugungen in Hinblick auf das Verhalten, die als Verhaltensüberzeugungen (VÜ), Normative Überzeugungen (NÜ) und Kontrollüberzeugungen (KÜ) bezeichnet werden. Abbildung 2 veranschaulicht die TPB.

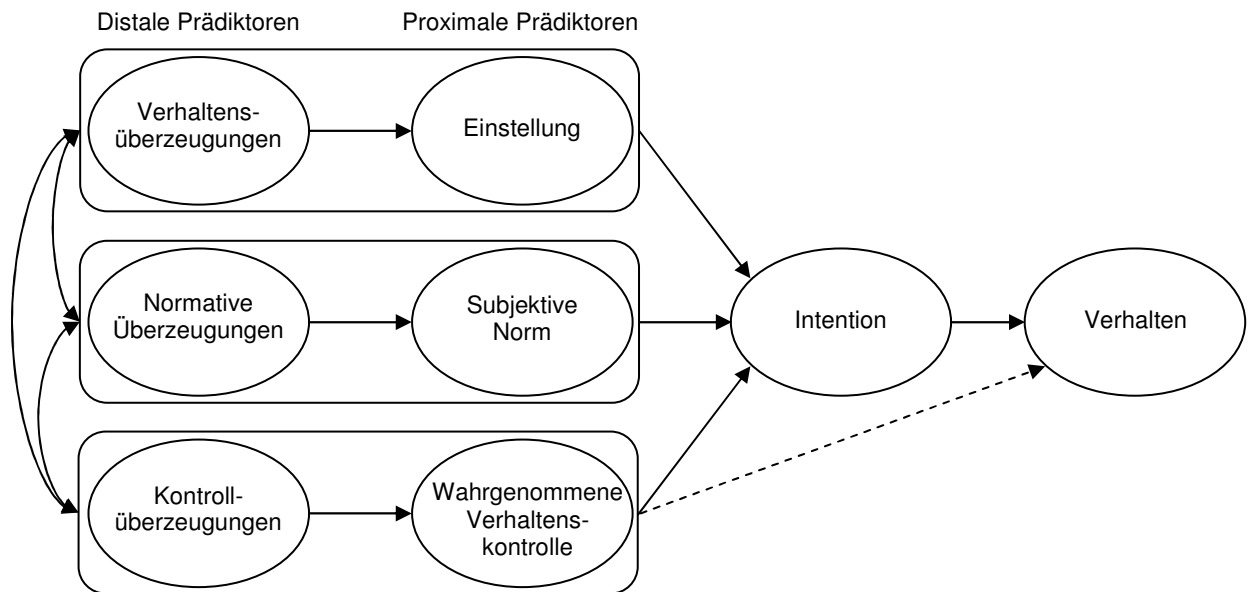


Abbildung 2: Die Theorie des geplanten Verhaltens (modifiziert nach Ajzen 2005, S. 126). Alle Prädiktoren beziehen sich inhaltlich auf das betrachtete Verhalten.

Das Konstrukt „Einstellung“ stellt eine affektive Gesamtbewertung des Verhaltens dar, wobei emotionale positive und negative Aspekte eines Verhaltens verarbeitet und bewertet werden. Die Subjektive Norm beschreibt den subjektiv empfundenen Druck einer Person, ein Verhalten ausführen zu müssen, wobei sich dieser aus zwei Teilaspekten, der injunktiven und der deskriptiven Norm, zusammensetzt. Bei der injunktiven Norm basiert der soziale Druck auf den vermeintlichen Erwartungshaltungen wichtiger Bezugspersonen, während bei der deskriptiven Norm der empfundene Druck aufgrund der Beobachtung dieses Verhaltens bei den Bezugspersonen entsteht (Manning 2009). Bis zu diesem Punkt entspricht die TPB der Theorie der überlegten Handlung (*Theory of Reasoned Action*; Ajzen & Fishbein 1980). Das Modell ist vielseitig einsetzbar und kann grundsätzlich bei allen menschlichen Verhaltensweisen angewendet werden, die vollständig der willentlichen Kontrolle unterliegen. Da allerdings nicht alle Verhaltensweisen willentlich kontrollierbar sind, wurde die TRA von Ajzen modifiziert und um das Konstrukt „Wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ erweitert (Ajzen 1991, Ajzen & Madden 1986). Dieser Faktor repräsentiert das empfundene Ausmaß der Kontrolle einer Person, ein bestimmtes Verhalten

überhaupt zeigen zu können. Dieses Konstrukt umfasst die individuelle Bewertung der eigenen Möglichkeiten und Fähigkeiten, die zur Ausführung des Verhaltens befähigen. Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist der einzige Faktor, der sich auch direkt auf das Verhalten auswirken kann, ohne dass dieser Effekt durch die Intention vermittelt wird. Verhindern beispielsweise äußere Gegebenheiten das Ausführen einer bestimmten Verhaltensweise, so wird dieses Verhalten nicht gezeigt, selbst wenn die Handlungsabsicht sehr groß ist. Dieser Pfad spiegelt das Ausmaß der tatsächlichen Kontrolle wieder, die eine Person über das Ausführen eines Verhaltens hat. Eine reelle Messung der tatsächlichen Kontrolle ist allerdings kaum möglich. Generell gilt in der TPB, je positiver Einstellung und Subjektive Norm gegenüber einem Verhalten sind und je größer die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist, desto stärker ist auch die Intention einer Person, das betreffende Verhalten zu zeigen (Ajzen 2011, S. 75).

Durch die drei proximalen Prädiktoren wird das betrachtete Verhalten auf der affektiven Ebene determiniert. Es wird aber auch durch kognitive Überzeugungen, den distalen Prädiktoren, beeinflusst. Die proximalen Prädiktoren werden dabei als Funktionen der zugrunde liegenden salienten Überzeugungen und deren Bewertung definiert (Ajzen 1991, Ajzen 2011, S. 76ff). Die TPB wird daher auch den Erwartung-mal-Wert-Modellen zugeordnet (vgl. Feather 1982).

Demnach setzt sich die Einstellung gegenüber einem Verhalten aus den bewerteten und aufsummierten Verhaltensüberzeugungen einer Person zusammen. Die Verhaltensüberzeugungen sind die Einschätzungen einer Person, dass ein Verhalten auch eine bestimmte Verhaltenskonsequenz nach sich zieht, wobei die erwartete Konsequenz positiv oder negativ bewertet wird. Jedes Produkt besteht aus der wahrgenommenen Auftretenswahrscheinlichkeit einer angenommenen Verhaltenskonsequenz i (b_i), multipliziert mit der Bewertung dieser Konsequenz (e_i). Formal lässt sich dies wie folgt darstellen:

$$EIN \propto \sum_{i=1}^n b_i * e_i$$

Der Subjektiven Norm liegen saliente normative Überzeugungen zugrunde. Eine normative Überzeugung ist die Einschätzung einer Person, inwieweit konkrete Bezugspersonen die Ausführung eines bestimmten Verhaltens befürworten oder ablehnen. Die Stärke einer Überzeugung wird dabei von der Motivation beeinflusst, dem vermeintlichen Wunsch der Bezugsperson auch entsprechen zu wollen. Der wahrgenommene soziale Druck, ein Ver-

halten auszuführen, wird entsprechend definiert als die Stärke einer normativen Überzeugung (n_i) multipliziert mit der Bereitschaft, diesem Druck auch nachzugeben (m_i):

$$SN \propto \sum_{i=1}^n n_i * m_i$$

Auch die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle kann als eine Funktion zugrunde liegender Kontrollüberzeugungen definiert werden. Bei den Kontrollüberzeugungen handelt es sich um unterschiedliche Faktoren, die die Ausführung eines Verhaltens erschweren oder erleichtern. Zu diesen Faktoren zählen beispielsweise individuell verschiedene Fähigkeiten und Begabungen, Zeit- oder Geldmangel, aber auch die Abhängigkeit von der Kooperationsbereitschaft dritter Personen. Dabei wird die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kontrollfaktor zutrifft (k_i), mit dem empfundenen Grad der Verhaltenserleichterung oder -erschwerung (e_i) multipliziert und aufsummiert:

$$WVK \propto \sum_{i=1}^n k_i * e_i$$

Grundsätzlich kann eine Person über zahlreiche Überzeugungen in Hinblick auf ein bestimmtes Verhalten verfügen. Tatsächlich sind zu einem bestimmten Zeitpunkt aber nur etwa fünf bis neun Überzeugungen salient, also im Gedächtnis abrufbar (Ajzen & Fishbein 1980, S. 62ff, Miller 1956). Dementsprechend haben auch nur wenige Überzeugungen einen entscheidenden Einfluss auf die Verhaltensausführung. Unter der Voraussetzung, dass alle salienten Überzeugungen erfasst werden konnten, entsprechen theoriebedingt die kognitiven distalen Prädiktoren den affektiven proximalen Prädiktoren. So können die affektiven Konstrukte der proximalen Prädiktoren nicht nur direkt erfasst werden (direkte Konstruktmessung), sondern sie können auch indirekt über die kognitiven salienten Überzeugungen gemessen (indirekte Konstruktmessung) und zur Vorhersage der Intention herangezogen werden.

Die Ausprägung der salienten Überzeugungen kann stark variieren und hängt wiederum von zahlreichen persönlichen, sozialen oder informationsabhängigen Hintergrundfaktoren ab. Hintergrundfaktoren können beispielsweise Alter, Geschlecht, Bildung, ethnische Herkunft, Nationalität oder der sozioökonomische Status, aber auch individuelle Stimmungslagen, persönliche Erfahrungen, die emotionale Intelligenz oder der Erwerb neuer Informationen sein (Ajzen 2011, S. 83).

4.2.2 Anwendbarkeit und Grenzen der TPB

Die TPB kann grundsätzlich bei allen Verhaltensweisen angewendet werden, die bewusst planbar sind und zumindest teilweise der willentlichen Kontrolle unterliegen. In der Vergangenheit wurde das Modell bereits in sehr unterschiedlichen Bereichen menschlichen Verhaltens empirisch getestet, z.B. Ernährung, Bewegung, Drogenkonsum, Kondombenutzung, Vorsorgeuntersuchungen, Unterrichtsverhalten und -entwicklung, umweltschonendes Verhalten und Verkehrsmittelwahl, Kaufverhalten oder auch die Kundenzufriedenheit (vgl. Backman et al. 2002, Bamberg 1999, Bashirian et al. 2012, Broaddus et al. 2011, Cheng et al. 2005, Erten 2000, Kiliç 2011, Limayem et al. 2000, Poobalan et al. 2012, Sieverding et al. 2010, Yaman 2003).

Zahlreiche Meta-Analysen bestätigen, dass die TPB sowohl die Intention als auch das Verhalten in einem adäquaten Maße vorhersagt (z.B. Armitage & Conner 2001, Albarracín et al. 2001, Godin & Kok 1996, Hagger et al. 2002, McEachan et al. 2011, Ravis & Sheeran 2003, Sheeran & Orbell 1998, Trafimow et al. 2002). Die Vorhersagegüte des Modells variiert dabei in Abhängigkeit von der Art des Verhaltens. Im Schnitt klärt die TPB 39% der Intentionsvarianz und 27% der Verhaltensvarianz auf (Armitage & Conner 2001). Betrachtet man ausschließlich Studien zur physischen Aktivität liegt die Varianzaufklärung der Intention sogar bei 44,5% und die des Verhaltens bei 27,41% (Hagger et al. 2002). Beim Einbezug verschiedener gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen klärt die TPB mit 41% bzw. 44,3% im Schnitt einen vergleichbar hohen Anteil der Intentionsvarianz auf. Die Varianzaufklärung des Verhaltens variiert hier zwischen 19,3% und 34% (Godin & Kok 1996, McEachan et al. 2011). Allerdings konnten große Unterschiede zwischen den verschiedenen Verhaltensweisen festgestellt werden. Bei Godin & Kok (1996) wird die Intention im Schnitt am besten bei den Studien zur Mundhygiene vorhergesagt ($R^2 = 46,8\%$), während das Verhalten am besten bei HIV-protektiven Verhaltensweisen wie die Benutzung von Kondomen ($R^2 = 42,3\%$) vorhergesagt wird. Bei McEachan und Kollegen (2011) konnte hingegen das Ernährungs- und Bewegungsverhalten mit einer Varianzaufklärung von 21,2% und 23,9% deutlich besser mit der TPB vorhergesagt werden als das HIV-protektive Verhalten ($R^2 = 13,8\%$) oder auch der Konsum von Drogen ($R^2 = 15,3\%$). Diese Berechnungen basieren dabei auf einer deutlich höheren Studienzahl.

Die Anwendbarkeit der TPB speziell bei Kindern und Jugendlichen wurde in einer aktuellen Meta-Analyse unter Einbezug diverser Verhaltensweisen geprüft. Alle postulierten Prädiktoren tragen signifikant zur Varianzaufklärung bei, allerdings hat das Entwicklungsstadium der Kinder (Kindheit, Pubertät, frühe Adoleszenz) einen moderierenden Effekt auf

diese Variablen. Die Varianzaufklärung der Intention liegt hier im Schnitt bei 30%, während das Verhalten zu 13% aufgeklärt wird (Blut et al. forthcoming).

Die TPB verfügt über eine hohe Vorhersagekraft und hat sich empirisch vielfach bewährt. Dennoch sind einige kritische Aspekte zu bedenken:

Einsetzbarkeit: Laut Ajzen & Fishbein (1980) kann die TRA bei allen Verhaltensweisen angewendet werden, die der willentlichen Kontrolle unterliegen (vgl. Sheppard et al. 1988). Die TPB kann durch die Aufnahme des Konstrukts „Wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ zudem bei Verhaltensweisen angewendet werden, die nicht vollständig kontrollierbar sind. Dennoch sind die Einsatzmöglichkeiten beschränkt. Spontanes sowie affektives Verhalten kann von beiden Theorien nicht erfasst werden. Zudem ist es möglich, dass die Ausführung eines prinzipiell willentlich kontrollierbaren Verhaltens direkt auf die Einstellung zurückzuführen ist, ohne dass zuvor eine entsprechende Intention ausgebildet wurde (Bagozzi & Yi 1989).

Notwendigkeit der Selbstreflexion: Theoriegemäß lässt sich ein Verhalten direkt aus der Intention ableiten, wenn die Handlungsabsicht zeitnah vor der Ausführung des Verhaltens reflektiert wird. Die Fähigkeit der Reflektion setzt wiederum ein hohes Maß an Selbstaufmerksamkeit voraus, welches individuell und situationsabhängig sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann (Frey et al. 1993, S. 377f). Zudem existieren oftmals alternative Verhaltensmöglichkeiten, die entsprechend abgewägt werden müssen. Um Alternativen durchdenken zu können, muss eine Person hierzu erstmal motiviert sein und grundsätzlich die Fähigkeit besitzen, die Vor- und Nachteile aller Verhaltensalternativen intensiv verarbeiten und bewerten zu können. Erst dann können Verhaltenshierarchien ausgebildet werden, wobei das am höchsten priorisierte Verhalten am wahrscheinlichsten gezeigt wird (Frey et al. 1993, S. 392f).

Intentions-Verhaltens-Lücke: Durchschnittlich klärt die TPB etwa 20-30% der Varianz im Verhalten auf. Da zumeist nur die Intention als einziger Prädiktor herangezogen wird, müssen entsprechend 70-80% der Varianz auf andere Faktoren zurückzuführen sein. Man bezeichnet dieses Phänomen auch als „Intentions-Verhaltens-Lücke“ (vgl. Sheeran 2002). Verantwortlich für diese Diskrepanz sind jene Personen, die nicht gemäß ihrer Intention handeln. Das sind zum einen Menschen, die zwar keine Intention ausgebildet haben, aber dennoch das betrachtete Verhalten zeigen und zum anderen all jene, die zwar eine bestimmte Intention haben, das Verhalten dann aber trotzdem nicht zeigen, wobei diese Gruppe zahlenmäßig stärker vertreten ist (Orbell & Sheeran 1998). So werden häufig

im Alltag Handlungsabsichten geäußert, die dann doch nicht in ein Verhalten umgesetzt werden. Orbell & Sheeran (1998) konnten zeigen, dass diese Personen dabei nicht weniger motiviert sind, ein Verhalten auszuführen, als die Personen, die eine Handlung auch abschließen. Daher scheinen vor allem volitionale Ursachen für die Intentions-Verhaltens-Lücke verantwortlich zu sein. Während die Bildung der Intention auf motivationale Aspekte zurückzuführen ist, beschreibt die Volition die Phase nach der Intentionsbildung, in der die Handlungsabsicht realisiert und in ein zielgerichtetes Verhalten umgesetzt wird (vgl. Achtziger & Gollwitzer 2006, S. 277ff). Mechanismen, die der Planung und Verhaltensumsetzung zugrunde liegen, werden im Rahmen der TPB nicht erläutert (Sniehotta 2009).

Zusätzlich können Fehler beim methodischen Vorgehen die „Intentions-Verhaltens-Lücke“ verstärken. Beispielsweise kann der zeitliche Abstand zwischen der Intentions- und der Verhaltensmessung zu groß gewählt worden sein, so dass sich Intentionen zwischenzeitlich geändert haben oder die Messinstrumente wurden unzureichend konzipiert. Zudem scheint die Intention als einzige Determinante des Verhaltens unzureichend zu sein (Sutton 1998).

Gewohnheiten: Oft wiederholte, automatisierte Verhaltensweisen werden häufig im Rahmen eines bestimmten Kontextes gezeigt, selbst wenn sie den zuvor ausgebildeten Intentionen nicht entsprechen. Solche Verhaltensweisen werden wahrscheinlich durch situative Auslösereize und nicht durch die Intention initiiert (Ouellette & Wood 1998). Auch das Ernährungsverhalten wird häufig durch das vergangene Verhalten, also die Gewohnheiten, bestimmt und lässt sich daher nur schwer allein durch die Bildung alternativer Handlungsabsichten ändern (Epstein et al. 2009, Verplanken & Faes 1999, Wong & Mullan 2009). Auch bei Kindern hat die Gewohnheit den stärksten Einfluss auf den Konsum von Obst und Gemüse (Reinaerts et al. 2007).

Suffizienz-mangel: Ein weiterer Kritikpunkt ist die mangelnde Suffizienz der TPB. Wie die „Intentions-Verhaltens-Lücke“ zeigt, kann ein großer Teil der Varianz im Verhalten nicht durch die Intention erklärt werden. Auch die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle erhöht als direkter Prädiktor den Anteil der aufgeklärten Varianz im Verhalten um nur maximal 2% (Armitage & Conner 2001). Durch die Aufnahme weiterer Prädiktoren kann die Vorhersagekraft der TPB noch weiter gesteigert werden. Determinanten, die signifikant zur Varianzaufklärung von Intention und/oder Verhalten beitragen, sind u.a. das vergangene Verhalten, Selbsteffizienz, Selbstidentität, moralische Normen und persönliche Normen, die sich aus antizipiertem Bedauern und Überzeugungen zu den moralischen Normen zusammensetzen (Bentler & Speckart 1979, Conner & Armitage 1998, Parker et al. 1995).

Trotz der aufgeführten Einschränkungen zählt die TPB zu den empirisch am besten getesteten Modellen zur Vorhersage und Erklärung menschlichen Verhaltens. Auch das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen wurde mit diesem Modell schon mehrfach erfolgreich erfasst und bewertet (z.B. Bazillier et al. 2011, Berg et al. 2000, Bruijn et al. 2005, Dennison & Shepherd 1995, Fila & Smith 2006, Gummesson et al. 1997, Lautenschlager & Smith 2007, Lien et al. 2002, Martens et al. 2005, Murnaghan et al. 2010). Darüber hinaus eignet sich die TPB auch als Grundlage für die Planung zielgerichteter Interventionen zur Modifikation gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen (vgl. Ajzen 2011, Sutton 2002). Die Grundzüge der TPB-basierten Interventionsplanung werden im folgenden Kapitel beschrieben.

4.2.3 Die TPB als Grundlage zielgerichteter Interventionen

Interventionen können im Allgemeinen zum Ziel haben, die Ausführung eines bestimmten Verhaltens zu fördern oder zu hemmen. Theoriegemäß kann dies über die Ausprägung der Handlungsabsicht moduliert werden. Die Intention wird wiederum durch die proximalen Prädiktoren bestimmt. So kann die Ausführung eines Verhaltens über die Intention getriggert werden, indem die Einstellung gegenüber der betrachteten Verhaltensweise positiver wird, der empfundene Druck, das Verhalten ausführen zu müssen, zunimmt und das Kontrollempfinden gesteigert wird, was durch den Abbau von Verhaltensbarrieren und die Förderung verhaltenserleichternder Strukturen erreicht werden kann (Ajzen 2006). Darüber hinaus kann sich die Intention erhöhen, wenn stark positiv ausgeprägte Determinanten an Einflussstärke gewinnen, während die ungünstig ausgeprägten an Einfluss verlieren. Da die proximalen Prädiktoren wiederum durch die distalen Prädiktoren bestimmt werden, kann ein Verhalten auch durch Änderungen der zugrunde liegenden salienten Überzeugungen modifiziert werden. Durch die Anwendung der TPB im Vorfeld einer präventiven Maßnahme können diejenigen Variablen identifiziert werden, die innerhalb einer Zielgruppe die größte Relevanz für die Ausführung des betrachteten Verhaltens haben und somit vielversprechende Ziele für die Intervention darstellen (vgl. Haeften et al. 2001).

Die Modifikation eines Verhaltens kann gezielt durch zwei unterschiedliche Interventionsstrategien hervorgerufen werden (Ajzen 2011, S. 90ff):

(1) Eine Intervention kann darauf abzielen, die salienten Überzeugungen einer Person so zu verändern, dass die Intention in die gewünschte Richtung verändert wird. Die gezielte Manipulation der Überzeugungen kann vielfältig realisiert werden: Die Ausführung einer gewünschten Verhaltensweise kann über eine positivere Einstellung und somit über die

Verhaltensüberzeugungen gefördert werden. Daher sollte eine Intervention in diesem Fall auch entsprechend positive Verhaltensüberzeugungen neu generieren und die bereits bestehenden verstärken. Negative Verhaltensüberzeugungen sollten im Gegensatz dazu geschwächt werden, so dass sie an Relevanz und damit auch an Einfluss verlieren. Manchmal ist es auch möglich, dass eine vermeintlich negative Konsequenz, beispielsweise durch Aufklärung, nicht mehr als nachteilig eingeschätzt wird und somit ebenfalls weniger relevant wird. Verhaltensüberzeugungen, die zwar positiv sind, deren Auftretenswahrscheinlichkeit aber als gering eingeschätzt wird, sollten hingegen nach der Intervention möglichst nicht mehr salient sein. Negative Verhaltenskonsequenzen, die als sehr unwahrscheinlich gelten, sollten bestärkt werden, da sie die Ausführung eines Verhaltens nicht maßgeblich behindern. Nach einem vergleichbaren Prinzip kann eine Intervention auch darauf abzielen, den normativen Druck über die Verstärkung der normativen Überzeugungen zu erhöhen, wobei die Bereitschaft, dem empfundenen Druck nachzugeben, in Abhängigkeit davon forciert werden sollte, ob die entsprechende Bezugsperson die Ausführung eines Verhaltens befürwortet oder ablehnt (Sutton 2002, S. 195). Die Kontrollüberzeugungen können ebenfalls zur Modifikation eines Verhaltens im Rahmen einer Intervention gezielt verändert werden. Zur Förderung einer bestimmten Verhaltensweise sollte die Maßnahme verhaltenserleichternde Überzeugungen fördern und Verhaltensbarrieren nach Möglichkeit abbauen.

Grundsätzlich kann die Modifikation der salienten Überzeugungen über die Hintergrundfaktoren initiiert werden. Während einige Hintergrundfaktoren, wie Alter, Geschlecht und ethnische Herkunft, unveränderlich sind, kann eine Intervention z.B. das Wissen einer Person verändern oder auch neue persönliche Erfahrungen in Hinblick auf das Zielverhalten generieren. Hierzu sind vielfältige Interventionsformen denkbar, wie beispielsweise Beratungsgespräche, Therapiesitzungen, Gruppendiskussionen und Workshops, aber auch alle Formen der öffentlichen Aufklärungsarbeit und der Einsatz von Massenmedien.

(2) Als weitere Strategie können Interventionen darauf abzielen, die Intentions-Verhaltens-Lücke zu schließen (Ajzen 2011, S. 92ff). Oft ist zu beobachten, dass Personen nicht gemäß ihrer geäußerten Intentionen handeln. Ursächlich für dieses Defizit kann die Tatsache sein, dass Personen es schlichtweg vergessen ein bestimmtes Verhalten zu zeigen, obwohl sie dies vorhatten (Orbell et al. 1997). So kann zur Förderung eines bestimmten Verhaltens eine Intervention darauf ausgelegt sein, aktiv die Implementierung von Intentionen zu triggern (*implementation intentions*) und diese regelmäßig in Erinnerung zu rufen bzw. deren Umsetzung abzufragen (Gollwitzer 1999). Eine weitere Ursache für die

Intentions-Verhaltens-Lücke können verschiedene Verhaltensbarrieren sein, die die Ausführung des gewünschten Verhaltens behindern. Internale Faktoren, wie eine mangelnde Willensstärke und Ausdauer sowie unzureichende Fertigkeiten oder fehlende persönliche Ressourcen können dazu führen, dass eine Person zu wenig persönliche Kontrolle für die Ausführung eines Verhaltens empfindet. Ebenso können externe Faktoren, wie z.B. die mangelnde Verfügbarkeit benötigter Ressourcen dazu führen, dass ein Verhalten trotz fester Absicht nicht gezeigt wird. Interventionen können hier einerseits darauf abzielen das Kontrollempfinden und die Selbsteffizienz zu erhöhen, indem bestehende Kompetenzen gestärkt und neue benötigte Fertigkeiten eingeübt werden (Ajzen 2011, S. 93f) oder andererseits, indem erforderliche Ressourcen zugänglich gemacht werden.

4.3 Interventionsbeschreibung

Im Rahmen des Projekts „Previkids NRW“ wurde im Projektfeld „Gemeinschaftsverpflegung“ eine primärpräventive Interventionsmaßnahme entwickelt mit dem Ziel, das Ernährungsverhalten von Grundschulkindern nachhaltig zu verbessern. Die Intervention umfasste eine unterrichtliche Verhaltensintervention, sowie eine verhältnispräventive Maßnahme, die den Zugang zu gesunden Lebensmitteln erleichtern sollte.

Aus organisatorischen Gründen musste die Intervention allerdings zeitgleich mit dem Messinstrument der TPB-Konstrukte entwickelt werden. Die Identifikation der relevanten Faktoren und Überzeugungen konnte in dieser Zielgruppe erst auf Grundlage der Pretest-Daten und damit nach der Fertigstellung der Interventionsmaßnahmen erfolgen, weshalb bei der Planung auf bereits bekannte und damit sehr wahrscheinliche Schlüsselvariablen zurückgegriffen werden musste. Die Literaturrecherche ergab, dass bei Kindern die Einstellung zur gesunden Ernährung zumeist den stärksten Einfluss auf die Intention ausübt, während die Subjektive Norm oftmals der schwächste Prädiktor ist (Bruijn et al. 2005, Dennison & Shepherd 1995, Fila & Smith 2006, Gummesson et al. 1997, Martens et al. 2005, Murnaghan et al. 2010). Daher sollte im Rahmen der Intervention besonders die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise positiv gefördert werden. O’Dea (2003) hat in einer qualitativen Studie Überzeugungen bei Kindern und Jugendlichen der Jahrgangsstufen drei bis 11 identifiziert, die aus ihrer Sicht für oder gegen die Ausführung einer gesunden Ernährungsweise sprechen:

Als vorteilhaft wird u.a. empfunden, dass eine gesunde Ernährung

- die Konzentration und mentalen Funktionen verbessert,
- zum körperlichen Wohlbefinden beiträgt,
- das Gefühl vermittelt, etwas Gutes für sich getan zu haben,
- die körperliche Fitness erhöht
- und neue Energie gibt.

Als wichtigste Barrieren, die die Ausführung einer gesunden Ernährungsweise verhindern, werden von Kindern folgende Aspekte angegeben:

- Weniger gesunde Lebensmittel sind überall verfügbar und schnell zubereitet.
- Weniger gesunde Lebensmittel schmecken besser und sättigen mehr.
- Die Peergroup übt sozialen Druck in Hinblick auf den Verzehr ungesunder Nahrungsmittel aus.
- Die Eltern stellen zu wenig gesunde Lebensmittel zur Verfügung.
- Der Verzehr ungesunder Lebensmittel steigert die Laune.

Eine erfolgversprechende Interventionsmaßnahme sollte demnach darauf abzielen, die oben genannten positiven Verhaltensüberzeugungen zu stärken und gleichzeitig die empfundenen Verhaltensbarrieren abzubauen, um das Kontrollempfinden zu erhöhen.

Interventionen, die auf das Erreichen eines angemessenen Körpergewichts abzielen, sind bei Einbezug der Eltern oft wirkungsvoller als ohne deren Beteiligung (z.B. Gortmaker et al. 1999, Haerens et al. 2006, Robinson 1999, Spiegel & Foulk 2006). Dennoch wurde in der hier vorliegenden Studie auf die Zusammenarbeit mit den Eltern bewusst verzichtet. Wie in Kap. 3.2.2 bereits beschrieben, haben viele Eltern eine mangelhafte Bereitschaft, überhaupt an Präventionsprogrammen teilzunehmen (Alff et al. 2012). Inwieweit der Erfolg einer Intervention auf die Elternteilnahme zurückzuführen ist, ist ebenfalls nicht eindeutig geklärt (Thomas 2006). Die hier vorgestellte Intervention ist elternunabhängig durchführbar und nicht an deren Teilnahmebereitschaft gekoppelt. Durch die Einbindung der Schule und die Integration der Maßnahmen in den alltäglichen Schulalltag kann zudem nahezu die gesamte Zielgruppe erreicht werden.

Die verhaltenspräventive Maßnahme bestand aus einer Unterrichtseinheit zum Thema „Optimierte Mischkost“, die für die Klassen 3 und 4 konzipiert wurde und den Anforderungen des aktuellen Curriculums in NRW entsprach. Der Unterricht hatte zum Ziel, die salienten Überzeugungen der Grundschüler so zu verändern, dass sich die Handlungsab-

sicht in Hinblick auf eine gesunde Ernährungsweise bei ihnen erhöht. Wie bereits beschrieben, werden die salienten Überzeugungen durch diverse Hintergrundfaktoren (z.B. Alter, Religion, Wissen, emotionale Intelligenz, individuelle Erfahrungen usw.) beeinflusst (vgl. Ajzen 2011, S. 85). Da nur einige dieser Hintergrundfaktoren aktiv modifiziert werden können, zielte die Unterrichtsintervention insbesondere darauf ab, das Wissen über eine gesunde Ernährungsweise zu erhöhen. Es konnte bereits gezeigt werden, dass Kinder, die über viel Wissen um eine gesunde Ernährungsweise verfügen, im Durchschnitt seltener übergewichtig sind als ihre wenig informierten Altersgenossen (Triches & Giugliani 2005). Auch Wardle und Kollegen (2000) konnten zeigen, dass das Ernährungswissen signifikant mit einer gesunden Ernährungsweise assoziiert ist. Insbesondere Personen, die über ein hohes Wissen verfügen, zeigen eine deutlich höhere Bereitschaft aktuelle Ernährungsempfehlungen zu befolgen als Personen, die über ein geringes Wissen um eine gesunde Ernährungsweise (Wardle et al. 2000). Ein fundiertes Ernährungswissen scheint für die Ausführung einer gesunden Ernährungsweise unverzichtbar zu sein. Im Unterricht wurden viele praktische Übungen zur Lebensmittelauswahl und zur Menüzusammenstellung durchgeführt. Hierdurch konnten die Kinder lernen, wie das neu erworbene Wissen um eine gesunde Ernährungsweise in konkrete Verhaltensweisen umgesetzt werden kann. Interventionen zur Verbesserung der Ernährungsabsicht sollten auf eine positive Veränderung der Einstellung abzielen. Eine entsprechende Veränderung kann am besten hervorgerufen werden, indem sowohl kognitive als auch affektive Aspekte der Einstellung berücksichtigt werden (Edwards 1990, Haddock et al. 2008). So können kognitive Veränderungen der Einstellung beispielsweise durch (Ernährungs-)Botschaften vermittelt werden, setzen aber die Aufmerksamkeit bzw. Motivation und das Verständnis sowie die Zustimmung des Probanden voraus (Olson & Zanna 1993). Im Unterricht sollte deshalb die Motivation der Schülerinnen und Schüler z.B. durch eine hohe Eigenaktivität und eine abwechslungsreiche Methodenwahl besonders gefördert werden. Daher wurde bei der Konzeption der Unterrichtseinheit insbesondere auf einen aktivierenden Unterricht Wert gelegt, um die Einstellung der Kinder gegenüber einer gesunden Ernährungsweise zu verbessern. Der aktivierende Unterricht zielt darauf ab, die Schülerinnen und Schüler aus einer passiven Zuhörerrolle herauszuholen und sich aktiv und selbsttätig mit Unterrichtsgegenständen auseinanderzusetzen. Hierbei sollen sie durch den tätigen Umgang mit Dingen konkrete Lernerfahrungen mit Unterrichtsinhalten machen, was sich wiederum positiv auf die Einstellung auswirken kann (Schröder 2002, S. 106).

Als verhältnispräventive Maßnahme wurden den Kindern im Rahmen der OGS optiMIX-zertifizierte Mittagsmahlzeiten angeboten. Hierdurch konnten die Kinder neue persönliche Erfahrungen mit gesunden Nahrungsmitteln machen, was wiederum die salienten Überzeugungen maßgeblich beeinflussen kann. Da optiMIX-Gerichte oft als sehr schmackhaft empfunden werden (Clausen et al. 2006), konnten die Schülerinnen und Schüler positive Geschmackserfahrungen mit gesunden Speisen machen, was sich ebenfalls vorteilhaft auf die Einstellung auswirken kann und die Akzeptanz der optimierten Mahlzeiten steigert. Einstellungen, die auf direkten Erfahrungen beruhen, sind zudem meist stärker, weisen eine höhere zeitliche Stabilität auf und können schneller im Gedächtnis abgerufen werden (Fazio et al. 1982). Die Bereitstellung gesunder Lebensmittel sollte zudem das Kontrollempfinden der Kinder erhöhen, eine gesunde Ernährungsweise „problemlos“ ausführen zu können. Es wird davon ausgegangen, dass das Angebot optimierter Mahlzeiten als Verhaltenserleichterung empfunden wird. Zudem konnte während der Mittagsmahlzeit das im Unterricht erworbene Faktenwissen zum Thema „Gesunde Ernährung“ auf die angebotenen Speisen bezogen und die Umsetzung des Ernährungskonzepts der Optimierten Mischkost direkt praktisch eingeübt werden, wodurch weitere Verhaltensbarrieren abgebaut werden könnten. Durch den regelmäßigen Konsum optimierter Gerichte und den wiederholten Verzehr von bis dato unbekannten Lebensmitteln sollte außerdem ein Gewöhnungsprozess initiiert werden, der zu einer langfristigen Stabilisierung eines gesunden Ernährungsverhaltens führen kann (Alexy et al. 2006, Epstein et al. 2009). Bereits während der Schwangerschaft prägt das Essverhalten der Mutter die Vorliebe für bestimmte Geschmacksrichtungen nach der Geburt beim Kind. Zudem sind Nahrungspräferenzen teilweise genetisch determiniert. Neugeborene mögen süße Nahrungsmittel besonders gerne, saure und bittere Lebensmittel werden hingegen abgelehnt. Aus evolutionärer Sicht dient dieses Präferenzmuster der Sicherheit des Säuglings: Es existieren weltweit keine natürlichen Giftstoffe, die süß schmecken. Es gibt allerdings viele, die einen bitteren Geschmack haben. Die frühkindliche Ablehnung unbekannter Lebensmittel (*Neophobie*) hat demnach eine Schutzfunktion und ist auf entsprechende Prädispositionen zurückzuführen (Birch & Fisher 1998, Ellrott 2007). So ist es kaum verwunderlich, dass Kinder lieber Speisen essen, die sie kennen und gewohnt sind und meistens die Ernährungsmuster ihrer Eltern übernehmen (Savage et al. 2007, Strauss 1999). Reinaerts und Kollegen (2007) konnten zeigen, dass die Gewöhnung an Lebensmittel den stärksten Einfluss auf den Obst- & Gemüsekonsum bei 4 bis 12-jährigen Kinder hatte. Zudem korrelierte der Konsum signifikant mit dem Verzehrverhalten der Eltern (Reinaerts et al. 2007). Für die Förderung

eines gesunden Essverhaltens ist es daher ausgesprochen wichtig, Kinder wiederholt mit gesunden, aber unbekannten oder unpopulären Lebensmitteln zu konfrontieren, um einen Gewöhnungsprozess zu forcieren (Cooke 2007). Bei 2 bis 6-jährigen Kindern konnte gezeigt werden, dass nur durch das tägliche Probieren von unbeliebten Gemüsesorten und den damit verbundenen Gewöhnungsprozess die Akzeptanz der entsprechenden Lebensmittel erhöht werden konnte (Wardle et al. 2003). Im Folgenden werden die beiden durchgeführten Maßnahmen genauer vorgestellt.

4.3.1 Unterrichtseinheit „Gesunde Ernährung mit der Optimierten Mischkost“

Die Unterrichtseinheit besteht aus acht aufeinander aufbauenden Unterrichtselementen. Thematisch lässt sich die Reihe in zwei Blöcke aufteilen: Im ersten Block werden Nahrungsbestandteile eingeführt, die für das Verständnis des optiMIX-Ernährungskonzepts relevant sind. Nachdem die ernährungsrelevanten Begriffe vermittelt wurden, wird im zweiten Block das Grundprinzip der Optimierten Mischkost erläutert. Hierzu setzen sich die Schülerinnen und Schüler zunächst mit einzelnen Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen auseinander, bevor im Anschluss das optiMIX-Konzept auf vollständige Mahlzeiten übertragen wird. Dabei steht insbesondere das Einschätzen angemessener Portionsgrößen im Vordergrund.

Bei der Planung der Unterrichtseinheit stand der motivierende Charakter des Unterrichts im Vordergrund. Zur Verbesserung der Einstellung muss die Interessiertheit der Schülerinnen und Schüler an einer gesunden Ernährungsweise geweckt bzw. verstärkt werden und die Lust an der Auseinandersetzung mit diesem Thema gefördert werden. Um dies zu erreichen, werden bei der Vermittlung auf abwechslungsreichen Methodeneinsatz geachtet; dabei soll die aktive Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit den Lerngegenständen ermöglicht werden. Viele Unterrichtsphasen haben einen spielerischen Charakter, was sich förderlich auf die Aufmerksamkeitsspanne der Grundschüler auswirken und grundsätzlich den Spaß am Unterricht fördern kann.

In der ersten Unterrichtsstunde wird das bereits vorhandene Vorwissen zum Thema Nahrung und Ernährung gesammelt, und die wichtigsten Nahrungsbestandteile werden begrifflich eingeführt. Zur Veranschaulichung der Zusammenhänge wird ein Nahrungsmobile erstellt und im Klassenraum aufgehängt. Hierdurch lernen die Schülerinnen und Schüler die relevanten Begriffe kennen und können aufgrund der hierarchischen Anordnung im Mobile die begrifflichen Beziehungen erschließen. Das Mobile verbleibt während der gesamten Unterrichtseinheit gut sichtbar im Klassenraum, so dass sich die Schülerinnen und

Schüler jederzeit die Zusammenhänge veranschaulichen können. Beim individuellen Basteln eines kleinen Mobiles wiederholen die Schülerinnen und Schüler die Begriffe und setzen sich aktiv mit deren Beziehungen auseinander.

In den nächsten beiden Unterrichtsstunden sollen die abstrakten Begriffe inhaltlich aufbereitet werden. Hierzu werden einfache Nachweisversuche angewendet, die die Schülerinnen und Schüler selbstständig in Kleingruppen durchführen können. Hierbei lernen sie auch erste Lebensmittel und Lebensmittelgruppen kennen, die typisch für den jeweiligen Nährstoff sind. Durch das praktische, experimentelle Arbeiten ist eine hohe Motivation und Lernbereitschaft der Schülerinnen und Schüler wahrscheinlich.

In der vierten Unterrichtsstunde werden die Nahrungsbestandteile dann ganz konkret mit Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen aus dem Umfeld der Kinder in Verbindung gebracht. Dieser Übertrag ist ein wichtiger Schritt, um das Grundkonzept der Optimierten Mischkost verstehen und die Zuordnung der Lebensmittel nachvollziehen zu können. Die Kinder sollen anhand graphischer Darstellungen erkennen, dass die zuvor kennengelernten Nahrungsbestandteile in unterschiedlich großen Anteilen in verschiedenen Lebensmitteln vorkommen.

In der fünften Unterrichtsstunde wird das Ampelsystem der Optimierten Mischkost eingeführt. Die Kinder lernen den Ampelfarben verschiedene Verzehrmenngen zuzuordnen. Anschließend werden unterschiedliche Lebensmittelgruppen mit diesen Ampelfarben in Verbindung gebracht. Durch die Verknüpfung von Ampelfarbe und Verzehrmenge, sowie Ampelfarbe und Lebensmittelgruppe sollen sich die Kinder die Kernbotschaften der Optimierten Mischkost leichter merken können: „Grüne Lebensmittel“ sind vor allem pflanzliche Lebensmittel, wie Obst und Gemüse, und sollen reichlich verzehrt werden. „Gelbe Lebensmittel“ sind zumeist tierische Produkte und sollen mäßig viel verzehrt werden. „Rote Lebensmittel“ sind fett- und zuckerreich und sollen aufgrund ihrer hohen Energiedichte nur selten verzehrt werden. Gefestigt wird dieses Wissen durch ein Sortierspiel mit konkreten Lebensmitteln. Auf diese Weise gewinnen die Schülerinnen und Schüler einen ersten Eindruck für die Relevanz unterschiedlicher Portionsgrößen und deren Assoziation mit bestimmten Lebensmittelgruppen.

In der sechsten Unterrichtsstunde erstellen die Schülerinnen und Schüler ein „Ernährungsrad“, das als eindimensionale optiMIX-Pyramide gesehen werden kann. Das Ernährungsrad enthält drei drehbare Räder aus Papier, auf denen jeweils Lebensmittel einer Ampelfarbe dargestellt sind sowie ein Sichtfenster, durch das nur jeweils ein Lebensmittel jeder Gruppe zu sehen ist. Durch das Drehen der Räder können die Schülerinnen und

Schüler erkennen, welche Lebensmittel der entsprechenden Farbe zugeordnet werden. In einer praktischen Übung ordnen die Kinder mit ihren „Ernährungsrädern“ weitere Nahrungsmittel den Ampelfarben zu und sollen so mehr Sicherheit bei der Kategorisierung von Lebensmitteln gewinnen.

In der siebten Unterrichtsstunde wird das optiMIX-Konzept erstmals auf komplette Mahlzeiten bezogen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass sie die Komponenten einer Mahlzeit einzeln beurteilen müssen und jeder Mahlzeitenkomponente eine Verzehrmenge gemäß den zuvor gelernten Regeln zugeordnet wird. Mit einem Sortierspiel mit realistischen Fotokarten, auf denen konkrete Mahlzeiten abgebildet sind, wird das Zusammenstellen optimierter Mahlzeiten eingeübt. Dabei werden nicht die absoluten Verzehrmenngen beachtet, sondern die Mengenverhältnisse der einzelnen Komponenten zueinander fokussiert.

In der letzten Stunde werden ein weiteres Mal spielerisch Mittagsmahlzeiten zusammengestellt, die dem optiMIX-Konzept entsprechen. Hierdurch sollen die Schülerinnen und Schüler Sicherheit bei der Beurteilung von Mahlzeiten erlangen und eine gewisse Routine bei dem Prozess der Zusammenstellung entwickeln. Zum Abschluss wird im Klassenverband ein Quiz gespielt, mit dessen Hilfe das neu erworbene Wissen noch einmal aktiviert und wiederholt wird.

Die Unterrichtseinheit zielt insgesamt darauf ab, die Kompetenz der Kinder zu erhöhen, gesunde optiMIX-Mahlzeiten als solche zu erkennen und entsprechende Mahlzeiten selbst zusammenzustellen. Aufgrund des jungen Alters der Schülerinnen und Schüler und der Komplexität der Optimierten Mischkost wird das Konzept an nur einem Mahlzeittyp, der warmen Hauptmahlzeit, eingeübt. Die vermittelten Kernbotschaften der Optimierten Mischkost lassen sich aber grundsätzlich auch auf die anderen Mahlzeitentypen übertragen. Hierbei müssen allerdings nicht nur die Zusammenhänge zwischen Ampelfarben, Lebensmitteln und Verzehrmenngen innerhalb einer Mahlzeit beachtet werden, sondern auch unterschiedliche Empfehlungen für die verschiedenen Mahlzeitentypen gelernt werden. Da dies die Leistungsfähigkeit vieler Grundschulkinder übersteigt, ist eine Fortsetzung der Unterrichtseinheit für höhere Klassenstufen geplant, in der im Sinne des Spiralcurriculums aufbauend auf dieser Reihe das gesamte Mahlzeitenkonzept der Optimierten Mischkost vermittelt wird.

Die Durchführung der Unterrichtseinheit wurde in der hier vorliegenden Studie durch die schuleigenen Lehrerinnen und Lehrer des Sachunterrichts realisiert. Durch die Involvierung vieler verschiedener Lehrkräfte musste zwar damit gerechnet werden, dass die

Unterrichtseinheit weniger einheitlich unterrichtet wird, als wenn projektinterne Mitarbeiter diese Aufgabe übernommen hätten, doch nur so konnte überprüft werden, ob sich die Reihe im ganz normalen Schulalltag bewährt und mit den bestehenden personellen Ressourcen praktisch umzusetzen ist. Daher wurden in einer 2-tägigen Fortbildung, an der mindestens eine durchführende Lehrkraft pro Interventionsschule teilnehmen musste, das Ernährungskonzept der Optimierten Mischkost, das Unterrichtskonzept und die geplanten Stundenverläufe vermittelt. Dabei wurden insbesondere die Abläufe und Arbeitsblätter detailliert besprochen und alle praktischen Übungen in Kleingruppen von den Lehrkräften selbst durchgeführt. Lehrerfortbildungen in Kombination mit der Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien haben bereits in der Vergangenheit dazu geführt, dass ein Unterricht mit einem gesundheitsförderlichen Schwerpunkt erfolgreich in den normalen Schulalltag integriert werden konnte (vgl. z. B. Manios et al. 1999, Kafatos et al. 2007).

Im Rahmen des Projekts „Previkids NRW“ wurden zur Verbesserung der Unterrichtseinheit auch Lehrerbefragungen sowie Unterrichtsbesuche durchgeführt und evaluiert, auf die im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter eingegangen wird. Basierend auf kritischen Aspekten wurden einige der Unterrichtsstunden umstrukturiert und einzelne Arbeitsblätter überarbeitet (Graf & Scholz 2013). Die revidierte Version der Unterrichtseinheit wird online unter www.previkids.de zur Verfügung gestellt werden.

4.3.2 Verbesserung des Schulessens

Die Verfügbarkeit gesunder Nahrungsmittel ist Voraussetzung für ein gesundes Ernährungsverhalten. Ein wünschenswertes Essverhalten ist verständlicherweise schwierig umzusetzen, wenn im Umfeld wenig Möglichkeiten für die Wahl gesunder Lebensmittel geboten werden (Story et al. 2008). Durch die aktuelle Ausweitung der Schulbetriebe mit Ganztagsbetreuung rückt auch das Schulessen seit Jahren stärker in den Fokus der Ernährungsforscher (vgl. KMK 2013). Obwohl die Gestaltung der Mahlzeiten zumeist den Schulen oder ihren Trägern überlassen ist, ließ die Qualität des Schulessens in der Vergangenheit oft zu wünschen übrig (Burghardt et al. 1995).

Zur Verbesserung des Speisenangebots wurden im Rahmen des Projekts „Previkids NRW“ optiMIX-zertifizierte Mittagsmahlzeiten an allen teilnehmenden Dortmunder Grundschulen eingeführt. Die Bereitschaft zur Teilnahme am Projekt wurde mit den zuständigen Essensanbietern und Caterern im Vorfeld abgeklärt. Sie erhielten Schulungen zur Umsetzung des optiMIX-Konzepts, sowie die Zertifizierung von fünf Mittagsgerichten. Das FKE hat hierzu im Rahmen des Projekts ein Prüfungs- & Zertifizierungsverfahren

entwickelt, weiter spezifiziert und standardisiert, das sich an den Lebensmittelmengen, Energie- und Nährstoffgehalten der Optimierten Mischkost orientiert und definierte Variationsbreiten einschließt.

Auch an den Grundschulen wurden vom FKE vor der Einführung optimierter Mahlzeiten Informationsveranstaltungen und Schulungen zum optiMIX-Ernährungskonzept durchgeführt. Diese hatten zum Ziel, allen an der Verpflegung der Kinder beteiligten Mitarbeitern das Konzept der Optimierten Mischkost nachvollziehbar aufzuzeigen und konkrete Anweisungen zur praktischen Umsetzung in der Schule zu geben. Zudem wurden die Ernährungserziehung von Kindern thematisiert und verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt, wie Kinder zum Verzehr gesunder Speisen animiert werden können, auch wenn die verwendeten Lebensmittel unbekannt oder unbeliebt sind. Hierdurch sollte ein Gewöhnungsprozess initiiert werden, um das Ernährungsverhalten der Kinder auch langfristig zu verbessern.

5 Forschungsvorhaben und Forschungsfragen

Das Projekt „Previkids NRW“ hatte zum Ziel, Optionen für die nachhaltige Verbesserung der Ernährungssituation von Kindern aufzuzeigen, um der fortschreitenden Adipositasprävalenz entgegenzuwirken. Hierzu wurde im Projektfeld „Gemeinschaftsverpflegung“ eine primärpräventive Maßnahme entwickelt, die insbesondere auf die Verbesserung der Ernährungsgewohnheiten der Kinder abzielte, wobei eine unterrichtsbasierte, verhaltenspräventive Maßnahme mit einer verhältnispräventiven Maßnahme kombiniert wurde.

In der hier vorliegenden Studie soll die Wirksamkeit der eingesetzten Maßnahmen evaluiert werden. Zunächst musste allerdings überprüft werden, ob sich die TPB als Evaluationsinstrument für die hier vorliegende Stichprobe überhaupt eignet. Diverse Studien belegen, dass das Ernährungsverhalten auch bei Kindern und Jugendlichen in einem adäquaten Maße durch die TPB vorhergesagt werden kann (s. Kap. 4.2.2). Bei jüngeren Kindern (< 11 Jahre) ist der Zusammenhang zwischen der Intention und dem Verhalten sogar signifikant höher als bei älteren Kindern (Blut et al. forthcoming). Allerdings wurde die TPB nur in einer einzigen Untersuchung zum Ernährungsverhalten bei Kindern unter 11 Jahren angewendet (vgl. Bazillier et al. 2011). Daher kann die hier vorliegende Studie auch einen Beitrag zur Anwendbarkeit der TPB beim Thema „Ernährung“ in dieser Altersgruppe leisten. Falls das Modell die Varianz der Intention in einem adäquaten Maße aufklärt, können zudem internale Verhaltensprädiktoren identifiziert werden, die die Ernährungsabsichten von Kindern maßgeblich beeinflussen.

Obwohl im Kindes- und Jugendalter keine grundsätzlichen Unterschiede in Hinblick auf Übergewicht und Adipositas zwischen den Geschlechtern bestehen, sind im späteren Leben häufiger Männer von Übergewicht betroffen als Frauen (RKI 2010, S. 116). Möglicherweise ist dies auf Unterschiede im Ernährungsverhalten von Jungen und Mädchen zurückzuführen. Jungen konsumieren insgesamt mehr tierische Produkte als Mädchen und auch der Fast-Food-Konsum ist bei ihnen deutlich höher (Mensink et al. 2007). Da das in jungen Jahren etablierte Ernährungsverhalten oft im Erwachsenenalter fortgeführt wird, ist die Verbesserung der Essgewohnheiten von Jungen besonders wünschenswert. Daher wird im Rahmen der hier vorliegenden Studie ferner untersucht, inwieweit sich die durchgeführte Intervention auf die beiden Geschlechter auswirkt.

Übergewicht und Adipositas sind bei Menschen aus sozial schwächeren Schichten weiter verbreitet als bei Personen mit einem hohen sozioökonomischen Status (Kuntz & Lam-

pert 2010). Auch Kinder sind von diesem Trend betroffen (vgl. Lampert & Kurth 2007). Daher ist es umso wichtiger Präventionsmaßnahmen zu entwickeln, die insbesondere bei sozial schwachen Personen wirksam sind. In dieser Studie soll daher ebenfalls überprüft werden, wie sich die primärpräventiven Maßnahmen auf sozial benachteiligte Personengruppen auswirken.

Das Wissen um eine gesunde Ernährungsweise hat ebenfalls einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten (Worsley 2002). Interessanterweise sind beim Ernährungswissen keine Unterschiede zwischen normalgewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen feststellbar (Reinehr et al. 2003). Es wurden aber bereits zahlreiche schulische Interventionen zur Adipositasprävention durchgeführt, die u.a. auf eine Erhöhung des Faktenwissens abzielten und die eine Verbesserung des Ernährungsverhaltens sowie des Körpergewichts von Schülerinnen und Schülern zur Folge hatten (vgl. Summerbell et al. 2005, Brown & Summerbell 2009). Daher soll in der hier vorliegenden Studie ebenfalls untersucht werden, ob sich das Ernährungswissen durch die Interventionsmaßnahmen positiv verändert.

Aus dem beschriebenen Forschungsvorhaben ergeben sich die folgenden Forschungsfragen:

(A) Kann die TPB bei jungen Probanden in Hinblick auf das Ernährungsverhalten angewendet werden?

1. Korrelieren die proximalen Prädiktoren signifikant mit der Intention?
2. Korrelieren die kognitiven Faktoren (indirekte Konstruktmessung) jeweils signifikant mit dem assoziierten affektiven Konstrukt (direkte Konstruktmessung)?
3. Ist die Güte des Modells (Anteil der aufgeklärten Varianz) ähnlich wie bei anderen TBP-Studien?

(B) Welche Faktoren haben einen maßgeblichen Einfluss auf die Absicht zur gesunden Ernährung bei Kindern und stellen somit vielversprechende Zielvariablen für Interventionen dar?

1. Welcher Prädiktor determiniert die Intention am stärksten?
2. Gibt es Faktoren, die nicht oder nur wenig relevant für die Ernährungsabsichten von Kindern sind?
3. Welche salienten Überzeugungen haben einen maßgeblichen Einfluss auf die Intention?

(C) Inwieweit und über welche Faktoren lässt sich die Absicht zur gesunden Ernährung durch die kombinierten Interventionsmaßnahmen beeinflussen?

1. Inwieweit können Veränderungen in der Ernährungsabsicht durch die Intervention festgestellt werden?
2. Welche Effekte treten sofort nach der unterrichtlichen Intervention auf, welche persistieren oder sind erst später feststellbar?
3. Welche Veränderungen in den verschiedenen Konstrukten sind auf die verhaltenspräventive und welche auf die verhältnispräventive Maßnahme zurückzuführen?
4. Welche Veränderungen sind auf die Kombination beider Interventionsmaßnahmen zurückzuführen?

(D) Wie wirken sich die Interventionsmaßnahmen auf die beiden Geschlechter aus?

1. Bestehen grundsätzliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Hinblick auf die betrachteten Faktoren?
2. Welche Veränderungen erzielen die Interventionsmaßnahmen bei Jungen?
3. Welche Veränderungen erzielen die Interventionsmaßnahmen bei Mädchen?

(E) Wie wirken sich die Interventionsmaßnahmen in Abhängigkeit vom sozialen Umfeld aus?

1. Bestehen grundsätzliche Unterschiede zwischen verschiedenen sozialen Schichten in Hinblick auf die betrachteten Faktoren?
2. Wie wirken sich die unterschiedlichen Interventionsmaßnahmen auf die verschiedenen sozialen Schichten aus?

(F) Wird das Faktenwissen um eine gesunde Ernährungsweise durch die Interventionsmaßnahmen modifiziert?

1. Gibt es Unterschiede zwischen der verhaltens-, der verhältnis- und der kombinierten Maßnahme?
2. Gibt es Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern?
3. Gibt es Unterschiede zwischen den verschiedenen sozialen Clustern?

6 Untersuchungsmethodologie und methodisches Vorgehen

6.1 Forschungsdesign

Die hier vorliegende empirische Untersuchung umfasst zwei Teilbereiche:

(1) Zunächst wurde in einer Voruntersuchung die Anwendbarkeit der TPB bei Grundschulern geprüft und die ernährungsrelevanten Variablen in der Zielgruppe identifiziert. Dabei handelt es sich um eine quantitative Querschnittsstudie, die im Rahmen des Pretests über alle Teilnehmer vor Beginn der Interventionsmaßnahmen durchgeführt wurde.

(2) Die Hauptuntersuchung ist eine quantitative Längsschnittstudie mit einem Pre-, Post- & Follow-up-Testdesign über drei experimentelle Versuchsbedingungen. Hier wurde untersucht, ob und inwieweit die Absicht zur gesunden Ernährung bei Grundschulern durch (a) ein verbessertes Speisenangebot (optiMIX-zertifizierte Mittagsmahlzeiten im Rahmen der offenen Ganztagsbetreuung), (b) eine gezielte verhaltenspräventive Unterrichtsintervention (Unterrichtsreihe zum Thema „Gesunde Ernährung mit der Optimierten Mischkost“) und (c) die Kombination beider Maßnahmen modifiziert wird. Abbildung 3 zeigt den Aufbau der Studie im zeitlichen Verlauf.

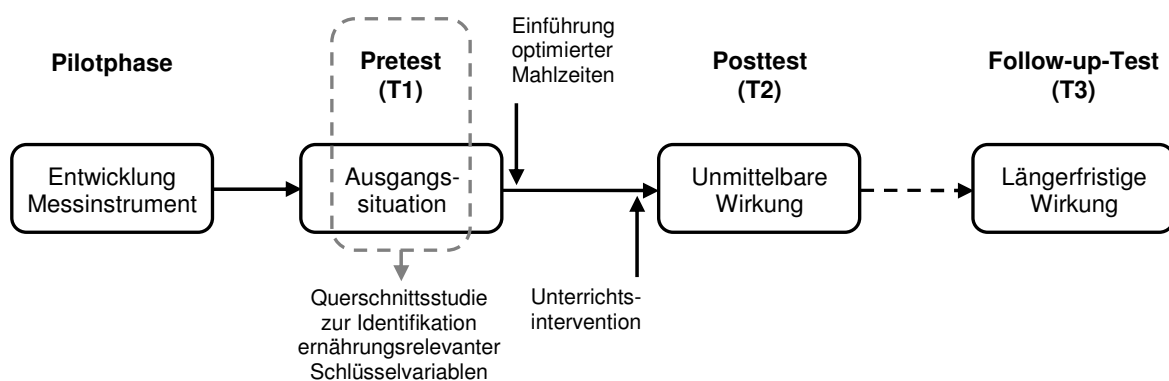


Abbildung 3: Die Studie im Zeitverlauf. Nach der Entwicklung des Messinstruments wurden vor dem Beginn der Interventionsmaßnahmen die Pretest-Daten erhoben. Nach Abschluss der Unterrichtsintervention wurde der Posttest durchgeführt und ca. vier Monate später der Follow-up-Test erhoben.

Zu Beginn der Untersuchung wurde im Rahmen einer Pilotstudie das Messinstrument für die Hauptuntersuchung entwickelt. Bei diesem Messinstrument handelt es sich um einen standardisierten Fragebogen mit einem geschlossenen Antwortformat, der in Kapitel 6.3 ausführlich beschrieben wird. Vor Beginn der Interventionsmaßnahmen wurde der Pretest (T1) durchgeführt, um den Ausgangszustand der Variablen bewerten zu können. Zudem

wurde dieser Datensatz für die Analyse der ernährungsrelevanten Faktoren genutzt. Danach starteten die präventiven Maßnahmen mit der Einführung optiMIX-zertifizierter Mahlzeiten. Einige Wochen später wurde die Unterrichtsreihe an den Interventionsschulen durchgeführt. Zur Beurteilung der unmittelbaren Wirkung der Maßnahmen wurde sofort im Anschluss der Posttest (T2) erhoben. Etwa vier Monate später erfolgten die Follow-up-Befragungen (T3), wodurch längerfristige Auswirkungen der Interventionsmaßnahmen untersucht werden konnten.

6.2 Pilotstudie zur Entwicklung des TPB Fragebogens

Die Theorie des geplanten Verhaltens basiert, wie viele andere psychologische Modelle, auf latenten Variablen. Um latente Konstrukte messen zu können, müssen repräsentative manifeste Items gefunden werden, die unterschiedliche Facetten des Konstrukts repräsentieren und dieses in Kombination möglichst genau abbilden. In der hier vorliegenden Studie wurden die Messmodelle der TPB-Konstrukte in Anlehnung an die Vorgaben von Ajzen (2002) und Francis und Kollegen (2004) entwickelt.

Zur Konstruktion eines TPB-Messinstruments muss zunächst das zu untersuchende Verhalten genau definiert werden. In diese Definition sollten möglichst das Target-, Action-, Context-, und Time-(TACT)-Element einbezogen werden. Diese Elemente beziehen sich auf die folgenden Aspekte:

- Target: Auf welches Objekt oder Ziel ist das Verhalten gerichtet?
- Action: Welches Verhalten soll untersucht werden?
- Context: In welchem Kontext wird das Verhalten ausgeführt?
- Time: Zu welchem Zeitpunkt oder über welche Zeitspanne soll das Verhalten ausgeführt werden?

Die Festlegung der TACT-Elemente ist im Prinzip frei wählbar. Nach der Definition des Verhaltens muss dann allerdings darauf geachtet werden, dass auch die Messmodelle der Konstrukte „Intention“, „Einstellung“, „Subjektive Norm“ und „Wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ mit den gleichen Elementen formuliert werden (Kompatibilitätsprinzip), um eine relativ zuverlässige Vorhersage des Verhaltens gewährleisten zu können (Ajzen 2002). Ajzen räumt allerdings ein, dass zu spezifisch formulierte Verhaltensweisen oftmals nicht von Interesse sind und empfiehlt in solchen Fällen das Kontext- und Zeitelement zu generalisieren (Ajzen 2011, S. 79).

In der hier vorliegenden Studie wurde das Zielverhalten global als „sich gesund zu ernähren“ definiert (vgl. auch Åström & Rise 2001, Fila & Smith 2006, Tsorbatzoudis 2005). Edwards & Hartwell (2002) haben festgestellt, dass die meisten Grundschulkinder bereits über ein angemessenes Konzept zur „gesunden Ernährung“ verfügen, was für die Verwendung dieses Terms spricht. In vielen Studien wird ein gesundes Ernährungsverhalten hingegen über den Obst- & Gemüsekonsum und/oder den Verzicht auf Süßigkeiten, Fast Food oder Softdrinks operationalisiert (z.B. Bazillier et al. 2011, Fila & Smith 2006, Hewitt & Stephens 2007, Martens et al. 2005, Murnaghan et al. 2010). Diese Form der Verhaltensdefinition ist allerdings mit zwei grundlegenden Problemen verbunden: Zum Einen werden so nicht alle Aspekte einer gesunden Ernährungsweise erfasst, deren Umsetzung über den Konsum von Obst und Gemüse oder den Verzicht einiger energiereicher Produkte hinausreicht. Zudem ist der maßvolle Verzehr geduldeter Lebensmittel in der Optimierten Mischkost ausdrücklich erlaubt (s. Kap. 4.1). Darüber hinaus wird bei dieser Form der Operationalisierung das Korrespondenzprinzip bei der Itemformulierung häufig verletzt, wodurch die Messgenauigkeit der TPB vermindert wird. Die Vorhersagekraft der TPB ist für konkrete Verhaltensweisen zwar oft stärker als für allgemein formulierte Ziele (Sheppard et al. 1988), doch gerade die global gehaltene Definition des Zielverhaltens ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, individuelle Verhaltensmuster zu assoziieren, ohne sich dabei auf konkrete Szenarien beschränken zu müssen. Es können zwar in der Zielgruppe unterschiedliche Verhaltensweisen mit dem Konzept verknüpft sein, da aber gerade eine gesunde Ernährungsweise auf eine vielfältige Art und Weise umgesetzt werden kann, ist die allgemeine Definition des Verhaltens aus Sicht der Autorin treffender. Daher wurde auch kein Zeit- oder Kontextaspekt in die Definition aufgenommen. Eine kurze Formulierung des Zielverhaltens hat zudem den Vorteil, dass die Itemformulierungen zur Messung der TPB-Konstrukte nicht unnötig lang werden. Lang formulierte Items, die sich zudem in Wort- und Schriftbild sehr ähneln, können aufgrund ihrer Monotonie und der längeren Bearbeitungszeit die Kinder schneller ermüden und sich negativ auf die Motivation zur Mitarbeit auswirken (vgl. Dillman et al. 1993).

Nach der Festlegung des Zielverhaltens müssen Items gefunden werden, die das latente Konstrukt in der Zielgruppe am besten repräsentieren, wobei diese möglichst valide und reliabel sein sollen. Bei der TPB unterscheiden sich die Validitäts- und die Reliabilitätskriterien zwischen der direkten und indirekten Konstruktmessung erheblich: Während es sich bei der Intention, Einstellung, Subjektiven Norm und Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle um eindimensionale latente Konstrukte handelt, leiten sich die Items zur indirekten

Konstruktmessung aus den in der Zielgruppe vorherrschenden salienten Überzeugungen ab. Die daraus gebildeten Items weisen somit zwar eine sehr hohe Inhaltsvalidität auf, müssen aber theoretisch nicht reliabel sein, da Überzeugungen naturgemäß ambivalent sein können (Ajzen 2002). So kann eine Person beispielsweise einerseits davon überzeugt sein, dass der Verzehr einer bestimmten Fischart gesundheitsförderlich ist (positive Verhaltensüberzeugung) und gleichzeitig glauben, dass der Konsum eben genau dieser Fischart zur Überfischung der Meere führt und/oder zum Artensterben beiträgt (negative Verhaltensüberzeugung).

Grundsätzlich kann eine Person über zahlreiche Überzeugungen in Hinblick auf ein bestimmtes Verhalten verfügen. Allerdings sind zu einem bestimmten Zeitpunkt tatsächlich nur etwa fünf bis neun Überzeugungen salient, also direkt im Gedächtnis abrufbar, und haben somit einen Einfluss auf die Verhaltensentscheidung (Ajzen & Fishbein 1980, S. 62ff, Miller 1956). Um die distalen Prädiktoren der TPB möglichst valide messen zu können, müssen die salienten Überzeugungen daher zwingend im Vorfeld einer Untersuchung individuell für die Zielgruppe erfasst werden. Hierzu können einerseits die individuell relevanten Überzeugungen einer einzelnen Person (individuell saliente Überzeugungen) ermittelt werden und darauf basierend ein genau auf diese Person abgestimmter Fragebogen entwickelt werden, oder man erfasst die in der Zielgruppe am häufigsten vorkommenden salienten Überzeugungen (modal saliente Überzeugungen) und formuliert hieraus einen allgemeinen Fragebogen für alle Probanden. Welche Methode man anwenden sollte, hängt vom Forschungsvorhaben und den gegebenen Umständen ab. Während die Konstruktion individueller Fragebögen zu genaueren und damit qualitativ besseren Daten führt, ist diese Methode gleichzeitig mit einem so enormen Zeit- und Personalaufwand verbunden, dass meist nur sehr kleine Personengruppen befragt werden können. Bei Fragebögen, denen modal saliente Überzeugungen zugrunde liegen, treffen zwar möglicherweise nicht alle Items auf alle Probanden zu oder einige individuell wichtige Aspekte werden hier nicht erfasst, dennoch ist diese Methode zu bevorzugen, wenn repräsentative, also große Stichproben untersucht werden sollen (Agnew 1998). Daher wurden in der hier vorliegenden Studie die modal salienten Überzeugungen der Zielgruppe wie im folgenden Abschnitt beschrieben erfasst und diese der Fragebogenkonstruktion zugrunde gelegt.

6.2.1 Erhebung der modal salienten Überzeugungen

Die modal salienten Überzeugungen zum Thema „Gesunde Ernährung“ wurden im Rahmen einer Pilotstudie an zwei Grundschulen der Stadt Dortmund erhoben, die nicht an der Hauptstudie des „Previkids NRW“-Projekts teilnahmen. Hierzu wurden 100 Schülerinnen und Schüler (45% Jungen) der Jahrgangsstufe 3 im Alter zwischen 7 und 10 Jahren ($M = 8,11$ Jahre) befragt. Ihnen wurden sechs offene Fragen vorgelegt, die wie folgt formuliert waren:

- 1) Was glaubst du sind die Vorteile einer gesunden Ernährung? („Was ist gut daran, wenn man sich gesund ernährt?“)
- 2) Was sind für dich die Nachteile einer gesunden Ernährung? („Fällt dir was ein, dass schlecht an einer gesunden Ernährung sein kann?“)
- 3) Wenn du dich gesund ernährst, wer unterstützt dich dabei?
- 4) Gibt es auch Personen, die es schlecht finden würden, wenn du dich gesund ernährst?
- 5) Was macht es dir leichter oder würde dir helfen dich gesund zu ernähren?
- 6) Was macht es schwerer für dich, dich gesund zu ernähren?

Die Verhaltensüberzeugungen wurden mit den Fragen 1 & 2, die normativen Überzeugungen mit den Fragen 3 & 4 und die Kontrollüberzeugungen mit den Fragen 5 & 6 erfasst. Die in Klammern gesetzten Fragen wurden als zusätzliche Erläuterung mündlich verlesen, da nicht vorausgesetzt werden konnte, dass allen Schülerinnen und Schülern die genaue Bedeutung der Begriffe „Vorteil“ und „Nachteil“ bekannt waren. Die Fragen wurden vom Untersuchungsleiter (UL) nacheinander laut im Klassenraum vorgelesen und Verständnisschwierigkeiten direkt im Anschluss geklärt. Die Kinder beantworteten jede Frage schriftlich, wobei es ihnen frei stand, Sätze zu formulieren oder Stichpunkte aufzulisten. Sie wurden vom UL ermuntert alles aufzuschreiben, was ihnen spontan einfällt.

Für die Auswertung wurden alle Aussagen aufgelistet und aus jedem genannten Aspekt ein Stichpunkt formuliert. Stichpunkte, die einem gemeinsamen Thema zugeordnet werden konnten, wurden in übergeordnete Kategorien zusammengefasst. So wurden beispielsweise die Verhaltensüberzeugungen „nicht dick werden“, „abnehmen“, „dünner werden“, „dünn bleiben“ zu der Kategorie „Man wird nicht dick“ zusammengefasst. Alle Stichpunkte wurden ihren entsprechenden Kategorien zugeordnet und aufsummiert. Überzeugungen, die nur von einzelnen Kindern genannt wurden und keiner Kategorie zugeordnet werden konn-

ten, wurden unter dem Punkt ‚Einzelnennungen‘ zusammengefasst. Kinder, die einzelne Fragen nicht beantwortet hatten, wurden unter ‚Keine Angaben‘ aufgeführt. Die Anzahl der Nennungen einer Kategorie sind nach latenten Konstrukten getrennt den Tabellen 3-5 zu entnehmen.

Tabelle 3: Verhaltensüberzeugungen von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 3 zum Thema „Gesunde Ernährung“ (N = 100). Die „Vorteile“ spiegeln wahrgenommene positive, die „Nachteile“ negative Verhaltenskonsequenzen einer gesunden Ernährungsweise wider.

Vorteile	Σ	Nachteile	Σ
Man wird nicht krank/bleibt gesund	37	Man kann Bauchschmerzen oder Allergien bekommen	11
Man wird nicht dick	33	Man kann zu dünn werden	4
Man wird groß & stark	15	Im Obst sind Würmer	3
Man bekommt keine schlechten Zähne	12	Es gibt keine Nachteile	7
Man wird fit	7	Einzelnennungen	10
Es ist gut für den Körper	6	Keine Angaben	65
Der Körper bekommt wichtige Stoffe zum Leben	5		
Man lebt länger	4		
Man bekommt eine gute Figur	2		
Man bekommt Freunde	2		
Man fühlt sich gut	2		
Einzelnennungen	4		
Keine Angaben	15		

Tabelle 4: Normative Überzeugungen von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 3 zum Thema „Gesunde Ernährung“ (N = 100). „Befürworter“ sind Personen, die den empfundenen sozialen Druck hinsichtlich einer gesunden Ernährungsweise erhöhen, während „Ablehner“ diesen Druck erniedrigen.

Unterstützende Haltung	Σ	Ablehnende Haltung	Σ
Mutter	88	Freunde	22
Vater	77	Vater	6
Oma	33	Oma	5
Opa	24	Bruder	5
Tante	18	Tante	4
Onkel	18	Onkel	3
Bruder	17	Mitschüler	3
Schwester	14	Bäckereiverkäufer	2
Freunde	8	Einzelnennungen	3
Geschwister	2	Keine Angabe	51
Cousine	2		
Lehrer	2		
Ich selbst	2		
Einzelnennungen	3		

Tabelle 5: Kontrollüberzeugungen von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 3 zum Thema „Gesunde Ernährung“ (N = 100). „Erleichternde“ Aspekte wirken sich förderlich auf die Ausführung einer gesunden Ernährungsweise aus, „erschwerende“ Aspekte hemmen diese.

Erleichternd	Σ	Erschwerend	Σ
Zu Hause gibt es Obst & Gemüse	21	Man darf keine Süßigkeiten (nichts Ungesundes) essen	32
Süßigkeiten dürfen nicht einfach genommen werden	15	Gesunde Sachen (wie Obst) werden nicht gemocht/schmecken nicht	24
Gesundes Essen schmeckt/wird gerne gemocht	12	Süßigkeiten werden gerne gemocht/gegessen	23
Die Eltern helfen dabei sich gesund zu ernähren	11	Andere essen Süßigkeiten vor	10
Zu Hause wird gesund gekocht	7	Es ist nichts Gesundes (wie Obst & Gemüse) im Haus	9
Es werden mehr gesunde Sachen einkauft	6	Süßigkeiten sind im Haus verfügbar	8
Wenn auch mal was Süßes gegessen werden darf	6	Man isst immer das Gleiche	5
Sport treiben	3	Wenn man keine Hilfe durch die Eltern oder andere bekommt	5
Den Willen zur gesunden Ernährung haben	2	Man darf nur gesunde Sachen essen	4
Eine Belohnung zu bekommen	2	Fettige Sachen/Pommes werden gerne gegessen	4
Einzelnenennungen	8	Man muss sich überwinden/Mühe geben	3
Keine Angabe	31	Keine Angabe	25

Die modal salienten Überzeugungen sind definitionsgemäß die in der Zielgruppe am häufigsten vorkommenden Überzeugungen. Daher wurden selten genannte Kategorien (< 5x) von der Fragebogenkonstruktion ausgeschlossen. Von den übrigen genannten Kategorien eines Konstrukts flossen 70-75% in das Messinstrument ein (vgl. Francis et al. 2004, S. 14).

6.2.2 Konstruktvalidierung

Während die salienten Überzeugungen der indirekten Konstruktmessung kognitive Verhaltensaspekte widerspiegeln, die theoriebedingt ambivalent und somit multidimensional sein können, handelt es sich bei den direkt gemessenen Konstrukten Intention, Einstellung,

Subjektive Norm und Wahrgenommene Verhaltenskontrolle um affektive, eindimensionale Konstrukte, deren Items zur Messung eine hohe Testgüte aufweisen müssen (Ajzen 2002).

Neben der Objektivität und Validität gilt die Reliabilität als entscheidendes Testgütekriterium (Bortz & Döring 1995, S. 180). Sie ist ein Maß für die Zuverlässigkeit eines Instruments und gibt den Grad der Messpräzision einer Skala an. Bei Skalen, die aus mehreren Items bestehen, werden zur Beurteilung der Reliabilität Homogenitätsindices wie die interne Konsistenz und die mittlere Inter-Item-Korrelation herangezogen. Die interne Konsistenz spiegelt den inneren Zusammenhang zwischen den Items einer Skala wider und wird üblicherweise durch Cronbachs Alpha indiziert (Cortina 1993, Cronbach 1951, S. 299, Peter 1979). Cronbachs Alpha ist definiert als

$$\alpha = \frac{N \cdot \overline{r}}{1 + (N - 1) \cdot \overline{r}},$$

wobei

N der Anzahl der Komponenten (Items) und

$\overline{r}$ der durchschnittlichen Korrelation zwischen den Items entspricht.

Dieser Wert gibt Auskunft über die Stärke des inneren Zusammenhangs der einzelnen Items innerhalb einer Skala und liegt im Wertebereich von 0 bis +1. Ein Wert von +1 spiegelt dabei eine perfekte interne Konsistenz wider. In der Regel gilt eine Skala ab einem Alpha-Wert $> ,70$ als ausreichend reliabel (Cortina 1993, Nunnally 1978, S. 245). Dieser Grenzwert ist in der Literatur allerdings umstritten. Definitionsbedingt variiert Cronbachs Alpha in Abhängigkeit von der Anzahl der Items einer Skala. Bei kurzen Skalen (z.B. ≤ 10 Items) sind die Alpha-Werte gewöhnlich niedriger als bei langen Skalen (Green et al. 1977). Dies führt dazu, dass sich allein durch die Verlängerung eines Tests die interne Konsistenz einer Skala verbessert, auch wenn die Hinzunahme weiterer Items inhaltlich nicht unbedingt sinnvoll ist (Miller 1995). Daher wird bei zwei oder drei Items bereits ein Wert von $\alpha \geq ,40$ als akzeptabel erachtet (Peter 1997, S. 180). Zudem konnte Schmitt (1996) zeigen, dass auch ein vermeintlich geringer Reliabilitätskoeffizient die Validität einer Skala kaum schwächt. In der hier vorliegenden Studie wurden Konstrukte verwendet, die aus lediglich drei, vier bzw. fünf Items bestehen und somit als sehr kurz einzustufen sind (s. Kap. 6.3). Zudem konnte nicht auf bereits gut etablierte Skalen zurückgegriffen werden, da die TPB bisher selten bei so jungen Kindern angewendet wurde. Aus diesen

Gründen wird in dieser Studie eine interne Konsistenz von $\alpha \geq ,50$ als ausreichend hoch erachtet (vgl. auch Leung et al. 2010).

Die Homogenität einer Skala kann auch durch die mittlere Inter-Item-Korrelation (*mean-inter-item-correlation*, MIC) abgeschätzt werden (Bortz & Döring 1995, S.200f). Dieser Wert gibt den Durchschnitt der Korrelationen aller Items einer Skala an. Je höher diese mittlere Korrelation ist, desto stärker messen die Items das Gleiche. Idealerweise sollte die MIC zwischen ,20 und ,40 liegen. Bei einer MIC < ,10 ist es unwahrscheinlich, dass das Konstrukt adäquat repräsentiert wird. Andererseits sollte bei einer MIC > ,50 geprüft werden, ob sich die Items inhaltlich überschneiden, was dazu führen kann, dass die Skala zu spezifisch misst (Briggs & Cheek 1986).

In der hier vorliegenden Studie wurden die Skalen zur direkten Messung der latenten TPB-Konstrukte im Rahmen der oben beschriebenen Pilotstudie getestet. Im Folgenden werden allerdings nur die Ergebnisse der Reliabilitätsberechnungen aufgeführt, die konkrete Operationalisierung der Konstrukte wird in Kapitel 6.3 beschrieben.

Die Intention wurde mittels eines globalen Single-Items gemessen, wodurch weitere Schritte zur Validierung des Konstrukts entfielen. Die Skalen zur Messung der Einstellung, Subjektiven Norm und Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle wurden aus mehreren Items konstruiert. Zur Validierung der Konstrukte wurden den Kindern in der Pilotstudie neben den Fragen zur Ermittlung der modal salienten Überzeugungen auch Items dieser Konstrukte zur Bewertung vorgelegt. Aus Zeitgründen konnten aber nicht alle Kinder alle Items bearbeiten. Daher wurden in jeder Schule jeweils zwei Konstrukte getestet. Während die Kinder der einen Schule die Items zur Messung der Subjektiven Norm und Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle beantworteten, setzten sich die Kinder der anderen Schule mit den Items zur Einstellungsmessung auseinander. Diese Aufteilung hatte pragmatische Gründe: In der Pilotphase wurde zum Erfassen der Einstellung neben einer Likert-Skala auch eine visuelle Analogskala (VAS) als alternatives Messinstrument getestet. Bei der VAS handelt es sich um eine Linie, an deren Endpunkte die Antonyme des entsprechenden Items stehen. Der Proband markiert die Stärke seiner subjektiven Empfindung frei auf diesem Strich, wodurch die empfundene Intensität genauer dargestellt werden kann (Gift 1989). Zur Quantifizierung wird anschließend die Skala in gleichgroße Abschnitte unterteilt und der Markierung des Probanden ein entsprechender Zahlenwert zugeordnet. Dabei kann die Anzahl der Abschnitte und somit die Messsensitivität der Skala je nach Bedarf variiert werden.

Die Berechnungen der Cronbachs Alpha-Werte und die MIC sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Cronbachs Alpha (α) und die mittlere Inter-Item-Korrelationen (MIC) der Pilotstudie für die direkt gemessenen TPB-Konstrukte.

	N	α	MIC	N _{Items}
EIN _{VAS}	39	,90	,643	5
EIN _{Likert}	39	,90	,645	5
SN	58	,51	,221	4
WVK	58	,67	,424	3

Alle Konstrukte überschreiten den festgelegten Grenzwert von $\alpha = ,50$ und weisen somit eine ausreichend hohe interne Konsistenz auf. Ebenso ist die MIC bei allen Skalen $> ,20$ und kann somit als ausreichend hoch angesehen werden. Die beiden getesteten Skalen zur Messung der Einstellung weisen jeweils einen sehr guten α -Wert von

$\alpha = ,90$ und eine vergleichbar hohe MIC auf. Da beide Skalen vergleichbar reliabel waren, konnte gewählt werden, welche Skala in den Fragebogen für die Hauptuntersuchung aufgenommen werden sollte. Die Wahl fiel auf die Likert-Skala, da dieses Antwortformat auch bei den anderen TPB-Konstrukten verwendet wurde. Zudem empfinden Kinder die Bearbeitung von Likert-Skalen als einfacher im Vergleich zu VAS, was ebenfalls für die Wahl der Likert-Skalierung spricht (Van Laerhoven et al. 2004).

Die Ergebnisse der Pilotstudie deuten darauf hin, dass sich die getesteten Skalen zur Messung der latenten TPB-Konstrukte eignen könnten. Allerdings sollte die endgültige Validierung auf einer repräsentativen Stichprobe basieren. Aufgrund der zeitlichen Vorgaben des „Previkids NRW“-Projekts konnte in der hier vorliegenden Studie keine zweite Pilotstudie durchgeführt werden. Zur Beurteilung der Qualität der Messinstrumente wurden daher die Datensätze der Hauptuntersuchung herangezogen (s. Kap. 7.1).

6.3 Das Messinstrument

Die Datenerhebung erfolgte mittels eines standardisierten Fragebogens mit einem geschlossenen Antwortformat. Dieser unterteilt sich strukturell in die Bereiche demographische Daten, Items zur Messung der latenten Konstrukte und die Erfassung des Ernährungswissens durch einen kurzen Wissenstest. Im Folgenden wird beschrieben, wie der Fragebogen konstruiert und die verwendeten theoretischen Konstrukte operationalisiert wurden.

6.3.1 Demographische Daten

Die Aufnahme der demographischen Daten erwies sich als heikel. Einige Eltern äußerten im Vorfeld ernsthafte Bedenken in Hinblick auf die Befragungen, da sie vermuteten, dass ihre Kinder Fragen zum persönlichen Ernährungsverhalten und zu den Ernährungsgewohnheiten der Familie beantworten sollten. Da vielen Erwachsenen bewusst ist, dass sie sich nicht unbedingt vorbildlich ernähren, liegt die Vermutung nahe, dass sie Sorge hatten ‚ertappt‘ zu werden und Fragen zum Essverhalten als eine Verletzung ihrer Privatsphäre empfinden. Um dem entgegenzuwirken, wurden Informationsveranstaltungen für die Eltern durchgeführt, in denen das Projekt im Allgemeinen und die Inhalte der Befragungen vorgestellt wurden. Zusätzlich wurde ihnen zugesichert, dass mit allen Daten sehr sensibel umgegangen wird und die Fragebögen absolut anonym bleiben. Viele Eltern konnten so dazu bewegt werden, ihr Einverständnis für die Befragungen doch noch zu geben. Daher wurden an persönlichen Daten ausschließlich das Alter und Geschlecht, sowie die aktuelle Teilnahme oder Nicht-Teilnahme an der OGS abgefragt. Die Klassen- und Schulzugehörigkeit wurde im Anschluss an die Befragungen vom Untersuchungsleiter selbst auf den Bögen notiert.

Der Sozioökonomische Status eines Kindes wurde durch die Lage der Schule im Stadtgebiet geschätzt. Die Stadt Dortmund wurde in 39 Sozialräume aufgeteilt, um sozioökonomische Strukturen und deren Wandel im Zeitverlauf beurteilen zu können. Hierzu wurden acht aussagekräftige Indikatoren aus den Bereichen Demografie, Soziales, Erwerbstätigkeit, Bildung, Erziehung und Gesundheit ausgewählt und die Sozialräume mittels Faktoren- und Clusteranalyse einem sozialen Cluster zugeordnet (Stadt Dortmund 2007, S. 103ff). Diese Cluster spiegeln eine Art soziale Rangskala wider, wobei Cluster 1 die sozial stabilsten und Cluster 5 die am stärksten benachteiligten Sozialräume abbildet. Die Häufigkeiten der Sozialräume je Cluster sind der Tabelle 7 zu entnehmen. Durch die Lage einer Schule lässt sich also über die Clustereinteilung deren sozioökonomisches Umfeld charakterisieren. Es ist aber zu beachten, dass die Cluster lediglich Durchschnittswerte widerspiegeln und keinesfalls Rückschlüsse auf den SÖS individueller Schüler zulässt.

Tabelle 7: Anzahl der Sozialräume je Cluster in Dortmund

Cluster	Anzahl Sozialräume
1	11
2	6
3	9
4	10
5	3

6.3.2 Latente Konstrukte

Die Items zur Erfassung der TPB-Konstrukte wurden in Anlehnung an die Richtlinien von Ajzen (2002), sowie Francis und Kollegen (2004) entwickelt.

Die latenten Variablen, mit Ausnahme der Einstellung, wurden mittels einer fünfstufigen, unipolaren Ratingskala mit den Antwortalternativen „Stimme gar nicht zu“, „Stimme eher nicht zu“, „Teils/teils“, „Stimme eher zu“ und „Stimme ganz zu“ gemessen. Um den Kindern die Bearbeitung der Skala zu vereinfachen, wurden die verschiedenen Stufen mit Smiley-Gesichtern verknüpft, die entsprechend angekreuzt werden konnten (s. Abb. 4).

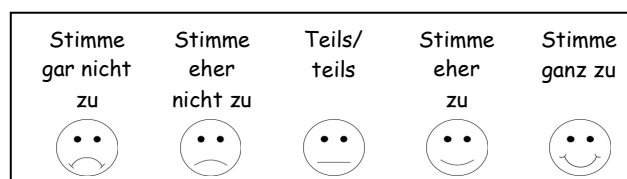


Abbildung 4: Likert-Skala zur Messung der latenten TPB-Konstrukte.

Aufgrund der äquidistanten Anordnung der Antwortkategorien wird hierbei von einem annähernd intervallskalierten Messniveau ausgegangen, was die Anwendung parametrischer Teststatistiken rechtfertigt (Bortz & Döring 2006, S. 180ff). Den einzelnen Stufen wurden Skalenwerte von 1 bis 5 zugeordnet. Alle latenten Konstrukte, mit Ausnahme der Intention, wurden aus multiplen Items konstruiert. Für sie wurde jeweils ein Mittelwert berechnet, welcher das entsprechende Konstrukt repräsentiert¹⁴. Skalenwerte > 3 spiegeln eine positive Ausprägung des entsprechenden Konstrukts wider, Werte < 3 eine negative. Je höher (bzw. niedriger) der Skalenwert ist, desto stärker ist die entsprechende Ausprägung.

Zusätzlich zu den Items der TPB wurden Items zur Messung der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte in den Fragebogen aufgenommen. Mit diesem Konstrukt soll erfasst werden, inwieweit optimierte Speisen von den Kindern angenommen werden und welchen Einfluss die angewendeten Interventionsmaßnahmen auf die Verzehrbereitschaft solcher Produkte haben. Der Verzehr von Gerichten gemäß dem optiMIX-Konzept kann als praktische Umsetzung einer gesunden Ernährungsweise verstanden werden. Da allerdings nur die Verzehrbereitschaft

¹⁴ In vielen Studien wird als Skalenwert statt des Mittelwerts ein entsprechender Summenscore angegeben. Dies führt allerdings nicht zu anderen Ergebnissen, da Durchschnitt und Summe über lineare Transformation ineinander überführbar sind. Durch die Verwendung von Mittelwerten können allerdings auch Probanden in die Berechnungen einbezogen werden, die einzelne Items ausgelassen haben, ohne dass künstlich Werte imputiert werden müssen (vgl. Bortz & Döring 2005, S. 204).

und nicht das Essverhalten selbst erfasst wird, kann dieses Konstrukt als alternative Messung der Intention verstanden werden.

Das konkrete Essverhalten wurde in der hier vorliegenden Studie aus den folgenden Gründen nicht gemessen: Wie in Kap. 6.2 beschrieben, wurde das Zielverhalten global als „sich gesund zu ernähren“ definiert, um der vielseitigen Umsetzungsmöglichkeit einer gesunden Ernährungsweise gerecht zu werden. Hierdurch gestaltete sich allerdings die Messung des Ernährungsverhaltens als sehr problematisch. Viele Studien erfassen das Essverhalten durch das Abfragen von Verzehrmenen bestimmter Lebensmittelgruppen, wie Obst & Gemüse, Süßigkeiten, Fast-Food oder auch Soft-Drinks, innerhalb eines definierten Zeitraums unter der Verwendung entsprechender Fragebögen (*Food-Frequency-Questionnaires*, FFQ) (z.B. Bruijn et al. 2005, Hewitt & Stephens 2007, Lautenschlager & Smith 2007). Die Beschränkung auf einige wenige Lebensmittelgruppen wird der Komplexität des Essverhaltens allerdings wohl kaum gerecht. Außerdem sind FFQ zumeist nicht ausreichend reliabel (vgl. Baranowski et al. 1999). Beim selbstberichteten Essverhalten neigen Menschen dazu, ihre Energieaufnahme eher zu unterschätzen, ein Phänomen, das insbesondere bei Personen mit Übergewicht noch verstärkt auftritt (Little et al. 1999). Außerdem sollten Datenaufnahmen zum Ernährungsverhalten an mehreren Tagen erfolgen, damit nicht eine kurze Momentaufnahme verallgemeinert wird (Baranowski et al. 1999, Summerbell et al. 2005). Alternativ könnten zur Einschätzung des Essverhaltens Ernährungstagebücher über einen definierten Zeitraum (z.B. 24 Stunden) angefertigt werden. Doch auch von dieser Form der Messung des Essverhaltens wurde abgesehen, da Kinder die verzehrten Lebensmittelmengen häufig nicht korrekt angeben und protokollieren können (vgl. Baxter et al. 2007). Deutlich genauer wäre eine direkte Messung des Ernährungsverhaltens z.B. durch Beobachtung. Diese Methode ist allerdings extrem aufwendig und bei fast 1200 Studienteilnehmern personell nicht zu leisten. Eine angemessene Alternative wären detaillierte Ernährungsprotokolle über einen Zeitraum von mehreren Tagen gewesen. Doch auch die Auswertung solcher Protokolle war aufgrund des Zeitaufwands im Rahmen des Projektes nicht umzusetzen. Daher wurde in der hier vorliegenden Studie auf die Verhaltensmessung verzichtet, um einer ungenauen Messung zu entgehen. Stattdessen wurde auf die Intention, der dominanten Determinante des Verhaltens, fokussiert (vgl. auch Dennison & Sheperd 1995).

Für die Messung der distalen Prädiktoren wurden die in der Pilotstudie identifizierten modal salienten Überzeugungen zu Aussagen umformuliert, so dass die Überzeugungsstärke mit der oben beschriebenen Ratingskala erfasst werden konnte. Dabei wurde auf die

Bewertung der Überzeugungen in Hinblick auf die individuelle Relevanz verzichtet, um die Bearbeitungszeit des Fragebogens nicht unnötig zu verlängern. Auch andere Forscher sind der Auffassung, dass das Erfassen der reinen Überzeugungsstärke, ohne die bewertende Komponente gemäß dem Erwartungs-mal-Wert-Modell, durchaus gerechtfertigt ist (z.B. Churchill 1972, Gagné & Godin 2000, Rise 1992, Sutton et al. 1999, Van den Putte & Hoogstraten 1997). So konnten Gagné & Godin (2000) in einer Analyse von 16 Studien zeigen, dass sich die Korrelation von direkter und indirekter Messung nur geringfügig verbesserte, wenn statt der puren Überzeugungsstärke die multiplikative Komposition verwendet wurde (vgl. auch Sutton et al. 1999). Besonders bei den normativen Überzeugungen ist davon auszugehen, dass Probanden grundsätzlich eine sehr hohe Motivation haben den Erwartungen anderer nachzukommen, wenn es sich dabei um wichtige Bezugspersonen handelt (Miniard & Cohen 1981, Rutter & Bunce 1989). Gleiches gilt für Verhaltens- und Kontrollüberzeugungen, die im Allgemeinen von großer Bedeutung sind (z.B. bei Themen wie Schmerz, Gesundheit, Glücksempfinden, usw.). Auch diese würden mit Blick auf die persönliche Relevanz höchstwahrscheinlich sehr einseitig bewertet werden und somit nicht zu einer höheren Differenzierung beitragen (Lauver & Knapp 1993). Zudem wird die Verwendung von multiplikativen Kompositionen in den Erwartungs-mal-Wert-Modellen mathematisch kontrovers diskutiert. Für die Multiplikation von Skalen und für die Korrelation einer multiplikativen Komposition mit einer weiteren Variablen, sind Ratioskalen, also Skalen mit einem natürlichen Nullpunkt, zwingend erforderlich (Schmidt 1973). Ajzen & Fishbein (1980, S. 71) definieren diesen als den Punkt der wahren Indifferenz auf einer Skala, was bei einer ungeraden Abstufung der mittleren Kategorie der Skala entspricht. Es bleibt allerdings ungeklärt, ob eine Person, die diese Kategorie wählt, wahrhaftig eine indifferente Haltung aufweist oder ob sie ambivalent gegenüber dem genannten Aspekt eingestellt ist („Ambivalenz-Indifferenz-Problem“, Bortz & Döring 2006, S. 180). Zudem konnte in der Psychologie die Existenz wahrer Nullpunkte bei latenten Konstrukten bisher nicht bestätigt werden, so dass Daten aus psychologischen Studien bestenfalls auf Intervallskalenniveau vorliegen (Michell 1997). Sollte ein wahrer Nullpunkt existieren, wäre die Multiplikation zweier Skalen zwar zulässig, es wäre aber dennoch schwierig zu entscheiden, wo dieser Punkt genau liegt, da dies ausschließlich von der subjektiven Wahrnehmung der Probanden abhängt (French & Hankins 2003, Sparks et al. 1991).

Im Folgenden werden die in dieser Studie verwendeten Items zur Operationalisierung der latenten Konstrukte vorgestellt. Um Wiedererkennungseffekte zu minimieren, wurden die Reihenfolge der Items und der Aufgaben des Wissensquiz' an den drei Messzeitpunkten

randomisiert. Es wurde lediglich darauf geachtet, dass kein Item zweimal dieselbe Position einnahm. Außerdem änderte sich die Position der Items zur Messung der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte und der Einstellung innerhalb des Fragebogens nicht, um ein einheitliches Design beibehalten zu können. Doch auch hier wurde die Reihenfolge der Items randomisiert.

Intention

Die Intention (INT) in Hinblick auf eine gesunde Ernährungsweise ist der wichtigste Prädiktor für die Vorhersage des Ernährungsverhaltens. In der hier vorliegenden Studie wurde für die Messung dieses Konstrukts das globale Single-Item

“Ich habe mir vorgenommen, mich gesund zu ernähren.“ (INT)

verwendet (vgl. Bazillier et al. 2011, Bruijn et al. 2005, Martens et al. 2005, Tsorbatzoudis 2005). Die Verwendung von Single-Items zur Messung psychologischer Konstrukte ist in der Literatur umstritten. Zumeist wird von der Verwendung dieser Messform abgeraten, da sie als weniger reliabel gilt als Multiple-Item-Skalen und weniger Facetten abgebildet werden können (z.B. Baumgartner & Homburg 1996, Churchill 1979). Allerdings ist die Verwendung von Single-Items zu rechtfertigen, wenn das betreffende Objekt (hier: die Absicht zum gesunden Ernährungsverhalten) einfach und einheitlich ins Gedächtnis gerufen werden kann (Rossiter 2002). Zudem weisen viele Single-Item-Messungen eine vergleichbar hohe Reliabilität auf wie Multiple-Item-Konstruktionen und sind oftmals deutlich robuster als andere Skalen (Bergkvist & Rossiter 2007, Gardner et al. 1998, Wanous et al. 1997). Außerdem sind sie oft einfacher zu verstehen, können schneller bearbeitet werden und sind weniger monoton, was dem Abbruch der Fragebogenbearbeitung entgegenwirkt (Dillman et al. 1993, Wanous et al. 1997).

Einstellung

Zur Messung der Einstellung (EIN) wurde, wie von Ajzen (2002) empfohlen, statt einer Likert-Skala ein Semantisches Differential verwendet. Das Semantische Differential wurde 1957 von Charles E. Osgood und Kollegen (1957) entwickelt, und ist ein quantitatives Verfahren zum Erfassen der affektiven Einstellung. Bei dieser Methode wird das Zielobjekt oder -verhalten assoziativ mit einer Reihe gegensätzlicher Eigenschaftspaare in Verbindung gebracht (z.B. stark - schwach, groß - klein). Die Bewertung erfolgt zumeist auf einer siebenstufigen Skala, an deren Enden die bipolaren Assoziationsbegriffe stehen. Die

Abstufungen der Skala geben dabei an, in welche Richtung und in welcher Intensität die Assoziation ausfällt. Da insbesondere bei jüngeren Kindern die Bearbeitung eines Semantischen Differentials oft nicht deren kognitiven Fähigkeiten entspricht und solche Ergebnisse daher vorsichtig bewertet werden müssen (Helwig & Avitable 2004), wurde in der hier vorliegenden Studie statt einer siebenstufigen eine fünfstufige Skala verwendet. Zum besseren Verständnis wurden außerdem die einzelnen Abstufungen ausformuliert („A“, „eher A“, „weder A noch B“, „eher B“ und „B“) und als Antwortalternativen in den Fragebogen integriert. Der Itemstamm wurde als Frage formuliert (z.B. „Wenn du dich gesund ernährst, wie fühlt sich das für dich an?“) oder als Ergänzungsaufgabe zum Vervollständigen aufgenommen (z.B. „Wenn du dich gesund ernährst, ist das für dich...“).

Allgemein wird die Einstellung als „eine globale Evaluation der Verhaltensausführung“ definiert (Ajzen 2002, S. 5, eigene Übersetzung). Eine globale Bewertung umfasst sowohl eine erfahrungsbasierte (*experiential*) als auch eine instrumentelle (*instrumental*) Komponente, die im Konstrukt repräsentiert sein sollten. Als Items zum Erfassen der erfahrungsbasierten Komponente wurden in Anlehnung an Conner und Kollegen (2002) die folgenden Antonyme gewählt:

„sehr angenehm - sehr unangenehm“ (EIN1),
„spannend - langweilig“ (EIN2) und
„ganz viel Spaß - ganz wenig Spaß“ (EIN3).

Die instrumentelle Komponente wurde über das Item

„richtig - falsch“ (EIN4) und das global bewertende Item
„total gut - total schlecht“ (EIN5)

operationalisiert.

Subjektive Norm

Die Subjektive Norm (SN) wurde mit vier Items gemessen. Die injunktive Komponente der Subjektiven Norm wurde mit den drei folgenden Items erfasst:

„Menschen, die mir wichtig sind, wollen, dass ich mich gesund ernähre.“ (SN1),
„Es wird von mir erwartet, dass ich mich gesund ernähre.“ (SN2) und
„Menschen, die mir wichtig sind, finden es gut, dass ich mich gesund ernähre.“ (SN4).

Die deskriptive Komponente wurde mit dem Item:

„Die meisten Menschen, die mir wichtig sind, ernähren sich selbst gesund.“ (SN3)

gemessen. Alle Items wurden mit der oben beschriebenen Ratingskala bewertet.

Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle (WVK) wurde mit drei Items operationalisiert. Die folgenden beiden Items beziehen sich dabei auf die Befähigung zur Ausführung des Verhaltens:

„Es ist einfach für mich, mich gesund zu ernähren.“ (WVK1) und

„Selbst wenn ich will, finde ich es schwierig mich gesund zu ernähren.“ (WVK2)

Die Kontrolldimension des Konstrukts wird durch das folgende Item repräsentiert:

„Wie viel Kontrolle hast du darüber dich gesund zu ernähren?“ (WVK3)

Die Bewertung der ersten beiden Items erfolgte mittels der oben beschriebenen Ratingskala. Für das dritte Item wurden die Antwortkategorien „Wenig“, „Eher wenig“, „Mittel“, „Eher viel“ und „Viel“ verwendet. Das Item WVK2 wurde bei der Skalenwertbildung invertiert.

Verhaltensüberzeugungen

In das Konstrukt der Verhaltensüberzeugungen (VÜ) gingen sechs saliente Überzeugungen ein. Die Überzeugungsstärke wurde jeweils mittels der oben beschriebenen Ratingskala erfasst. Der Wortlaut der Items lautet wie folgt:

„Wenn ich gesunde Sachen esse, dann werde ich fit.“ (VÜ1),

„Gesundes Essen macht mich nicht dick.“ (VÜ2)

„Ich bekomme durch gesundes Essen keine schlechten Zähne.“ (VÜ3)

„Durch gesundes Essen werde ich groß und stark.“ (VÜ4)

„Wenn ich mich gesund ernähre, werde ich nicht krank.“ (VÜ5) und

„Von gesundem Essen kann ich Bauchschmerzen oder Allergien bekommen.“ (VÜ6)

Das Item VÜ6 wurde bei der Skalenwertbildung invertiert.

Normative Überzeugungen

Die normativen Überzeugungen (NÜ) wurden mit den folgenden sieben Items gemessen:

- „Meine Mama denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“ (NÜ1)
- „Meine Freunde denken, dass ich mich gesund ernähren soll.“ (NÜ2)
- „Mein Opa denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“ (NÜ3)
- „Mein Papa denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“ (NÜ4)
- „Mein Onkel denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“ (NÜ5)
- „Meine Oma denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“ (NÜ6)
- „Meine Tante denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“ (NÜ7)

Auch hier wurde die Stärke der Überzeugungen mit der oben beschriebenen Ratingskala erfasst.

Kontrollüberzeugungen

Das Konstrukt Kontrollüberzeugungen (KÜ) wurde über die folgenden 11 salienten Überzeugungen operationalisiert:

- „Wenn ich Lust auf Süßigkeiten habe, kann ich mir bei uns zu Hause immer etwas nehmen.“ (KÜ1)
- „Wir haben meistens Obst und Gemüse zu Hause.“ (KÜ2)
- „Ich mag gesundes Essen nicht so gerne.“ (KÜ3)
- „Wir haben meistens Süßigkeiten zu Hause.“ (KÜ4)
- „Um mich herum gibt es viele Menschen, die mir Süßigkeiten voressen.“ (KÜ5)
- „Bei uns wird meistens gesund gekocht.“ (KÜ6)
- „Meine Eltern helfen mir, mich gesund zu ernähren.“ (KÜ7)
- „Wenn ich mich gesund ernähre, muss ich oft das Gleiche essen.“ (KÜ8)
- „Ich esse gerne Süßigkeiten.“ (KÜ9)
- „Meine Eltern kaufen viele gesunde Sachen ein.“ (KÜ10)
- „Wenn ich mich gesund ernähre, dann darf ich keine Süßigkeiten essen.“ (KÜ11)

Zur Bewertung der Items wurde die oben beschriebene Ratingskala verwendet. Die Items KÜ1, KÜ3, KÜ4, KÜ5, KÜ8, KÜ9 und KÜ11 wurden bei der Skalenwertbildung invertiert.

Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte

Zum Zeitpunkt der Fragebogenkonstruktion war nicht bekannt, welche optiMIX-zertifizierten Mittagsmahlzeiten an den Schulen angeboten werden würden. Zudem konnten diese in Abhängigkeit vom Caterer variieren. Daher mussten zum Erfassen der Ver-

zehrbereitschaft optimierter Gerichte (VBO) Items gefunden werden, die das Ernährungskonzept in Hinblick auf die warme Hauptmahlzeit ausreichend gut repräsentieren. Bei der Auswahl der optimierten Gerichte wurden insbesondere die Nahrungspräferenzen von Kindern und Jugendlichen berücksichtigt (vgl. Diehl 1999a). So wurden Lebensmittel kombiniert, die weder von der Mehrzahl der Kinder besonders gern, noch besonders ungerne gegessen werden, wodurch einseitige Antworttendenzen vermieden werden sollten. Die Zusammenstellung der Gerichte orientierte sich dabei an Rezepten zur Optimierten Mischkost, die vom FKE veröffentlicht wurden (FKE 2005, 2008, 2009). Zudem wurde darauf geachtet, dass sowohl Fleisch als auch Fisch und vegetarische Mahlzeiten im Konstrukt vertreten sind. Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte wurde mit fünf Items erfasst:

- „Vollkornnudeln mit Tomatensoße und Möhrensalat“ (VBO1)
- „Putensteak mit Kartoffelklößen und Erbsen & Möhren“ (VBO2)
- „Gebratener Fisch mit Currysoße und Reis“ (VBO3)
- „Linseneintopf mit Kartoffeln und einem Vollkornbrötchen“ (VBO4)
- „Spinat-Nudel-Auflauf mit Tomatensalat“ (VBO5)

Jedes Item wurde wie mit dem Satz „Stell dir vor, heute Mittag gibt es Folgendes zu essen:“ eingeleitet. Im Anschluss wurde eines der optimierten Gerichte benannt und optisch hervorgehoben. Das Item endete mit der Frage „Würdest du alles auf deinem Teller aufessen?“. Zur Bewertung wurde die oben beschriebene Ratingskala mit den Antwortkategorien „Nein, auf keinen Fall“, „Eher nicht“, „Vielleicht“, „Eher ja“ und „Ja, auf jeden Fall“ verwendet.

6.3.3 Ernährungswissen

Wie bei anderen Wissensgebieten auch handelt es sich beim Ernährungswissen (Wissen) um ein multidimensionales Konstrukt, das verschiedene Bereiche umfasst und schwer zu messen ist. Ein repräsentativer Test sollte entsprechend die folgenden sieben Wissensbereiche der Ernährung umfassen: 1) Nährstoffe & Nährstoffgehalt, 2) Energiegehalt & Energiewechsel, 3) Vitamine & Mineralstoffe, 4) Lebensmittelkunde, 5) Süßmittel & Zahngesundheit, 6) Spezielle Begriffe und 7) Ernährungsverhalten (Diehl 1999b, S. 283). Es existieren bislang nur wenige Messinstrumente, um das Ernährungswissen valide zu erfassen. Doch diese sind zumeist sehr umfangreich, wie der häufig verwendete *Test zum Ernährungswissen für Kinder und Jugendliche* (TEW-K), der insgesamt 66 Items und in

der gekürzten Form noch 31 Items umfasst (Diehl 1999b). Aufgrund des vorgegebenen Zeitrahmens von einer Schulstunde pro Klasse und Messzeitpunkt für die Befragungen konnte in der hier vorliegenden Studie ein so umfangreiches Messinstrument nicht verwendet werden. Zudem wurde der TEW-K für Kinder und Jugendliche ab Klasse 5 konzipiert, was sich im Schweregrad einiger Items widerspiegelt. Daher wurde eigens für diese Studie in Kooperation mit zwei weiteren Mitarbeitern der Fachgruppe Biologie und ihre Didaktik der TU Dortmund ein kurzer Test mit fünf Aufgaben konzipiert, um altersgerecht sowohl Aspekte zum deklarativen Wissen (hier: Klassifizierung von Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen) als auch zum prozeduralen Ernährungswissen (hier: Empfehlungen von Konsummengen und -häufigkeiten) abzufragen (vgl. Axelson & Brinberg 1992, Worsley 2002).

Die Aufgaben umfassten die Charakterisierung konkreter Lebensmittel als gesund oder ungesund¹⁵ („Mache einen Kreis um die gesunden Nahrungsmittel & Getränke:“ (W1)), die Beurteilung des Zuckergehalts verschiedener Getränke („Einige Getränke enthalten viel Zucker. Welche von den folgenden gehören zu den zuckerreichen Getränken? (W2)) und die Einschätzung der Notwendigkeit bestimmter (Nähr-)Stoffe und Nahrungsbestandteile für den Körper („Was braucht dein Körper zum Wachsen und Leben?“ (W4)). Zudem wurden erwünschte Konsumhäufigkeiten für Lebensmittelgruppen gemäß der Optimierten Mischkost abgefragt („Wie oft am Tag sollst du Obst oder Gemüse essen?“ (W3), „Wie lauten die Regeln für eine gesunde Ernährung?“ (W5)). Die konkrete Gestaltung der Aufgaben und Antwortformate ist dem Fragebogen im Anhang zu entnehmen.

Alle Aufgaben wurden einzeln bewertet und zu einem Gesamtscore summiert. Unbeantwortete Fragen wurden neutral mit null Punkten bewertet. Bei falschen Antworten wurde ein Punkt vom Gesamtscore abgezogen. Eine Ausnahme bildete die Frage nach der Anzahl der Mahlzeiten, da hier nur eine Antwort gefordert wurde, die entweder richtig oder falsch war. Eine falsche Antwort wurde hier ebenfalls neutral mit null Punkten bewertet. Bei dieser Bewertungsform konnte ein maximaler Wert von 28 Punkten und ein minimaler Wert von -27 erreicht werden. Für die statistischen Analysen ist zu beachten, dass diese Messung lediglich ordinal- und nicht intervallskaliert ist (vgl. Kap. 6.6).

¹⁵ Die Einteilung in „gesunde“ oder „ungesunde“ Lebensmittel und die Verwendung dieser Begrifflichkeiten wird kritisch betrachtet, da die damit verbundenen Assoziationen für gute und schlechte Nahrungsmittel für das Verständnis in Hinblick auf eine empfohlene, abwechslungsreiche Ernährung kontraproduktiv sein können (Ellrott 2007). Allerdings verknüpft die Mehrheit der Kinder den Term „gesunde Ernährung“ nicht nur einseitig mit dem Konsum bestimmter Nahrungsmittel (z.B. Obst & Gemüse), sondern auch mit einer ausgewogenen Ernährungsweise. Als „ungesund“ werden Junk Food, Schokolade, Süßigkeiten und fettreiche Lebensmittel assoziiert, also geduldete Lebensmittel, die gemäß dem optiMIX-Konzept nur sehr sparsam verzehrt werden sollen (Edwards & Hartwell 2002).

6.4 Stichprobenbeschreibung

An dem Projekt „Previkids NRW“ nahmen insgesamt 26 Grundschulen aus dem gesamten Gebiet der Stadt Dortmund teil. Hierzu wurde die Grundgesamtheit der Offenen Ganztags-Grundschulen (OGS) in Dortmund eruiert und eine Zufallsstichprobe von 26 Schulen gezogen. Diese wurden vom FKE zur Teilnahme am Projekt eingeladen. Die Auswahl der Schulen erfolgte quasi-randomisiert, d.h. es wurde eine zufällige Schulauswahl getroffen, allerdings wurden Schulen aus allen sozialen Clustern berücksichtigt, um eine möglichst repräsentative Stichprobe zu erhalten. Die erste Kontaktaufnahme erfolgte zumeist telefonisch über den Schulleiter. Da die Teilnahme an dem Projekt freiwillig war, erteilte dieser nach Absprache mit seinem Kollegium dann die Zu- oder Absage. Nach einer erfolgten Absage wurde eine andere Schule aus dem entsprechenden Stadtgebiet eingeladen, bis letztlich 26 Schulen ihre Teilnahme am Projekt bestätigt hatten. In 13 von diesen Schulen wurde die neu entwickelte Unterrichtseinheit durchgeführt (UE), d.h. diese Schulen erhielten neben optimierten Mittagsmahlzeiten auch die unterrichtliche Intervention. Die anderen 13 Schulen wurden der Kontrollgruppe (Kon) zugeordnet. Hier entfiel die Unterrichtsintervention, es wurden lediglich Mittagsmahlzeiten im Rahmen der OGS nach dem optiMIX-Konzept modifiziert. Auch die Einteilung in Interventions- und Kontrollgruppe erfolgte quasi-randomisiert, so dass in jeder Subgruppe alle sozialen Cluster vertreten waren. So wurden der Interventions- bzw. Kontrollgruppe jeweils drei Schulen aus Cluster 1, zwei bzw. drei Schulen aus Cluster 2, vier bzw. drei Schulen aus Cluster 3, jeweils drei Schulen aus Cluster 4 und je eine Schule aus Cluster 5 zugeordnet. Jede Schule nahm mit mindestens einer und höchstens drei Klassen der Jahrgangsstufe 3 an dem Projekt teil. Insgesamt konnten Probanden aus 62 Klassen (31 Interventions- und 31 Kontrollklassen) rekrutiert werden. Das Einverständnis der Eltern zur Teilnahme an der Untersuchung wurde im Vorfeld schriftlich eingeholt. Es konnten prinzipiell alle Kinder teilnehmen, die in der Lage waren, den Fragebogen nach der Anleitung des Untersuchungsleiters auszufüllen. Kinder, die z.B. im Rahmen des integrativen Unterrichts auf eine Betreuungsperson angewiesen waren, wurden nicht in die Auswertung einbezogen, da hier die Beeinflussung durch eine dritte Person nicht ausgeschlossen werden konnte.

Da nicht alle Schülerinnen und Schüler an der OGS teilnahmen, gab es in jeder Klasse auch Kinder, die keine optimierten Mittagsmahlzeiten konsumierten. Daher konnten zur Evaluation der Interventionsmaßnahmen insgesamt vier Subgruppen verglichen werden (s. Tab. 8). Im Folgenden werden die Subgruppen zusammenfassend beschrieben:

- **UE + OGS** (Unterrichtseinheit mit OGS): Diese Gruppe umfasst Schülerinnen und Schüler, die an der Unterrichtsreihe zur Optimierten Mischkost teilgenommen haben und zudem im Rahmen der OGS optimierte Mittagsmahlzeiten erhielten (*verhältnis- und verhaltenspräventive* Maßnahme).

- **UE - OGS** (Unterrichtseinheit ohne OGS): Diese Gruppe umfasst Schülerinnen und Schüler, die ebenfalls an der Unterrichtsreihe teilgenommen haben aber keine modifizierten Mittagsmahlzeiten im Rahmen der OGS erhielten (*verhaltenspräventive* Maßnahme).

- **Kon + OGS** (Kontrolle mit OGS): Diese Gruppe umfasst Schülerinnen und Schüler, die nicht den Unterricht zur Optimierten Mischkost erhielten, aber im Rahmen der OGS optimierte Mittagsmahlzeiten bekamen (*verhältnispräventive* Maßnahme).

- **Kon - OGS** (Kontrolle ohne OGS): Diese Gruppe umfasst Schülerinnen und Schüler, die weder am Unterricht noch an der OGS teilnahmen (*Kontrollgruppe*).

Tabelle 8: Bezeichnung der Versuchsgruppen. Die Einteilung richtet sich nach der Teilnahme am Unterricht zur Optimierten Mischkost und dem Besuch der OGS.

	Teilnahme an der OGS (mit optimierten Mittagsmahlzeiten)	
	Ja	Nein
Unterrichts- intervention	UE + OGS	UE - OGS
Kontrolle	Kon + OGS	Kon - OGS

Int = Intervention (mit Unterrichtsintervention),
 Kon = Kontrolle (ohne Unterrichtsintervention),
 + OGS = Teilnahme an der offenen Ganztagschule (mit Mittagessen),
 - OGS = keine Teilnahme an der offenen Ganztagschule (ohne Mittagessen)

6.5 Untersuchungsdurchführung

6.5.1 Zeitlicher Ablauf der Studie

Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum Dezember 2010 bis Oktober 2011 an 26 Grundschulen im Dortmunder Stadtgebiet. Vorab wurde im September/Oktober 2010 eine Pilotstudie an zwei Dortmunder Grundschulen durchgeführt, die nicht an der Hauptuntersuchung beteiligt waren. Diese Phase diente der Entwicklung des Messinstruments (s. Kap 6.2). Vom Dezember 2010 bis Januar 2011 wurde der Pretest in allen teilnehmenden Klassen durchgeführt. Diese Erhebung war einerseits nötig, um die Ausgangssituation der vier

Gruppen vor Beginn der Interventionsmaßnahmen beurteilen zu können, andererseits wurden anhand aller gültigen Daten die Anwendbarkeit der TPB geprüft und die ernährungsrelevanten Schlüsselvariablen in der Zielgruppe analysiert. Mit Beginn des neuen Schulhalbjahres Anfang Februar 2011 wurden an allen teilnehmenden Schulen des Projektes die ersten optiMIX-zertifizierten Mittagsmahlzeiten eingeführt. Alle verantwortlichen Küchenkräfte hatten zu diesem Zeitpunkt bereits eine FKE-Schulung zur Umsetzung der optimierten Mischkost im Schulalltag erhalten. Aus organisatorischen Gründen erfolgte die Umstellung der Speisepläne jedoch nur schrittweise, da jeder der beteiligten Caterer eigene Rezepte einreichte und so der Zertifizierungsprozess sehr viel Zeit in Anspruch nahm. Daher erhöhte sich der Anteil an zertifizierten optiMIX-Mahlzeiten stetig im Verlauf der darauffolgenden Monate. Anfang März 2011 wurden für die involvierten Sachunterrichtslehrer der Interventionsschulen zweitägige Lehrerfortbildungen durch die Fachgruppe Biologie und ihre Didaktik an der TU Dortmund durchgeführt, deren Ziel es war, den inhaltlichen Aufbau und genauen Ablauf der Unterrichtsreihe zu vermitteln. Am ersten Tag wurden fachliche Inhalte zum Thema Ernährung & Verdauung erläutert und das Unterrichtskonzept vorgestellt. Am zweiten Tag der Fortbildung wurden die einzelnen Unterrichtsstunden detailliert besprochen. Darüber hinaus konnten dann alle Materialien von den Lehrkräften ausgiebig getestet werden. Im Anschluss an die Fortbildung erhielt jede Interventionsschule eine Kiste mit allen nötigen Informationen, Materialien und Kopiervorlagen, so dass die Unterrichtseinheit selbstständig von den Lehrern durchgeführt werden konnte und eine Einheitlichkeit des Vorgehens gewährleistet war. Zeitraum und Gesamtdauer der Durchführung konnten frei gewählt werden, sofern die Unterrichtseinheit innerhalb des Schuljahres beendet wurde. Etwa die Hälfte der Interventionsklassen war bereits vor den Osterferien Mitte April 2011 fertig, die andere Hälfte kurz vor den Sommerferien Ende Juni 2011. Die Gesamtdauer der Einheit richtete sich hauptsächlich nach der veranschlagten Anzahl an Wochenstunden und der Lerngeschwindigkeit in den einzelnen Klassen. Da dies individuell variierte, waren feste Vorgaben diesbezüglich nicht sinnvoll. Die Durchführung des Posttests erfolgte immer innerhalb einer Zeitwoche nach Beendigung der Unterrichtseinheit. Parallel wurden in dieser Zeitspanne auch die Befragungen in den Kontrollschulen durchgeführt. Mit einem zeitlichen Abstand von mindestens drei und höchstens fünf Monaten (im Durchschnitt von vier Monaten) nach der vorangegangenen Befragung wurde der Follow-up-Test im September und Oktober 2011 durchgeführt.

6.5.2 Ablauf der Befragungen

Die Befragungen wurden jeweils von drei Mitarbeitern¹⁶ der Fachgruppe Biologie und ihre Didaktik durchgeführt, um auf projektrelevante zeitliche Vorgaben und Terminwünsche der Schulen flexibel eingehen zu können. Diese absolvierten im Vorfeld eine mehrstündige Schulung, in der Inhalt und Aufbau des Fragebogens sowie der Ablauf einer Befragung minutiös besprochen und eingeübt wurden. Hierdurch sollten Versuchsleitereffekte und andere systematische Fehler auf ein Minimum reduziert und die Objektivität des Tests gesichert werden (Bortz & Döring 1995, S. 180f).

Die Befragungen fanden während der regulären Unterrichtszeit in den vertrauten Klassenzimmern der Schülerinnen und Schüler im Beisein einer Lehrkraft statt. Nach der Vorstellung der eigenen Person und des Projekts erläuterte der Untersuchungsleiter (UL) zunächst das Antwortformat der Skalen. Hierzu wurde ein überdimensional großer Ausdruck der im Fragebogen verwendeten Ratingskala an der Tafel befestigt, und mit Hilfe eines Beispiels das Bewertungssystem und die Bedeutung der unterschiedlichen Smiley-Gesichter anschaulich erläutert. Anschließend prüfte der UL anhand weiterer Beispiele, ob die Kinder das Bewertungsprinzip verstanden hatten. Bevor die Bearbeitung der Items startete, erläuterte der UL, dass bei diesen Fragen nach der eigenen Meinung gefragt wird und es keine richtigen oder falschen Antworten gäbe, verbunden mit der Aufforderung, nicht vom Nachbarn abzuschreiben. Außerdem wurde den Kindern zugesichert, dass die Befragung anonym ist und keine Daten an Dritte weitergegeben werden. Im Anschluss wurde jedes Items laut vom UL vorgelesen, um Verständnisschwierigkeiten aufgrund schlechter Lesefähigkeiten vorzubeugen. Danach bewerteten die Schülerinnen und Schüler das entsprechende Item, bevor das Nächste verlesen wurde. Während der gesamten Bearbeitungszeit waren jederzeit Fragen von Seiten der Kinder möglich, die mit den einzelnen oder, bei entsprechender Relevanz, im Plenum geklärt wurden. Da während der ersten Befragungen zwei Begriffe häufiger erklärt werden mussten, wurde ein einheitlicher Erklärungstext formuliert und dieser direkt nach dem Vorlesen des entsprechenden Items als Erläuterung sinngemäß wiedergegeben:

- *erwarten* (SN2): „Erwarten bedeutet, dass andere Menschen wollen, dass man etwas Bestimmtes tut oder nicht tut, und es kann sein, dass sie dann auch enttäuscht sind, wenn man sich nicht daran hält.“

¹⁶ Bei den Mitarbeitern handelte es sich um die Autorin und um einen männlichen Beschäftigten sowie zwei weibliche Beschäftigte der TU Dortmund, die zur Vereinfachung im Folgenden geschlechtlich undifferenziert als „Untersuchungsleiter“ bezeichnet werden.

- *Kontrolle* (WVK4): „Man hat zum einen viel Kontrolle, wenn man viel bestimmen und machen kann. Aber es gibt auch eine Kontrolle, die man über sich selber hat. Wenn man sich z.B. fest vorgenommen hat, nicht mehr so viel Schokolade essen zu wollen, aber gleichzeitig weiß, dass man zugreifen wird, sobald es irgendwo Schokolade gibt, dann hat man in dem Fall nicht so viel Kontrolle über sich.“

Im Anschluss an den Fragebogen wurde der Wissenstest bearbeitet. Im Vorfeld erläuterte der UL, dass ab hier keine Meinungen, sondern Wissen abgefragt wird und jetzt auch falsche Antworten möglich sind. Er versicherte den Schülerinnen und Schülern abermals, dass keine Daten an Dritte (z.B. Eltern oder Lehrer) weitergegeben werden und sie auch keine Noten für den Test bekommen, mit der erneuten Bitte, nicht vom Nachbarn abzuschreiben. Im Anschluss wurden die Aufgaben nacheinander bearbeitet. Bei der Aufgabe W4 wurden die zu bewertenden Begriffe nacheinander vom UL vorgelesen und jeder Begriff direkt von den Kindern mit „Ja“, „Nein“ oder „Kenne ich nicht“ eingeschätzt. Für die anderen vier Aufgaben wurde eine Bearbeitungszeit von fünf Minuten eingeplant, die bei Bedarf aber verlängert werden konnte. Insgesamt nahm die Befragung zwischen 35 und 45 Minuten in Anspruch.

6.6 Statistische Analysen

Das Auslesen der Fragebögen und die Eingabe der Rohdaten erfolgte manuell durch die Autorin und zwei studentische Hilfskräfte. Bei diesem Prozess wurden regelmäßig zufällig ausgewählte Datensätze von einer zweiten Person geprüft, um systematische Fehler ausschließen zu können und Flüchtigkeitsfehler zu minimieren.

Für die Datenanalyse wurde das Statistikprogramm SPSS von IBM verwendet, Tabellen wurden mit Microsoft Office Excel erstellt. Säulendiagramme wurden mit dem Programm SigmaPlot angefertigt, alle anderen Abbildungen mit Microsoft Office Power Point oder SPSS gestaltet.

Für alle verwendeten statistischen Verfahren wurde ein Signifikanzniveau von $\alpha = ,05$ festgelegt (2-seitig). Signifikante Ergebnisse ($p \leq ,05$) wurden mit ‚*‘, hochsignifikante Ergebnisse ($p \leq ,01$) mit ‚**‘ gekennzeichnet. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte der Datenanalyse und statistischen Berechnungen genauer erläutert¹⁷.

¹⁷ Die vorliegende Arbeit geht nicht näher auf die statistischen Grundlagen der einzelnen Tests ein. Der ge-neigte Leser sei auf speziellere Literatur verwiesen, z.B. Bortz (2005) oder Rasch et al. (2010a,b).

6.6.1 Datenaufbereitung, Behandlung fehlender Werte & Exklusion von Datensätzen

Nach dem Erstellen einer Rohdatenmatrix wurden bei negativ formulierten Items die Skalenwerte invertiert, so dass eine höhere Ausprägung jedes Items auch zu entsprechend höheren Konstrukt-Mittelwerten führt. Nach diesem Prozess wurden die einzelnen Datensätze nach fehlenden Werten durchsucht. Alle Versuchspersonen (Vpn), die das Single-Item zur Messung der Intention, also der abhängigen Variablen (AV), nicht beantwortet hatten, gingen nicht in die Analysen ein. Des weiteren wurden all jene Datensätze ausgeschlossen, die mehr als 10% Fehlwerte aufwiesen, da hier eine ausreichend präzise Darstellung der Konstrukte nicht mehr gewährleistet werden konnte. Darüber hinaus wurden die Datensätze von jenen Kindern herausgenommen, die ein extrem inkonsistentes Ankreuzverhalten zeigten. Während der Dateneingabe fiel auf, dass einige Kinder ausschließlich nur das linke oder nur das rechte Ende der Skalen angekreuzt hatten. Hier lag der Verdacht nahe, dass diese Kinder entweder nicht in der Lage waren, den Fragebogen angemessen auszufüllen oder dass sie schlichtweg keine Lust an einer ernsthaften Teilnahme hatten. Solche Bögen mussten identifiziert und eliminiert werden, da sie keinen aussagekräftigen Beitrag zu der Untersuchung liefern und zudem die Gefahr bestand, dass Ergebnisse verfälscht werden würden. Zur Identifikation der betroffenen Datensätze wurden die Items WVK1 und WVK2 herangezogen, da sie inhaltlich einen ähnlichen Aspekt der Verhaltenskontrolle wiedergeben und bei der Bearbeitung annähernd gleich beantwortet werden sollten. Das Item WVK2 wurde allerdings negativ formuliert und wie oben beschrieben nachträglich umkodiert. Probanden, die nur eine Skalenseite ankreuzten, hatten bei diesen Items demnach die Skalenwertkombination 1 & 5 oder 5 & 1. Alle Datensätze wurden nach diesen Kombinationen durchsucht und entsprechende Bögen von den weiteren Analysen ausgeschlossen.

Einige statistische Verfahren wie Regressionsanalysen können leicht durch Ausreißer beeinflusst werden. Daher wurden im Zuge der Regressionsberechnungen die Mahalanobis-Distanzen geschätzt, um Ausreißer identifizieren zu können. Die Mahalanobis-Distanz gibt an, wie sehr sich ein einzelner Fall im Durchschnitt von den anderen Fällen in Hinblick auf die erklärenden Variablen unterscheidet. Bei einer großen Distanz kann dieser Fall einen enormen Einfluss auf die ermittelte Regressionsgleichung haben (Schendera 2007, S. 163ff). Der kritische Wert dieser Distanz richtet sich nach der Anzahl der unabhängigen Variablen (UV) der Gleichung. Bei drei UV sollte die Mahalanobis-Distanz nicht größer als 16,27 sein (Pallant 2010, S. 158ff). Versuchspersonen, bei denen dieser Wert überschritten wurde, wurden von den Analysen ausgeschlossen. Da bei der erneuten Be-

rechnung der Mahalanobis-Distanz unter den verbleibenden Probanden nur noch einige wenige Ausreißer charakterisiert werden konnten, wurde auf Grund der sehr großen Stichproben von weiteren Maßnahmen abgesehen (Pallant 2010, S. 159).

6.6.2 Konfirmatorische Faktorenanalyse

Die Eindimensionalität eines Indikatorsets kann durch die Anwendung einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (KFA) geprüft werden. Bei dieser Methode soll herausgefunden werden, ob aus der Korrelationsstruktur der Messindikatoren Faktoren extrahiert werden, die den hypothetischen Konstrukten zugeordnet werden können. Bei der Bestätigung dieser Zuordnungen wird die inhaltliche Interpretation der Faktoren mit der entsprechenden Konstruktbedeutung als zulässig erachtet (Weiber & Mülhhaus 2010, S. 166ff). Da der Anwender bereits vor der Durchführung der KFA ein bestimmtes Ergebnis erwartet (hier: die Faktorenanzahl entspricht der Konstruktanzahl) ist dieses Verfahren nur quasi-explorativ. Vor der Anwendung sollte zunächst geprüft werden, ob die Messindikatoren für die Durchführung einer Faktorenanalyse überhaupt geeignet sind. Hierzu werden das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO-Kriterium) und der Bartlett-Test auf Sphärizität herangezogen. Das KMO-Kriterium basiert auf den partiellen Korrelationen von Itempaaren. Wird die gemeinsame Streuung von Items durch einen Faktor bestimmt, so sollten die partiellen Korrelationskoeffizienten klein sein. Je kleiner die partiellen Korrelationen sind, desto größer wird das KMO-Kriterium. Es kann Werte zwischen null und eins annehmen und sollte mindestens einen Wert von ,60 aufweisen (Kaiser & Rice 1974). Der Bartlett-Test auf Sphärizität prüft hingegen die Nullhypothese, dass in der Grundgesamtheit alle Korrelationskoeffizienten den Wert Null haben. Kann die Nullhypothese verworfen werden ($p < ,05$), so lässt dies die Interpretation zu, dass zumindest zwischen einigen Items signifikante Zusammenhänge bestehen (Dziuban & Shirkey 1974).

Als Extraktionsmethode wurde in der hier vorliegenden Studie die Hauptachsen-Analyse angewendet. Bei dieser Methode wird explizit zwischen den vom extrahierten Faktor erklärten Varianzanteil und der Restvarianz der Variablen differenziert. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Messung der Indikatoren nicht fehlerfrei verläuft und somit theoretisch die Varianz der Ausgangsvariablen nie vollständig erklärt werden kann, ist diese Methode genauer. Als Rotationsverfahren wurde die schiefwinklige „Promax“-Rotation gewählt, da die hier verwendeten Konstrukte theoriebedingt miteinander korrelieren können (Weiber & Mülhhaus 2010, S. 107f). Zur Interpretation wurde auf Grund der obliquen Rotation die Mustermatrix herangezogen (Bühner 2011, S.372). Zur weiteren

Beurteilung der Qualität der Messinstrumente wurden wie in der Pilotstudie Cronbachs Alpha und die mittlere Inter-Item-Korrelation (MIC) herangezogen (s. Kap. 6.2.2).

6.6.3 Zusammenhangsanalysen

Die Anwendbarkeit der TPB bei einer bestimmten Zielgruppe setzt voraus, dass die Prädiktoren (zumindest teilweise) mit der abhängigen Variable, der Intention, korrelieren. Um dies zu prüfen, wurden die Zusammenhänge zwischen der abhängigen und allen unabhängigen Variablen mittels bivariater Korrelationen berechnet. Bei intervallskalierten Variablen wurde hierzu die Pearson-Produkt-Moment-Korrelation verwendet, bei ordinalskalierten Daten wurde stattdessen der Spearman's-Rho-Koeffizient angewendet. Hohe Korrelationen mit der AV geben einen ersten Hinweis auf erfolgversprechende Zielvariablen bei einer geplanten Intervention (Haeften et al. 2001). Korrelationsanalysen können ebenfalls verwendet werden, um zu prüfen, inwieweit die direkt gemessenen proximalen Prädiktoren durch die indirekte Konstruktmessung abgebildet werden. Theoriebedingt sprechen hohe Korrelationen für eine gute Repräsentation des entsprechenden Konstrukts.

Zur Interpretation der Stärke einer Korrelation wird die Konvention nach Cohen herangezogen (Cohen 1988, S. 79ff). Hiernach gilt:

$r = ,10 - ,29$ kleine Effektstärke (schwache Korrelation)

$r = ,30 - ,49$ mittelgroße Effektstärke (mittelstarke Korrelation)

$r = ,50 - 1,0$ große Effektstärke (starke Korrelation).

Durch die Quadrierung des Korrelationskoeffizienten r kann der Determinationskoeffizient r^2 berechnet werden. Dieses Effektstärkemaß gibt an, wie viel Prozent der Varianz einer Variablen durch die andere aufgeklärt wird.

6.6.4 Verteilungsanalyse

Die Anwendung von Regressions- und Varianzanalysen ist mit einigen Anforderungen in Hinblick auf die Qualität der Daten und die Gültigkeit der getroffenen Annahmen verknüpft: Es müssen mindestens intervallskalierte Daten vorliegen, die zudem normalverteilt sind, um Verzerrungen in den Ergebnissen zu vermeiden. Zur Prüfung, ob die zu untersuchenden Daten einer Normalverteilung folgen, wird normalerweise eine Teststatistik wie der Kolmogorov-Smirnov-Test angewendet. Diese Teststatistik ist allerdings sehr streng, so dass bereits kleine Abweichungen von der Normalverteilung signifikant werden, was bei großen Stichproben fast immer zutrifft (Pallant 2010, S.63). In solchen Fällen ist es

sinnvoller, die Verteilung der Daten mittels Schiefe und Kurtosis zu beurteilen. Bei einer perfekten Normalverteilung weisen beide den Wert Null auf. In der Literatur wird jedoch davon ausgegangen, dass bei einer Schiefe $< |2|$ und einer Kurtosis $< |7|$ die Daten annähernd normalverteilt sind, so dass es zu keinen verteilungsbedingten Verzerrungen in den statistischen Berechnungen kommt (Curran et al. 1996, West et al. 1995, S. 74).

6.6.5 Regressionsanalysen

Der Einfluss der proximalen bzw. distalen Prädiktoren auf die Absicht zur gesunden Ernährung in den unterschiedlichen Interventionsgruppen wurde mittels multipler linearer Regressionen analysiert.

Die Anwendung der multiplen linearen Regression ermöglicht die Analyse von Beziehungen zwischen zwei oder mehr unabhängigen Variablen und einer abhängigen Variable. Dabei wird ein linearer Zusammenhang zwischen den Variablen unterstellt, der in Form einer Regressionsgeraden dargestellt werden kann. Der Steigungskoeffizient dieser Geraden spiegelt die Stärke des Einflusses der UV auf die AV wider. Zur Ermittlung der entsprechenden Regressionsgeraden wird die Methode der kleinsten Quadrate angewendet. Bei diesem Verfahren wird die Gerade so gelegt, dass die aufsummierten Quadrate der Residuen minimal sind. Formal lässt sich die Regressionsgleichung mit k unabhängigen Variablen wie folgt darstellen:

$$y_i = b_0 + b_1 \cdot x_1 + \dots + b_k \cdot x_k + e_i$$

wobei

b_0 die Konstante der Regression (der y-Achsen-Abschnitt),

e_i den Messfehler darstellt und

b_1 - b_k den Steigungskoeffizienten der Geraden entsprechen.

Mittels t-Test wird geprüft, ob die Steigung der Geraden, also der Einfluss der UV auf die AV, signifikant von Null verschieden ist. Da die Ausprägung von b von der zu Grunde liegenden Skalierung der Variablen abhängt, wird im Allgemeinen der standardisierte Regressionskoeffizient β betrachtet. Um die Gültigkeit des geschätzten Modells für die Grundgesamtheit zu testen, wird darüber hinaus die Regressionsfunktion mittels F-Test geprüft. Werden signifikante Zusammenhänge zwischen den UV und der AV bestätigt, muss des Weiteren beurteilt werden, wie gut das unterstellte Modell die Daten der Zielgruppe repräsentiert. Die Güte eines Regressionsmodells wird über den Anteil der aufgeklärten Varianz R^2 eingeschätzt. R^2 kann Werte zwischen null und eins annehmen und entspricht dem pro-

zentualen Anteil der Varianz in der AV, der durch alle Prädiktoren gemeinsam erklärt werden kann. Bei $R^2 = 1$ bildet das Modell die Daten perfekt ab (Backhaus et al. 2000, S. 24ff).

Ob sich die Regressionsmodelle innerhalb und zwischen den Subgruppen im Verlauf der Interventionsmaßnahmen signifikant verändern, kann durch die Berechnung des Chow-Tests ermittelt werden (Chow 1960). Dieser Test prüft, ob mehrere Stichproben einer gleichen Grundgesamtheit entstammen, d.h. ob die Regressionskoeffizienten, die über eine Teilmenge der Daten geschätzt wurden (*Gruppe1*), von den Koeffizienten, die über eine andere Teilmenge (*Gruppe2*) geschätzt wurden, signifikant abweichen. Kann die Nullhypothese verworfen werden, wird daraus geschlossen, dass in Hinblick auf den in der Regressionsgleichung modellierten Zusammenhang signifikante Unterschiede zwischen den Teilstichproben bestehen (Stocker 2013, S. 19). Die Teststatistik des Chow-Tests basiert auf den nicht-standardisierten Residuen (SSR) der Kleinst-Quadrate-Schätzungen:

$$F = \frac{SSR_{\text{pooled}} - (SSR_{\text{Gruppe1}} + SSR_{\text{Gruppe2}}) / q}{(SSR_{\text{Gruppe1}} + SSR_{\text{Gruppe2}}) / (n - 2(k + 1))}$$

wobei

SSR_{pooled} : Nicht-standardisierte Residuen beider Teilmengen (gepooled),

SSR_{Gruppe1} : Nicht-standardisierte Residuen der Gruppe1,

SSR_{Gruppe2} : Nicht-standardisierte Residuen der Gruppe2,

$q = 4$ (Anzahl der getesteten Parameter inklusive Konstante),

$k = 3$ (Anzahl der getesteten Parameter ohne Konstante) und

$n = n_{\text{Gruppe1}} + n_{\text{Gruppe2}}$ (Stichprobengröße gepooled) ist.

Der kritische Wert c entspricht $c = F_{\alpha; q; n-2(k+1)} = F_{5\%; 4; n-8}$. Nach Bortz (2005, S. 824) wurde für $df_{\text{Zähler}} = 4$ und $df_{\text{Nenner}} > 200$ und für ein Signifikanzniveau von 5% der kritische Wert $c = 2,37$ gewählt.

Ein angemessener Stichprobenumfang bei Regressionsanalysen richtet sich nach der Anzahl der verwendeten unabhängigen Variablen. Nach Tabachnick & Fidell (2007, S. 123) kann die Mindestgröße der Stichprobe gemäß der folgenden Formel berechnet werden:

$$N > 50 + 8 \cdot m$$

wobei

m = Anzahl der UV in der Gleichung ist.

In der hier vorliegenden Arbeit gingen maximal drei UV in die Regressionsanalysen ein. Die Stichproben sollten daher mindestens $50 + 8 \cdot 3 = 74$ Probanden aufweisen.

6.6.6 Unabhängigkeit der Skalen

Bei der multiplen Regression wirken alle UV additiv-linear zusammen. Sind die UV wechselseitig linear voneinander abhängig, spricht man von Multikollinearität. Bei einer perfekten Multikollinearität repräsentieren die betroffenen unabhängigen Faktoren im Prinzip dasselbe zugrundeliegende Konstrukt, d.h. der eine Faktor lässt sich vollständig durch den anderen darstellen. Eine perfekte Multikollinearität kommt zwar ausgesprochen selten vor, doch auch eine hohe Abhängigkeit hat in der Praxis zur Folge, dass die Schätzung der β -Gewichte weniger genau ist und die Teststatistiken verzerrt werden, wodurch die Interpretation der β -Gewichte maßgeblich erschwert wird (Bortz 2005, S. 452f).

In der hier vorliegenden Studie wurde die Abhängigkeit der UV mittels bivariater Korrelationen nach Pearson ermittelt. Multikollinearität liegt vor, wenn die UV mit $r \geq ,90$ untereinander korrelieren (Pallant 2010, S. 151). Niedrige Korrelationen allein reichen jedoch nicht aus, um Multikollinearität ausschließen zu können. Das Programm SPSS bietet daher bei der Durchführung einer multiplen Regression eine Kollinearitätsdiagnostik an, die auf der Toleranz (Tol.) und dem Varianzinflationsfaktor (VIF) basiert. Die Toleranz eines j-ten Prädiktors wird als $1 - R_j^2$ definiert (Bortz & Schuster 2010, S. 355). Dieser Indikator gibt an, wie viel Varianz der Variable j nicht durch die anderen UV erklärt wird. Ein niedriger Toleranzwert spiegelt demnach einen hohen Zusammenhang mit den anderen Variablen wider, was wiederum auf Multikollinearität hindeutet. Daher sollten die Toleranz-Werte bei einer multiplen Regression $> ,01$ sein (Pallant 2010, S. 158). Der Varianzinflationsfaktor beschreibt den Kehrwert der Toleranz und wird definiert als $VIF_j = 1 / (1 - R_j^2)$. Dieser Wert gibt an, um welchen Faktor die Varianz des Regressionskoeffizienten β_j durch eine lineare Abhängigkeit mit den anderen UV vergrößert wird. Bei einer hohen Korrelation zwischen dem Faktor x_j und den Kovariablen nimmt auch R_j^2 große Werte an, wodurch sich der VIF ebenfalls erhöht. Ab einem VIF-Wert von 10 geht man von einer ernsthaft problematischen Multikollinearität aus (Fahrmeir et al. 2009, S. 170f).

6.6.7 Analyse ernährungsrelevanter Schlüsselvariablen

Die Etablierung effektiver Interventionsmaßnahmen zur Modifikation der Ernährungsabsichten setzt ein fundiertes Wissen über Einflussfaktoren und Wirkmechanismen in der

betrachteten Zielgruppe voraus. Aus diesem Grund wurden in der hier vorliegenden Studie vor Beginn der Interventionsmaßnahmen die ernährungsrelevanten Schlüsselvariablen der Grundschüler mit der von Haeften und Kollegen (2001) etablierten Analysemethode anhand der Pretest-Daten identifiziert. Diese Strategie umfasst die folgenden drei Schritte:

Korrelationsanalysen: Zunächst werden die Interkorrelationen der latenten Konstrukte mittels bivariater Korrelationen berechnet. So wird geprüft, ob überhaupt alle theoretisch postulierten Determinanten in der vorliegenden Stichprobe signifikant mit der Intention korrelieren und wie stark der Zusammenhang zwischen den proximalen und den dazugehörigen distalen Prädiktoren ist.

Analyse der direkten Determinanten: Im nächsten Schritt werden Regressionsanalysen durchgeführt, um jene latenten Konstrukte zu identifizieren, die unabhängig zur Vorhersage der Intention beitragen. Dadurch wird geprüft, ob und wie stark die theoretisch postulierten Prädiktoren die Intention beeinflussen. Dabei werden die proximalen und die distalen Prädiktoren zunächst getrennt betrachtet. Die Einflussstärke der einzelnen Faktoren wird anhand der Regressionskoeffizienten beurteilt. Haben ein oder mehrere Faktoren einen starken Einfluss auf die Intention, so sind diese prädestinierte Zielvariablen für Interventionen.

Analyse der individuellen Indikatoren: Die proximalen Prädiktoren werden von den salienten Überzeugungen einer Vpn beeinflusst. Diese repräsentieren die kognitive Ebene im Verhaltensprozess. Um eine möglichst nachhaltige Verhaltensänderung zu erreichen, sollten Interventionen auch auf die Modifikation der relevanten Überzeugungen abzielen. Dabei sollten besonders solche Überzeugungen beachtet werden, die einen möglichst hohen Einfluss haben und unabhängig zur Varianzaufklärung der Intention beitragen. Zur Identifikation der entsprechenden Überzeugungen werden zunächst Korrelationen zwischen den einzelnen Items und der Intention berechnet. Hierbei werden all jene Verhaltens- und Kontrollüberzeugungen sowie Normativen Überzeugungen identifiziert, die signifikant mit der Intention korrelieren. Die signifikant korrelierenden Items eines Konstrukts gehen anschließend in eine schrittweise Regressionsanalyse ein. Hierdurch wird ermittelt, welche Überzeugungen überhaupt unabhängig zur Varianzaufklärung der Intention beitragen. Zur Identifikation der besonders einflussreichen Überzeugungen werden im letzten Schritt all jene zuvor gefundenen Prädiktor-Items einer schrittweisen Regressionsanalyse unterzogen. Items, die unabhängig zur Varianzaufklärung der Intention beitragen und diese am stärksten beeinflussen, stellen vielversprechende Zielüberzeugungen für Interventionen dar.

In der hier vorliegenden Studie wurden all jene Überzeugungen als Schlüsselvariablen identifiziert, die den Anteil der aufgeklärten Varianz der Intention um mindestens 4% erhöhten.

6.6.8 Gruppenvergleiche

In der hier vorliegenden Untersuchung wurden verschiedene Gruppenvergleiche durchgeführt. So wurden einerseits die vier Subgruppen an den drei Messzeitpunkten miteinander verglichen, um Unterschiede in Abhängigkeit von den verschiedenen Interventionsmaßnahmen aufdecken zu können. Darüber hinaus wurde analysiert, ob und inwieweit Unterschiede zwischen den sozialen Clustern oder den Geschlechtern in Hinblick auf die verschiedenen Maßnahmen bestehen. Um Veränderungen innerhalb einer Subgruppe im Verlauf der Intervention beurteilen zu können, wurden jeweils Klassenmittelwerte für die einzelnen Variablen gebildet und die drei Testzeitpunkte gegeneinander getestet. Dieser Schritt wurde nötig, da in der Vorstudie die Generierung eines individuellen Codes zur Anonymisierung der Fragebögen nicht funktionierte. Es wurde überlegt, die Lehrkräfte als verwaltende Instanz einzubeziehen, um die Anonymität der Schülerinnen und Schüler gewährleisten zu können, allerdings war dies aufgrund der oftmals sehr späten Zusagen der Eltern und der bestehenden hohen Arbeitsbelastung der Lehrer organisatorisch nicht umzusetzen. Daher wurde beschlossen, den Schwerpunkt der Analysen auf den Vergleich der Subgruppen zu setzen, um Unterschiede in der Wirkungsweise der Interventionsmaßnahmen beurteilen zu können. Anhand der Klassenmittelwerte lassen sich nur für ein Schülerkollektiv Veränderungen im Zeitverlauf feststellen, individuelle Entwicklungen können nicht beurteilt werden.

ANOVA

Bei Vergleichen mit drei oder mehr Gruppen wurde als Teststatistik auf die Varianzanalyse (ANOVA, *analysis of variance*) zurückgegriffen. Der Begriff ANOVA umfasst eine Reihe strukturprüfender statistischer Verfahren, die vom Grundprinzip her Mittelwertsunterschiede in mehr als zwei Stichproben testen. Dabei werden allerdings nicht die Mittelwerte an sich betrachtet, sondern die Streuung der Daten wird analysiert. Es wird geprüft, ob die Varianz zwischen den betrachteten Subgruppen größer ist als die Varianz innerhalb der Subgruppen. Dadurch kann ermittelt werden, ob die verschiedenen Gruppen einer Grundgesamtheit entstammen, oder ob sie sich signifikant voneinander unterscheiden (Rasch et al. 2010b, S.6ff).

Die Durchführung einer ANOVA setzt neben normalverteilten Daten auch Varianzhomogenität voraus. Dies bedeutet, dass sich die Varianzen der abhängigen Variablen in den einzelnen Gruppen nicht signifikant voneinander unterscheiden dürfen. Um diese Voraussetzung zu prüfen, wurde in der hier vorliegenden Studie der Levene-Test angewendet (Levene 1960, S. 278-292). Bei einem nicht-signifikanten Testergebnis kann von der fehlenden Verschiedenheit der Varianzen ausgegangen werden. Ist diese Voraussetzung verletzt, kann die ANOVA dennoch angewendet werden, solange die zu vergleichenden Gruppen annähernd gleich groß sind. Als Faustregel gilt, dass sich die größte und die kleinste Gruppe um nicht mehr als den Faktor 1,5 unterscheiden sollten (Pallant 2010, S. 206f). Da in der hier vorliegenden Untersuchung die Gruppengrößen zum Teil deutlich stärker abwichen, wurde bei fehlender Varianzhomogenität anstelle der einfaktoriellen ANOVA der robustere Welch-Test gerechnet (Welch 1938). Bei der ordinalskalierten Variable Ernährungswissen wurde alternativ auf den nicht-parametrischen Kruskal-Wallis-Test zurückgegriffen (Pallant 2010, S. 250).

Bei einer einfaktoriellen ANOVA wird genau eine abhängige Variable betrachtet, die in mehreren Stufen vorkommt. Diese Stufen können beispielsweise unterschiedliche Subgruppen oder (Versuchs-)Bedingungen sein. In der hier vorliegenden Studie wurden mit diesem Test die vier Subgruppen an jeweils einem Testzeitpunkt miteinander verglichen. Darüber hinaus wurde die einfaktorielle ANOVA beim Vergleich der fünf sozialen Cluster angewendet.

Innerhalb einer Subgruppe wurde außerdem geprüft, ob sich die Ausprägung einer Variablen im Verlauf der drei Messungen signifikant verändert hat. Hierzu wurde für jede Subgruppe der Klassenmittelwert einer Variablen berechnet und eine einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung durchgeführt. Es ist allerdings zu beachten, dass in der hier vorliegenden Studie die Datensätze der einzelnen Vpn nicht gepaart waren, so dass lediglich Klassentrends, jedoch keine individuellen Entwicklungen der Schülerinnen und Schüler analysiert werden konnten. Die Verwendung der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung setzt ebenfalls normalverteilte Daten voraus. Auf Grund der kleineren Stichproben wurde hier neben der Schiefe und Kurtosis zusätzlich der Kolmogorov-Smirnov-Test zur Beurteilung der Datenverteilung herangezogen. Bei einer signifikanten Abweichung von der Normalverteilung wurde, wie bei der ordinalskalierten Variable Ernährungswissen, alternativ der nicht-parametrische Friedman-Test berechnet (Pallant 2010, S. 259).

Eine weitere wichtige Annahme bei der Durchführung der ANOVA mit Messwiederholung ist die Sphärizität. Sphärizität bedeutet hier, dass die Differenzen zwischen den Faktorstufen, also den drei Messungen, gleich sind. Diese Voraussetzung wurde mit dem Mauchly-Test geprüft. Bei einem signifikanten Testergebnis muss von einer Verletzung der Sphärizitätsannahme ausgegangen werden. In diesen Fällen wurde als Korrektur die Greenhouse-Geisser-Statistik herangezogen (Rasch et al. 2010b, S. 110ff).

Bei der Betrachtung zweier abhängiger Variablen (Subgruppenzugehörigkeit & Geschlecht bzw. Subgruppen- & Clusterzugehörigkeit) können Interaktionseffekte zwischen den beiden Faktoren auftreten. Sollte dies der Fall sein, lassen sich gefundene Haupteffekte nicht eindeutig interpretieren. Daher wurden bei der Analyse von geschlechtsspezifischen und Cluster-Unterschieden zusätzlich zweifaktorielle Varianzanalysen durchgeführt, um etwaige Interaktionseffekte identifizieren zu können (Rasch et al. 2010b, S. 55ff).

Paarvergleiche & Post-hoc-Analysen

Bei dem Vergleich von mehr als zwei Gruppen bestätigt ein signifikanter F-Test der ANOVA, dass sich mindestens zwei der Gruppenmittelwerte voneinander unterscheiden. Um beurteilen zu können, um welche Mittelwerte es sich dabei handelt, werden post-hoc Paarvergleiche durchgeführt. Dabei richtet sich die Testwahl nach den Eigenschaften der vorliegenden Daten: Bei intervallskalierten Daten mit homogenen Varianzen wurde der Tukey HSD-Test berechnet, bei inhomogenen Varianzen wurde hingegen auf den Games-Howell-Test zurückgegriffen, der auch bei ungleich großen Stichproben akkurate Ergebnisse liefert (Games & Howell 1976, Jaccard et al. 1984). Bei der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung wurde post-hoc der Bonferroni-Test angewendet. Bei der ordinalskalierten Variable Ernährungswissen wurde beim paarweisen Vergleich der Mann-Whitney-U-Test gerechnet, bei Messwiederholung hingegen auf den Wilcoxon-Rangtest zurückgegriffen (Pallant 2010, S. 204).

Um geschlechtsspezifische Unterschiede aufzeigen zu können, wurden in jeder Subgruppe Jungen und Mädchen miteinander verglichen. Bei den intervallskalierten Variablen wurde hierzu der Students t-Test für unabhängige Stichproben verwendet. Als nicht-parametrische Alternative wurde beim Ernährungswissen der Mann-Whitney-U-Test gerechnet.

Bei Mehrfachvergleichen mit Wilcoxon-Rangtest, Students t-Test oder Mann-Whitney-U-Test wurde das Signifikanzniveau korrigiert, um eine Alphafehler-Kumulierung zu vermeiden. Hierzu wurde die Bonferroni-Korrektur angewendet. Bei dieser Korrektur wird

der Signifikanztest mit dem korrigierten α -Fehler-Niveau α_{kor} durchgeführt. Dabei wird das globale α -Niveau zu gleichen Teilen auf die Einzeltests verteilt. Das korrigierte α -Fehler-Niveau α_{kor} ist definiert als

$$\alpha_{\text{kor}} = \alpha / m$$

wobei

m der Anzahl der Einzeltests entspricht (Bortz 2005, S.272).

Beim Vergleich aller Subgruppen werden sechs Einzeltests durchgeführt. Demnach ist hier $\alpha_{\text{kor}} = ,05/6 \approx ,008$. Beim Vergleich der 5 sozialen Cluster werden 10 einzelne Tests gerechnet. Das korrigierte Signifikanzniveau beträgt hier $\alpha_{\text{kor}} = ,05/10 = ,005$. Bei Messwiederholungen werden die drei Testzeitpunkte miteinander verglichen. Daraus resultiert $\alpha_{\text{kor}} = ,05/3 \approx ,017$ für diese Berechnungen. Bei der Verwendung des Tukey HSD-Tests ist diese Korrektur nicht nötig, da hier bereits der kritische Wert in Abhängigkeit von der Anzahl der betrachteten Mittelwerte bestimmt wird und so eine α -Kumulation verhindert wird (Rasch et al. 2010b, S. 46). Ebenso ist der angegebene p-Wert des Bonferroni-Tests bereits korrigiert und muss nicht weiter angepasst werden. Auch der Games-Howell Test muss nicht korrigiert werden, ist aber weniger konservativ als andere Verfahren was bei der Bewertung von Ergebnissen berücksichtigt werden sollte (Hayes 2005, S. 389).

6.6.9 Effektgrößen

Ein statistisch signifikantes Ergebnis lässt zwar den Schluss zu, dass zwischen den betrachteten Variablen (bzw. Gruppen) ein relevanter Zusammenhang besteht, über den Grad des Zusammenhangs kann jedoch keine Aussage getroffen werden. Dieser muss über die Effektstärke eingeschätzt werden. In der hier vorliegenden Studie wurde bei Varianzanalysen mit unabhängigen Daten die Effektgröße Eta-Quadrat (η^2) berechnet. Dieses Effektstärkemaß setzt sich wie folgt zusammen:

$$\eta^2 = \frac{QS_{\text{zwischen}}}{QS_{\text{Gesamt}}} = \frac{QS_{\text{zwischen}}}{QS_{\text{zwischen}} + QS_{\text{innerhalb}}}$$

Die Berechnung von Eta-Quadrat erfolgt über die Quadratsumme (QS) des systematischen Effekts, d.h. des Effekts zwischen den Gruppen (QS_{zwischen}), geteilt durch die gesamte Quadratsumme (QS_{Gesamt}). Dabei setzt sich QS_{Gesamt} aus den Quadratsummen zwischen den Gruppen (QS_{zwischen}) und innerhalb der Gruppen ($QS_{\text{innerhalb}}$) zusammen. Dieses Maß gibt also den Anteil der aufgeklärten Varianz an der Gesamtvarianz auf der Stichprobenebene

an. Dabei wird das Prinzip des Varianzvergleichs durchgeführt, d.h. es wird nicht der Abstand der Gruppenmittelwerte untereinander betrachtet, sondern ihre Streuung um ihren gemeinsamen Mittelwert, den Gesamtmittelwert (Rasch et al. 2010b, S. 37ff).

Die Interpretation dieser Effektgröße richtet sich in der hier vorliegenden Studie nach der Konvention von Cohen (Cohen 1988, S. 284ff). Demnach lässt sich Eta-Quadrat wie folgt einschätzen:

$0,1 \geq \eta^2 < ,06$	kleiner Effekt
$0,6 \geq \eta^2 < ,138$	mittelgroßer Effekt
$\eta^2 \geq ,138$	großer Effekt

Bei Analysen mit Messwiederholung ist die Interpretation eines Effekts deutlich problematischer, da die Effektstärke stark von dem verwendeten statistischen Verfahren abhängt, so dass die Werte unterschiedlicher Verfahren untereinander kaum vergleichbar sind. In der hier vorliegenden Studie wurde bei der Berechnung einer ANOVA mit Messwiederholung zur Einschätzung der Effektstärke das partielle Eta-Quadrat (η_p^2) berechnet. Dieses Effektstärkemaß gibt den Anteil der Varianz auf Stichprobenebene an, der durch den Effekt erklärt werden kann. Das partielle Eta-Quadrat wird wie folgt berechnet:

$$\eta_p^2 = \frac{QS_A}{QS_A + QS_{A \times V_{pn}}}$$

wobei

QS_A der Quadratsumme des Effekts, also der Messwiederholung und

$QS_{A \times V_{pn}}$ der Quadratsumme des Residuums entspricht (Rasch et al. 2010b, S. 112ff).

Bei der Durchführung einer ANOVA mit Messwiederholung mit dem Programm SPSS kann η_p^2 direkt der Ausgabe entnommen werden. Eine Interpretation anhand der Konventionen von Cohen (1988) ist bei dieser Effektgröße allerdings wenig sinnvoll, da diese nur für unabhängige Messungen gilt. Bei Messwiederholung hängt der Anteil der aufgeklärten Varianz stark von den Korrelationen zwischen den einzelnen Messungen ab, die wiederum bei den Versuchspersonen individuell variieren können (Levine & Hullett 2002, Rasch et al. 2010b, S. 113ff). Es sei aber angemerkt, dass in der Literatur die Verwendung des partiellen Eta-Quadrats zur Einschätzung der Effektgröße bei messwiederholten Daten dennoch üblich ist.

Geschlechtsspezifische Unterschiede in den Konstrukt-Mittelwerten wurden in der hier vorliegenden Studie unter Anwendung des Students t-Tests für unabhängige Stichproben

analysiert. Bei diesem statistischen Verfahren wurde ebenfalls Eta-Quadrat zur Einschätzung der Effektstärke herangezogen. Die Berechnung erfolgt dabei über den t-Wert der statistischen Analyse in Abhängigkeit von der Gruppengröße der Teilstichproben n_1 und n_2 :

$$\eta^2 = t^2 / (t^2 + n_1 + n_2 - 2)$$

Bei der Anwendung nicht-parametrischer Statistiken, wie Friedman-Test und Kruskal-Wallis-Test wurden ebenfalls post-hoc Paarvergleiche gerechnet (hier: Mann-Whitney-U-Test, bzw. Wilcoxon-Rangtest). Für jeden Paarvergleich kann über den z-Wert annähernd auf die Stärke des Zusammenhangs (r) und somit die Effektstärke geschlossen werden. Die Formel zur Berechnung von r lautet:

$$r = z / \sqrt{N_B},$$

wobei

N_B der Anzahl der gesamten Beobachtungen entspricht.

Dies bedeutet, dass bei einer Stichprobengröße von $n = 30$ beim Vergleich zweier Messzeitpunkte demnach 60 Beobachtungen zu Grunde gelegt wurden. Die Interpretation der Effektstärke des Korrelationskoeffizienten r richtet sich in der hier vorliegenden Studie, wie bereits beschrieben, nach Cohen (1988, S. 79ff).

7 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Hauptuntersuchung im Detail vorgestellt. Zur Verbesserung des Leseflusses wird bei einigen Ergebnissen auf Tabellen im Anhang verwiesen. Zum besseren Verständnis werden neben den eigentlichen Ergebnissen auch die eingesetzten statistischen Verfahren kurz aufgeführt. Genaue Erläuterungen zur Statistik sind dem Kapitel 6.6 zu entnehmen.

7.1 Qualität des Messinstruments

Im Rahmen der Pilotstudie wurden bereits die Skalen zur direkten Messung von Einstellung, Subjektive Norm und Wahrgenommene Verhaltenskontrolle an einer kleinen Stichprobe getestet (s. Kap. 6.2.2). Durch die Aufteilung der Skalen auf zwei Fragebögen und die geringe Probandenzahl war eine Überprüfung der Faktorstrukturen mittels Faktorenanalyse allerdings nicht möglich. Diese Analyse wurde hier stattdessen mit den Daten aus dem Pretest durchgeführt. Zudem wurde die Skalenqualität der Variable Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte beurteilt.

7.1.1 Eindimensionalität der latenten Konstrukte

Im Rahmen einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (KFA) wurde geprüft, ob die verwendeten Items auch die dahinterliegenden Konstrukte eindeutig widerspiegeln. Die Durchführung einer Faktorenanalyse ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die Einzelitems ausreichend hoch untereinander korrelieren. Für die in dieser Studie verwendeten Konstrukte wurde ein KMO-Kriterium von ,859 und beim Bartlett-Test auf Sphärizität eine Signifikanz von $p \leq ,001$ berechnet. Hieraus kann man schließen, dass zumindest zwischen einigen der Items ein signifikanter Zusammenhang besteht. Die Voraussetzungen zur Durchführung einer Faktorenanalyse sind somit erfüllt.

Bei der Faktorenanalyse wurden vier Faktoren mit einem Eigenwert > 1 extrahiert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 aufgeführt, wobei Faktorladungen $< ,30$ auf Grund ihrer geringen Relevanz für den entsprechenden Faktor nicht angezeigt werden (vgl. Kline 1994, S. 52f). Jedem dieser Faktoren können eindeutig Items zugeordnet werden, die hauptsächlich auf eben diesen Faktor laden. Wie Tabelle 9 zeigt, werden die theoretisch unterstellten latenten Konstrukte von den in dieser Studie verwendeten Items adäquat abgebildet. Allerdings sind die Faktorladungen der Items SN2 („Es wird von mir erwartet, dass ich mich

gesund ernähre.“), WVK3 („Wie viel Kontrolle hast du darüber dich gesund zu ernähren?“), VBO3 („Gebratener Fisch mit Currysoße und Reis“) und VBO4 („Linseneintopf mit Kartoffeln und einem Vollkornbrötchen“) deutlich niedriger als ,50, was auf eine geringe Relevanz dieser Items für den entsprechenden Faktor hinweist.

Tabelle 9: Ergebnis der konfirmatorischen Faktorenanalyse (N = 1118).

Mustermatrix				
Items	Faktor			
	1	2	3	4
EIN1	,493			
EIN2	,551			
EIN3	,764			
EIN4	,607			
EIN5	,785			
SN1				,589
SN2				,410
SN3				,504
SN4				,505
WVK1			,742	
WVK2			,658	
WVK3			,390	
VBO1		,579		
VBO2		,526		
VBO3		,421		
VBO4		,439		
VBO5		,622		
Eigenwert	4,455	1,671	1,410	1,080
Erklärte Varianz (%)	22,85	5,80	4,52	2,81

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse.

Rotationsmethode: Promax mit Kaiser-Normalisierung.

Aus inhalts-theoretischen Überlegungen heraus wurde jedoch beschlossen, die betroffenen Items dennoch beizubehalten: Das Item SN2 spiegelt bei der Messung der injunktiven Norm die konkrete Erwartungshaltung wichtiger Bezugspersonen in Hinblick auf eine gesunde Ernährungsweise wider, während die anderen Items auf den Wunsch Dritter zur Verhaltensausführung fokussieren. Das Item WVK3 misst als einziges Item die Kontrolldimension des Konstrukts und muss daher beibehalten werden. Die Optimierte Mischkost

ist ausgesprochen vielseitig, was bei der Konzeption des Konstrukts beachtet wurde. Die Items VBO3 und VBO4 repräsentieren dabei den Fisch- bzw. vegetarischen Aspekt des Ernährungskonzepts. Da Fisch und Hülsenfrüchte im Allgemeinen weniger gern gegessen werden als die anderen angegebenen Speisen (vgl. Diehl 1999a), repräsentieren diese Items möglicherweise eher unbeliebte Gerichte. Da aber alle Faktorladungen des Konstrukts VBO ähnlich hoch sind, werden die Items nicht verworfen.

7.1.2 Cronbachs Alpha & MIC

Die Cronbachs Alpha Werte und mittleren Inter-Item-Korrelationen (MIC) für die hier verwendeten Konstrukte sind in Tabelle 10 aufgeführt. Das Konstrukt Einstellung erreicht bei allen drei Messungen α -Werte zwischen ,79 und ,84. Die interne Konsistenz dieses Konstrukts kann demnach durchweg als ausreichend hoch eingestuft werden. Die mittlere Inter-Item Korrelationen überschreiten allerdings bei diesem Konstrukt den optimalen Wertebereich von ,20 bis ,40. Bei der Subjektiven Norm ist Cronbachs Alpha mit Werten zwischen ,57 und ,70 deutlich niedriger, dennoch liegt die MIC im optimalen Wertebereich. Mit Werten zwischen ,62 und ,77 ist das Cronbachs Alpha der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ebenfalls durchweg akzeptabel. Beim Posttest und Follow-up-Test wird allerdings auch hier der optimale Wertebereich der MIC überschritten. Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte weist mit Werten zwischen $\alpha = ,62$ und $\alpha = ,65$ und einer MIC zwischen ,254 und ,268 durchweg eine akzeptable interne Konsistenz auf.

Tabelle 10: Interne Konsistenz der latenten Konstrukte Einstellung (EIN), Subjektive Norm (SN), Wahrgenommene Verhaltenskontrolle (WVK) und Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte (VBO). Angegeben sind Cronbachs Alpha (α) und die mittlere Inter-Item Korrelation (MIC).

	Pretest N = 1159		Posttest N = 1189		Follow-up-Test N = 1147	
	α	MIC	α	MIC	α	MIC
EIN	,79	,443	,84	,540	,82	,486
SN	,57	,260	,66	,348	,70	,383
WVK	,62	,371	,69	,425	,77	,541
VBO	,64	,263	,65	,268	,62	,254

7.1.3 Unabhängigkeit der latenten Konstrukte

Vor der Anwendung von Regressionsanalysen muss zunächst geprüft werden, ob die Prädiktorvariablen unabhängig voneinander sind. Obwohl die proximalen Verhaltensprädiktoren theoriebedingt miteinander korrelieren können (vgl. Ajzen 2002), deuten sehr hohe Korrelationen mit $r > ,90$ auf Multikollinearität hin. Die Durchführung einer Regressionsanalyse wäre in diesem Fall nicht sinnvoll. Die bivariaten Korrelationen nach Pearson zwischen den TPB-Konstrukten zu den drei Messzeitpunkten sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Tabelle 11: Bivariate Korrelationen nach Pearson der latenten Konstrukte basierend auf den Skalenmittelwerten. In Teil A oben sind die Korrelationskoeffizienten des Pretests (N = 1159) eingetragen, unterhalb der Diagonale die des Posttests (N = 1189). In Teil B oben sind die Korrelationen basierend auf den Follow-up-Test (N = 1147) verzeichnet. Die Interkorrelationen der Prädiktoren eines Regressionsmodells wurden optisch hervorgehoben.

Teil A	INT	EIN	SN	WVK	VÜ	NÜ	KÜ
INT	1	,506**	,346**	,370**	,245**	,320**	,355**
EIN	,547**	1	,407**	,487**	,372**	,400**	,403**
SN	,440**	,457**	1	,210**	,330**	,636**	,303**
WVK	,374**	,507**	,214**	1	,236**	,196**	,364**
VÜ	,268**	,365**	,275**	,216**	1	,308**	,261**
NÜ	,409**	,448**	,715**	,264**	,264**	1	,337**
KÜ	,435**	,532**	,412**	,401**	,247**	,431**	1
Teil B	INT	EIN	SN	WVK	VÜ	NÜ	KÜ
INT	1	,506**	,455**	,367**	,298**	,422**	,437**
EIN		1	,406**	,465**	,333**	,380**	,485**
SN			1	,262**	,298**	,739**	,395**
WVK				1	,241**	,293**	,419**
VÜ					1	,257**	,285**
NÜ						1	,375**
KÜ							1

** . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,05$ (2-seitig) signifikant.

Bei den proximalen Prädiktoren korrelieren Einstellung und Wahrgenommene Verhaltenskontrolle beim Pretest mit $r = ,507$ am höchsten miteinander. Bei den distalen Prädiktoren ist die stärkste Korrelation mit $r = ,431$ zwischen Normativen- und Kontrollüberzeugungen beim Posttest zu finden. Der kritische Wert von $r = ,90$ wurde nicht überschritten was eine Multikollinearität unwahrscheinlich macht. Die Interkorrelationen der manifesten Va-

riablen und den entsprechenden latenten Konstrukten sind dem Anhang zu entnehmen (Tab. A-D).

Des Weiteren wurden zur Beurteilung der Skalenunabhängigkeit die Toleranz und der Varianzinflationsfaktor herangezogen. Auch hier wurden die kritischen Beträge von Tol. $\leq ,01$, bzw. $VIF \geq 10$ nicht erreicht (s. Tab. Q-T im Anhang).

7.2 Deskriptive Statistik zur Stichprobe

An der hier vorgestellten Studie nahmen insgesamt 62 Klassen aus 26 Schulen teil. In 13 dieser Schulen, bzw. 31 Klassen wurde neben der Einführung optimierter Mahlzeiten auch die Unterrichtsreihe zum Thema „Gesunde Ernährung mit der Optimierten Mischkost“ durchgeführt.

Am Pretest (T1) beteiligten sich insgesamt 1243 Schülerinnen und Schüler. Nach der Datenaufbereitung verblieben insgesamt 1159 Datensätze für weitere Analysen (vgl. Kap. 6.6.1). Am Posttest (T2) nahmen 1247 Schülerinnen und Schüler teil, wobei 1189 gültige Datensätze in die Analysen eingingen. Es ist zu beachten, dass eine Klasse der Interventionsgruppe mit Unterrichtsintervention von den Post- und Follow-up-Befragungen ausgeschlossen wurde, da die Unterrichtseinheit dort nicht bis zum Ende durchgeführt wurde. Am Follow-up-Test (T3) beteiligten sich insgesamt 1204 Schülerinnen und Schüler. Nach der Datenaufbereitung gingen 1147 Datensätze in die Analysen ein.

Die Teilnehmer waren zum Zeitpunkt der ersten Befragung zwischen 7 und 10, im Mittel 8,5 Jahre alt ($SD = ,616$). Etwa die Hälfte der Probanden war männlich (Pretest: 49,7%; Posttest: 49,0%; Follow-up-Test: 47,6%).

Die Einteilung der Schülerinnen und Schüler in die vier Subgruppen richtete sich nach der Teilnahme an der Unterrichtsintervention (UE) und/oder am Besuch der offenen Ganztagsbetreuung (OGS). Der Umfang der resultierenden Teilstichproben ist Tabelle 12 zu entnehmen.

Die Größe der Subgruppen variiert zwischen 163 und 411 Probanden. Abweichungen des Stichprobenumfangs von der o.g. gültigen Anzahl an Datensätzen können auf fehlende Angaben bei den Items „Geschlecht“ oder „OGS-Teilnahme“ zurückgeführt werden. Die geforderte Mindeststichprobengröße von $n = 75$ zur Durchführung von Regressionsanalysen wurde in allen Subgruppen erreicht.

Um den Einfluss des Umfeldes auf die Ernährungsabsichten beurteilen zu können, wurden die Probanden nach der Lage ihrer Schule einem entsprechenden sozialen Cluster zugeordnet. Die daraus resultierenden Teilstichproben sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 12: Stichprobenumfang der Subgruppen an den drei Testzeitpunkten..

Subgruppe	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	Gesamt		Gesamt		Gesamt	
UE + OGS	102	102	98	87	83	80
	204		185		163	
UE - OGS	202	209	197	221	182	218
	411		418		400	
Kon + OGS	105	107	111	110	87	94
	213		221		181	
Kon - OGS	161	157	174	180	188	206
	318		354		394	
Σ	570	575	580	598	540	598
	1145		1178		1138	

Tabelle 13: Stichprobenumfang der sozialen Cluster an den drei Messzeitpunkten.

Sozialraum	Pretest	Posttest	Follow-up-Test
Cluster 1	324	312	319
Cluster 2	154	177	156
Cluster 3	305	319	326
Cluster 4	291	279	257
Cluster 5	85	102	89
Σ	1159	1189	1147

7.3 Datenverteilung

In der hier vorliegenden Arbeit wurde die Verteilung der Daten in den Subgruppen mittels Schiefe und Kurtosis beurteilt. Die entsprechenden Werte sind Tabelle E im Anhang zu entnehmen. Des Weiteren wurde die Datenverteilung der einzelnen Teilstichproben getrennt nach Subgruppe und Geschlecht oder Clusterzugehörigkeit mittels Schiefe und Kurtosis geprüft (s. Tab. F-K im Anhang).

Es zeigte sich, dass nahezu alle Variablen zur Durchführung der statistischen Analysen hinreichend normalverteilt sind. Lediglich bei der Subjektiven Norm im Cluster 1 der Subgruppe Kon + OGS wurden beim Posttest die kritischen Beträge überschritten. Dennoch wurde hier auf die Anwendung eines nicht-parametrischen Testverfahrens verzichtet, da es sich bei der durchgeführten Varianzanalyse um ein robustes statistisches Verfahren handelt, selbst dann, wenn die Normalverteilungsannahme verletzt ist, sofern die Stichproben ausreichend ($n > 10$) und in etwa gleich groß sind (Bortz 2005, S. 287).

Statistiken mit Messwiederholung wurden auf der Basis von Klassenmittelwerten berechnet. Auf Grund des deutlich kleineren Stichprobenumfangs wurde die Verteilung der so generierten Daten zusätzlich mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft. Die Ergebnisse der Teststatistik und die Werte der Schiefe und Kurtosis sind in Tabelle L im Anhang zusammengefasst. Es zeigte sich, dass die Daten der Variablen Einstellung an T3 in der Gruppe UE - OGS nicht normalverteilt sind. In diesem Fall wurde ebenso wie beim ordinalskalierten Ernährungswissen auf nicht-parametrische Testverfahren zurückgegriffen.

7.4 Ernährungsrelevante Schlüsselvariablen bei Grundschulern

Zur Identifikation der ernährungsrelevanten Schlüsselvariablen wurden die Daten des Pre-tests herangezogen ($N = 1159$). Zunächst wurde geprüft, ob die TPB-Konstrukte zumindest teilweise mit der Intention korrelieren, da andernfalls die Anwendung dieser Theorie zur Analyse von Verhaltensdeterminanten nicht sinnvoll wäre (Haeften et al. 2001). Wie Tabelle 11 in Kapitel 7.1.3 zu entnehmen ist, korrelieren alle latenten Konstrukte signifikant mit der Intention, d.h. es besteht grundsätzlich der theoretisch geforderte Zusammenhang zwischen den Variablen, was die Anwendung des Modells bei der hier vorliegenden Stichprobe rechtfertigt.

Bei der Betrachtung der Korrelationen zwischen den proximalen und den korrespondierenden distalen Prädiktoren fällt auf, dass die Konstrukte Einstellung und Verhaltensüberzeugungen sowie Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Kontrollüberzeugungen entgegen der Erwartungen nicht stark, sondern nur mittelstark miteinander korrelieren ($r < ,50$). Dies deutet darauf hin, dass entweder im Rahmen der Pilotstudie keine repräsentativen Überzeugungen ermittelt wurden oder dass es sich entgegen der Theorie bei diesen proximalen und distalen Prädiktoren um unterschiedliche psychologische Konstrukte handelt (Haeften et al. 2001). Aus diesem Grund wurden in der Studie diese beiden distalen Faktoren in die Regressionsanalyse der direkten Determinanten einbezogen, wobei die VÜ bei der schrittweisen Analyse allerdings nicht signifikant zur Varianzaufklärung der Intention beitragen konnte und daher ausgeschlossen wurde (s. Tab. 14).

Die Variablen EIN, SN, WVK und KÜ tragen unabhängig zur Varianzaufklärung der Intention bei. Dabei hat die Einstellung mit $\beta = ,332$ einen deutlich stärkeren Einfluss auf die Intention als die drei anderen Faktoren ($\beta \leq ,144$). Insgesamt werden durch die vier Prädiktoren 31% der Varianz in der Intention aufgeklärt.

Zur Identifikation der relevanten Überzeugungen wurde für jedes Item die bivariate Korrelation mit der Intention berechnet (s. Tab. 15). Bei den Normativen Überzeugungen korrelieren alle Items signifikant mit der Intention, während bei den Verhaltensüberzeugungen das Item VÜ2 („Gesundes Essen macht mich nicht dick.“) keinen signifikanten Zusammenhang mit der AV aufweist. Bei den Kontrollüberzeugungen korrelieren ebenfalls die meisten Items mit der Intention. Hier konnte nur bei den Items KÜ5 („Um mich herum gibt es viele Menschen, die mir Süßigkeiten voressen.“) und KÜ8 („Wenn ich mich gesund ernähre, muss ich oft das Gleiche essen.“) kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

Alle Items eines Konstrukts, die signifikant mit der Intention korrelieren, wurden in die weiteren Regressionsanalysen einbezogen. Die entsprechenden Statistiken sind den Tabellen M-O im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 14: Schrittweise Regression der direkten Determinanten.

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R ²
Modell												
1	Konstante	,945	,160		5,916	< ,001**			398,740	< ,001**	,506	,256
	EIN	,752	,038	,506	19,968	< ,001**	1,000	1,000				
2	Konstante	-,096	,222		-,432	,666			228,620	< ,001**	,532	,282
	EIN	,644	,040	,434	15,951	< ,001**	,838	1,193				
	KÜ	,416	,063	,180	6,615	< ,001**	,838	1,193				
3	Konstante	-,576	,239		-2,416	,016*			164,79	< ,001**	,247	,298
	EIN	,573	,042	,386	13,548	< ,001**	,749	1,336				
	KÜ	,361	,063	,156	5,731	< ,001**	,815	1,227				
	SN	,230	,044	,142	5,186	< ,001**	,811	1,233				
4	Konstante	-,684	,238		-2,877	,004**			130,970	< ,001**	,559	,310
	EIN	,492	,045	,332	10,838	< ,001**	,637	1,570				
	KÜ	,300	,064	,130	4,689	< ,001**	,779	1,284				
	SN	,235	,044	,144	5,327	< ,001**	,811	1,233				
	WVK	,165	,036	,131	4,579	< ,001**	,729	1,371				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Modell 1}: 1, 1157; df_{Modell 2}: 2, 1156; df_{Modell 3}: 3, 1155; df_{Modell 4}: 4, 1154

Die Regressionsanalysen zeigen, dass alle fünf Items der Verhaltensüberzeugungen, die signifikant mit der Intention korrelieren, auch unabhängig zur Varianzaufklärung der AV beitragen. Bei den Normativen Überzeugungen ist dies lediglich bei den drei Items NÜ2, NÜ3 und NÜ7 der Fall, wobei das Item NÜ2 („Meine Freunde denken, dass ich mich gesund ernähren soll“) mit $\beta = ,167$ den stärksten Einfluss hat. Bei den Kontrollüberzeugungen sind hingegen sieben der neun Items (KÜ2, KÜ3, KÜ6, KÜ7, KÜ9, KÜ10,

KÜ11) unabhängige Prädiktoren der Intention. Hier übt das Item KÜ3 („Ich mag gesundes Essen nicht so gerne“) den größten Einfluss aus ($\beta = ,203$)¹⁸.

Tabelle 15: Produkt-Moment Korrelationen nach Pearson der einzelnen Überzeugungen mit der Intention.

Verhaltensüberzeugungen		Normative Überzeugungen		Kontrollüberzeugungen	
Item	r	Item	r	Item	r
VÜ1	,231**	NÜ1	,149**	KÜ1	,061*
VÜ2	,043	NÜ2	,252**	KÜ2	,236**
VÜ3	,124**	NÜ3	,248**	KÜ3	,295**
VÜ4	,174**	NÜ4	,168**	KÜ4	,140**
VÜ5	,144**	NÜ5	,261**	KÜ5	,008
VÜ6	,115**	NÜ6	,231**	KÜ6	,297**
		NÜ7	,285**	KÜ7	,284**
				KÜ8	,026
				KÜ9	,243**
				KÜ10	,353**
				KÜ11	-,174**

** . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Alle fünfzehn Items, die unabhängig zur Varianzaufklärung beitragen, wurden zusammen einer schrittweisen Regressionsanalyse unterzogen. Das Ergebnis dieser Analyse ist in Tabelle P im Anhang aufgeführt. Elf der 15 UVs tragen hierbei unabhängig zur Varianzaufklärung der Intention bei. Zusammengenommen klären sie 26,9% der Varianz auf.

Zur Identifikation der maßgeblich relevanten Überzeugungen wurde geprüft, welche der Items mindestens 4% zur Aufklärung der Varianz in der Intention beitragen. Eine entsprechende Zunahme konnte lediglich bei den ersten drei Modellen festgestellt werden (UVs: KÜ3, KÜ7, KÜ10). Den stärksten Effekt hat auch hier Item KÜ3 („Ich mag gesundes Essen nicht so gerne“) mit $\beta = ,257$. Die Einflussstärken der Items KÜ10 („Meine Eltern kaufen viele gesunde Sachen ein“) und KÜ7 („Meine Eltern helfen mir mich gesund zu ernähren“) auf die Intention sind mit $\beta = ,213$ bzw. $\beta = ,208$ etwa vergleichbar groß. Zusammen klären diese drei Überzeugungen 20,5% der Gesamtvarianz der Intention auf und sind somit vielversprechende Ziele für geplante Interventionsmaßnahmen.

¹⁸ Bei Items, deren Skalenwerte vor den Analysen invertiert wurden, muss bei der Interpretation der β -Koeffizienten beachtet werden, dass sich das Vorzeichen umkehrt. Das Item KÜ3 hat demnach einen negativen Einfluss auf die Intention.

7.5 Zusammenhangsanalysen

Im Folgenden wird dargestellt, inwieweit die TPB-Konstrukte in den vier Subgruppen miteinander korrelieren. So soll geprüft werden, ob die Anwendung dieses Modells bei den relativ jungen Probanden sinnvoll ist.

Bei der Beurteilung der Anwendbarkeit der TPB spielt der Zusammenhang zwischen der Intention und den proximalen (direkte Konstruktmessung), bzw. den distalen Prädiktoren (indirekte Konstruktmessung) eine entscheidene Rolle: Bestehen keine signifikanten Korrelationen zwischen diesen Konstrukten, so muss die Anwendbarkeit der TPB in Hinblick auf das untersuchte Verhalten in Frage gestellt werden. Des Weiteren wurde geprüft, inwieweit die Variablen der direkten und der indirekten Konstruktmessung miteinander korrelieren. Bei hohen Korrelationen kann davon ausgegangen werden, dass die gewählten modal salienten Überzeugungen die proximalen TPB-Konstrukte gut repräsentieren. Darüber hinaus wurde ermittelt, ob und wie stark das Ernährungswissen mit den modal salienten Überzeugungen zusammenhängt. Sollten keine signifikanten Zusammenhänge bestehen, kann ausgeschlossen werden, dass das Ernährungswissen die salienten Überzeugungen positiv beeinflusst. Letztlich wurde noch geprüft, inwieweit die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte und die Intention sich gesund zu ernähren miteinander korrelieren. Zwar wurde in dieser Studie das global definierte Verhalten ‚sich gesund zu ernähren‘ untersucht, da hier aber der Verzehr optimierter Mahlzeiten an den Schulen quasi die praktische Umsetzung einer gesunden Ernährungsweise darstellt, ist ein enger Zusammenhang dieser beiden Konstrukte wünschenswert.

Als Analysestatistik wurde bei den intervallskalierten Variablen die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson angewendet, beim ordinalskalierten Ernährungswissen wurde stattdessen der Spearman's Rho-Rangkoeffizient verwendet. Die Ergebnisse der Korrelationsberechnungen für die drei Messzeitpunkte sind den Tabellen 16-18 zu entnehmen.

Tabelle 16: Korrelationsmatrizen der latenten Konstrukte der vier Subgruppen beim Pretest (T1).

UE + OGS										
Kon + OGS	Skala	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.+	9.
	1. INT	1	,393**	,318**	,227**	,117	,277**	,340**	,026	,084
	2. EIN	,510**	1	,434**	,424**	,370**	,426**	,414**	-,004	,323**
	3. SN	,345**	,511**	1	,179*	,359**	,699**	,402**	-,037	,184**
	4. WVK	,376**	,444**	,184**	1	,188**	,099	,312**	,156*	,233**
	5. VÜ	,206**	,359**	,299**	,159*	1	,389**	,295**	,029	,004
	6. NÜ	,378**	,517**	,561**	,165*	,207**	1	,356**	-,016	,170*
	7. KÜ	,355**	,447**	,221**	,363**	,176*	,392**	1	,264**	,222**
	8. Wissen ⁺	,114	,008	-,037	,119	,041	-,092	,191**	1	-,053
	9. VBO	,286**	,333**	,292**	,169*	,223**	,256**	,201**	,049	1
UE - OGS										
Kon - OGS	Skala	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.+	9.
	1. INT	1	,493**	,432**	,405**	,250**	,303**	,345**	,025	,204**
	2. EIN	,558**	1	,482**	,527**	,382**	,383**	,419**	-,043	,330**
	3. SN	,264**	,248**	1	,262**	,309**	,653**	,354**	-,008	,230**
	4. WVK	,393**	,499**	,170**	1	,293**	,247**	,389**	-,024	,289**
	5. VÜ	,331**	,361**	,353**	,222**	1	,271**	,283**	,046	,140**
	6. NÜ	,315**	,309**	,627**	,190**	,354**	1	,332**	,024	,192**
	7. KÜ	,411**	,372**	,259**	,376**	,287**	,317**	1	,092	,221**
	8. Wissen ⁺	,001	-,027	,091	,078	,103	,042	,144*	1	,058
	9. VBO	,179**	,277**	,103	,286**	,230**	,111*	,190**	,034	1

** . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,05$ (2-seitig) signifikant.

+ . Angabe des Spearman's Rho-Rangkoeffizienten.

Tabelle 17: Korrelationsmatrizen der latenten Konstrukte der vier Subgruppen beim Posttest (T2).

UE + OGS										
	Skala	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.+	9.
Kon + OGS	1. INT	1	,562**	,423**	,408**	,258**	,356**	,417**	,039	,166*
	2. EIN	,522**	1	,378**	,574**	,401**	,363**	,513**	-,167*	,300**
	3. SN	,406**	,471**	1	,210**	,127	,685**	,380**	,000	,195**
	4. WVK	,408**	,404**	,195**	1	,212**	,215**	,466**	-,085	,279**
	5. VÜ	,269**	,346**	,229**	,186**	1	,123	,238**	-,068	,228**
	6. NÜ	,411**	,491**	,639**	,255**	,299**	1	,445**	-,041	,107
	7. KÜ	,423**	,468**	,361**	,374**	,252**	,377**	1	,143	,075
	8. Wissen ⁺	-,002	-,012	-,115	,014	-,103	-,101	,026	1	-,053
	9. VBO	,130	,182**	,198**	,050	,081	,138*	,082	,047	1
UE - OGS										
	Skala	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.+	9.
Kon - OGS	1. INT	1	,551**	,456**	,362**	,239**	,442**	,467**	,049	,190**
	2. EIN	,558**	1	,452**	,479**	,321**	,464**	,530**	-,038	,325**
	3. SN	,437**	,491**	1	,121*	,240**	,762**	,422**	,023	,189**
	4. WVK	,365**	,560**	,329**	1	,178**	,240**	,383**	,013	,266**
	5. VÜ	,308**	,402**	,396**	,280**	1	,245**	,219**	-,017	,121*
	6. NÜ	,388**	,452**	,710**	,323**	,335**	1	,440**	,034	,222**
	7. KÜ	,429**	,571**	,444**	,414**	,276**	,450**	1	,200**	,268**
	8. Wissen ⁺	-,013	-,060	-,036	-,038	-,054	,020	,173**	1	,161**
	9. VBO	,304**	,312**	,179**	,283**	,255**	,225**	,208**	,022	1

** . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,05$ (2-seitig) signifikant.

+ . Angabe des Spearman's Rho-Rangkoeffizienten.

Tabelle 18: Korrelationsmatrizen der latenten Konstrukte der vier Subgruppen beim Follow-up-Test (T3).

UE + OGS										
Kon + OGS	Skala	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.+	9.
	1. INT	1	,390**	,453**	,298**	,270**	,401**	,430**	,026	,201*
	2. EIN	,487**	1	,346**	,392**	,275**	,279**	,385**	-,038	,152
	3. SN	,488**	,504**	1	,201**	,252**	,697**	,306**	,079	,088
	4. WVK	,397**	,488**	,249**	1	,093	,183*	,364**	,063	,226**
	5. VÜ	,295**	,298**	,376**	,257**	1	,172*	,155*	,108	,252**
	6. NÜ	,441**	,486**	,660**	,331**	,391**	1	,266**	,067	,048
	7. KÜ	,382**	,439**	,353**	,382**	,162*	,380**	1	,092	,153
	8. Wissen ⁺	-,021	,085	-,026	-,062	-,081	,009	,248**	1	,065
	9. VBO	,194**	,281**	,207**	,193**	,109	,233**	,239**	-,047	1
UE - OGS										
Kon - OGS	Skala	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.+	9.
	1. INT	1	,514**	,447**	,400**	,318**	,397**	,430**	,053	,180**
	2. EIN	,566**	1	,373**	,504**	,377**	,352**	,518**	,017	,262**
	3. SN	,449**	,433**	1	,238**	,258**	,745**	,377**	,114*	,199**
	4. WVK	,356**	,442**	,314**	1	,230**	,280**	,470**	,121*	,289**
	5. VÜ	,290**	,327**	,318**	,294**	1	,217**	,364**	,021	,104*
	6. NÜ	,448**	,422**	,771**	,330**	,278**	1	,338**	,121*	,116*
	7. KÜ	,475**	,504**	,454**	,401**	,296**	,447**	1	,178**	,314**
	8. Wissen ⁺	,013	-,007	,020	,049	-,048	-,059	,211**	1	,083
	9. VBO	,104*	,197**	,030	,146**	,103*	,042	,141**	,064	1

** Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,01$ (2-seitig) signifikant.

* Die Korrelation ist auf einem Niveau von $\alpha = 0,05$ (2-seitig) signifikant.

+ Angabe des Spearman's Rho-Rangkoeffizienten.

7.5.1 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe UE + OGS

Die Korrelationsberechnungen innerhalb der Subgruppe UE + OGS zeigen, dass die drei proximalen Prädiktoren (Skalen 2-4) an allen drei Messzeitpunkten schwach bis mittelstark mit der Intention (Skala 1) korrelieren. Zwischen den Variablen Einstellung und Intention kann an T2 sogar ein starker Zusammenhang mit $r = ,562$ festgestellt werden. Die schwächste Korrelation mit $r = ,227$ findet sich zwischen der Intention und der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle an T1. Die Varianzaufklärung der proximalen Prädiktoren variiert den Korrelationen entsprechend zwischen 5,2% und 31,6%.

Bei den distalen Prädiktoren lässt sich an T1 kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Verhaltensüberzeugungen und der Intention feststellen. Nach Durchführung der Unterrichtsintervention korrelieren diese beiden Variablen schwach. Die beiden anderen distalen Prädiktoren weisen schwache ($r = ,258$) bis mittelstarke ($r = ,430$) Korrelationen mit der Intention auf. Die Varianzaufklärung liegt hier zwischen 6,7% und 18,5%.

Beim Vergleich der direkten und der indirekten Konstruktmessung fällt auf, dass die Verhaltensüberzeugungen und Kontrollüberzeugungen mit $r = ,275$ bis $r = ,466$ nur schwach bis mittelstark mit der Einstellung, bzw. der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle korrelieren. Lediglich zwischen den Normativen Überzeugungen und der Subjektiven Norm konnte ein starker Effekt festgestellt werden ($r = ,685$ bis $r = ,699$).

Beim Pretest korreliert das Ernährungswissen schwach ($r = ,264$) mit den Kontrollüberzeugungen. Weitere Zusammenhänge zwischen dem Wissen und den Überzeugungen konnten nicht berechnet werden.

Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte weist in dieser Subgruppe beim Pretest keinen Zusammenhang mit der Intention zur gesunden Ernährung auf. Nach Durchführung der Interventionsmaßnahmen konnten hier jedoch schwache Korrelationen festgestellt werden ($r \leq ,201$).

7.5.2 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe UE - OGS

In der Subgruppe UE - OGS korrelieren alle proximalen Prädiktoren mittelstark bis stark mit der Intention. Der niedrigste Korrelationskoeffizient mit $r = ,362$ findet sich zwischen der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und der Intention an T2, ein maximaler Wert von $r = ,551$ wurde zwischen der Einstellung und der Intention ebenfalls an T2 berechnet. Dementsprechend variiert der Anteil der aufgeklärten Varianz bei den proximalen Prädiktoren und der Intention zwischen 13% und 30,4%.

Auch in dieser Subgruppe konnte ein geringerer Zusammenhang zwischen der Intention und den distalen Verhaltensprädiktoren verzeichnet werden. Am schwächsten ist die Korrelation mit den Verhaltensüberzeugungen an T2 ($r = ,239$). Der größte Zusammenhang findet sich zwischen der Intention und den Kontrollüberzeugungen mit $r = ,467$ an T2. Die Varianzaufklärung liegt bei den distalen Prädiktoren zwischen 5,7% und 21,8%.

Die Zusammenhänge hinsichtlich direkter und indirekter Konstruktmessung ähneln den Ergebnissen in der Subgruppe UE + OGS. Auch hier sind zwischen der Einstellung und den Verhaltensüberzeugungen sowie zwischen der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und den Kontrollüberzeugungen mittelstarke Korrelationen feststellbar ($r = ,321$ bis

$r = ,470$), während zwischen der Subjektiven Norm und den Normativen Überzeugungen durchweg ein starker Zusammenhang besteht ($r = ,653$ bis $r = ,762$).

Das Ernährungswissen korreliert an T2 schwach ($r = ,200$) mit den Kontrollüberzeugungen und an T3 jeweils schwach mit der Subjektiven Norm, der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle, den Normativen- sowie den Kontrollüberzeugungen. Dabei beträgt die maximale Varianzaufklärung lediglich 3,2%.

Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte korreliert bei allen drei Messungen nur schwach mit der Intention ($r = ,180$ bis $r = ,204$).

7.5.3 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe Kon + OGS

In der Subgruppe Kon + OGS konnte bei allen proximalen Prädiktoren ein mindestens mittelgroßer Zusammenhang mit der Intention festgestellt werden. Während hier die niedrigste Korrelation mit $r = ,345$ zwischen der Subjektiven Norm und der Intention an T1 berechnet wurde, besteht der größte Zusammenhang zwischen der Einstellung und der AV an T2 mit $r = ,522$. Die Varianzaufklärung der proximalen Prädiktoren variiert in dieser Subgruppe zwischen 11,9% und 27,3%.

Wie in den beiden UE-Gruppen, korrelieren auch in der Subgruppe Kon + OGS alle distalen Prädiktoren mit der Intention. Mit Werten zwischen $r = ,206$ (VÜ und INT an T1) und $r = ,441$ (NÜ und INT an T3) sind die Zusammenhänge bei der indirekten Konstrukt-messung auch hier schwächer als bei der direkten Messung. Der Anteil der aufgeklärten Varianz erreicht hier Werte zwischen 4,2% und 19,5%.

Die Zusammenhangsanalyse der direkten und indirekten Konstrukt-messung zeigt, dass zwischen der Subjektiven Norm und den Normativen Überzeugungen über alle drei Messungen hinweg ein starker Zusammenhang besteht ($r = ,561$ – $,660$). Die anderen proximalen und distalen Verhaltensprädiktoren korrelieren mit Werten zwischen $r = ,298$ (EIN und VÜ an T3) und $r = ,382$ (WVK und KÜ an T3) hingegen nur mittelstark.

Das Ernährungswissen korreliert mit $r = ,191$ an T1 und $r = ,248$ an T3 jeweils schwach mit den Kontrollüberzeugungen. Weitere signifikante Zusammenhänge mit den salienten Überzeugungen konnten nicht festgestellt werden.

Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte korreliert in dieser Subgruppe mit der Intention an T1 und T3. Mit Werten zwischen $r = ,130$ und $r = ,286$ sind die Effekte jedoch gering.

7.5.4 Konstruktzusammenhänge innerhalb der Subgruppe Kon - OGS

Bei der Subgruppe Kon - OGS korrelieren alle proximalen Prädiktoren an allen drei Messzeitpunkten signifikant mit der Intention. Dieser Effekt kann bei der Einstellung und der Intention mit Werten zwischen $r = ,558$ und $r = ,566$ als groß eingeschätzt werden. Bei der Subjektiven Norm, bzw. der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle variiert die Stärke des Zusammenhangs zwischen $r = ,264$ und $r = ,449$ so dass hier von einer kleinen Effektstärke ausgegangen wird. Die Varianzaufklärung der proximalen Prädiktoren beträgt entsprechend 7,0% bis 32,0%.

Die distalen Prädiktoren sind auch in dieser Subgruppe zwar signifikant, aber deutlich schwächer als die proximalen Faktoren mit der Intention verknüpft. Es konnten Werte zwischen $r = ,290$ (VÜ & INT an T3) und $r = ,475$ (KÜ & INT an T3) berechnet werden. Der Anteil der aufgeklärten Varianz variiert zwischen 8,4% und 22,6%.

Die Zusammenhänge zwischen der direkten und indirekten Konstruktmessung sind auch in der Subgruppe Kon - OGS unterschiedlich stark: Während bei der Subjektiven Norm und den Normativen Überzeugungen durchweg große Effekte zu verzeichnen sind ($r = ,627$ bis $r = ,771$), erreichen die Korrelationen der Variablen Einstellung und Verhaltensüberzeugungen bzw. Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Kontrollüberzeugungen Werte zwischen $r = ,327$ und $r = ,414$ und sind somit als mittelgroß einzustufen.

Das Ernährungswissen korreliert an allen drei Messzeitpunkten ausschließlich mit den Kontrollüberzeugungen. Die Stärke dieses Effekts ist mit Werten zwischen $r = ,144$ und $r = ,211$ allerdings recht gering.

Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte korreliert ebenfalls bei allen drei Messungen mit $r = ,104$ bis $r = ,304$ signifikant mit der Intention, wobei die Effektstärken als klein bis mittelgroß einzustufen sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die TPB grundsätzlich bei den vier Subgruppen sinnvoll angewendet werden kann, da in jeder Gruppe an allen drei Messzeitpunkten signifikante Zusammenhänge sowohl zwischen den proximalen als auch zwischen den distalen Prädiktoren und der Intention bestehen.

Im folgenden Kapitel wird aufgezeigt, in welchem Ausmaß sowohl die proximalen als auch die distalen Prädiktoren die Intention in den unterschiedlichen Subgruppen determinieren und inwieweit die verschiedenen Interventionsmaßnahmen die Regressionsmodelle beeinflussen.

7.6 Subgruppenspezifische Erklärungsmodelle der Intention

Der kausale Zusammenhang zwischen den proximalen bzw. den distalen Verhaltensprädiktoren und der Kriteriumsvariablen Intention wurde mittels multipler Regressionen analysiert. Dabei lag ein besonderer Fokus auf Veränderungen der Einflussstärke einzelner Prädiktoren im Verlauf der Interventionsmaßnahmen.

Zur besseren Übersicht werden im Folgenden nur die Pfaddiagramme der Regressionsmodelle dargestellt. Die Statistiken des F- und t-Tests, sowie die Multikollinearitätsstatistiken sind den Tabellen Q-T im Anhang zu entnehmen. Strukturbrüche im Zeitverlauf innerhalb des Regressionsmodells einer Subgruppe wurden mittels Chow-Test geprüft. Die entsprechenden Teststatistiken sind ebenfalls im Anhang aufgeführt (Tabellen U-W).

7.6.1 Regressionsmodelle der Subgruppe UE + OGS

In der Subgruppe UE + OGS zeigt das Regressionsmodell der proximalen Prädiktoren vor Beginn der Intervention, dass zu diesem Zeitpunkt die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise den stärksten Einfluss auf die Intention hat ($\beta = ,28$). Zwischen der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und der Kriteriumsvariablen konnte hingegen kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden (s. Abb. 5). Die Subjektive Norm beeinflusst die Intention mit $\beta = ,18$ ebenfalls signifikant. Das Modell klärt insgesamt 17% der Varianz der Intention auf.

Nach Durchführung der Unterrichtsintervention steigt der Einfluss von Einstellung ($\beta = ,39$) und Subjektiver Norm ($\beta = ,25$) auf die Intention an. Auch die Modellgüte verbessert sich um 20% auf $R^2 = ,37$. Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle hat zu diesem Zeitpunkt abermals keinen Effekt auf die Intention.

Beim Follow-up-Test zeigt sich eine Abnahme der Einflussstärke der Einstellung auf die Intention auf $\beta = ,21$. Bei dieser Messung ist die Subjektive Norm mit $\beta = ,35$ der stärkste Verhaltensprädiktor. Doch auch die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle übt nun einen signifikanten Einfluss auf die Intention aus ($\beta = ,17$). Der Anteil der aufgeklärten Varianz beträgt 27%.

Trotz der Veränderungen hinsichtlich der standardisierten Regressionskoeffizienten und der Modellgüte konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den drei Modellen festgestellt werden (s. Chow-Test Tabelle U im Anhang).

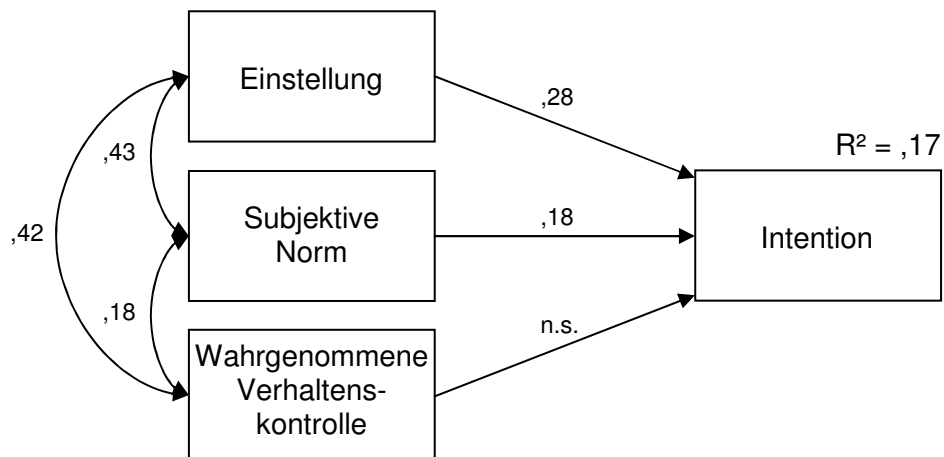
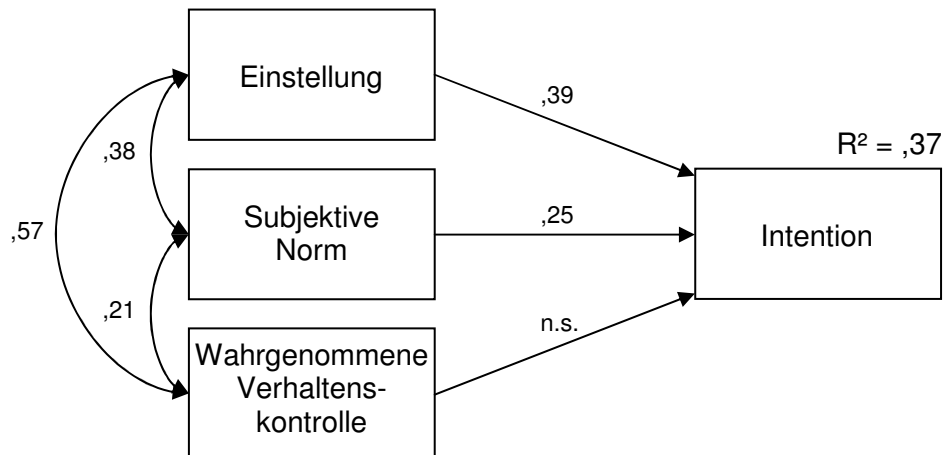
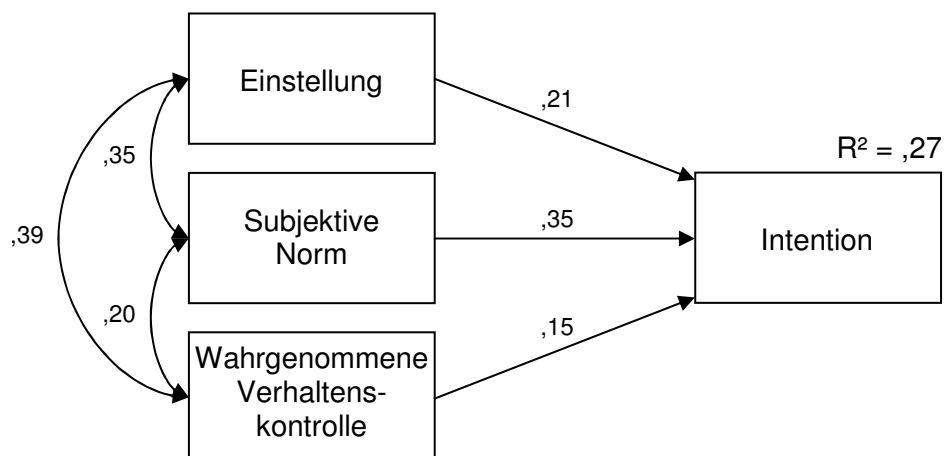
PretestPosttestFollow-up-Test

Abbildung 5: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE + OGS an T1-T3.

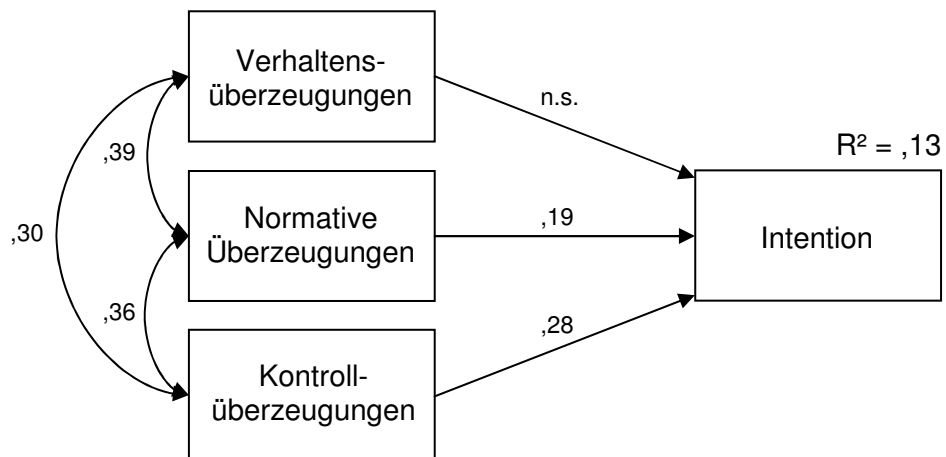
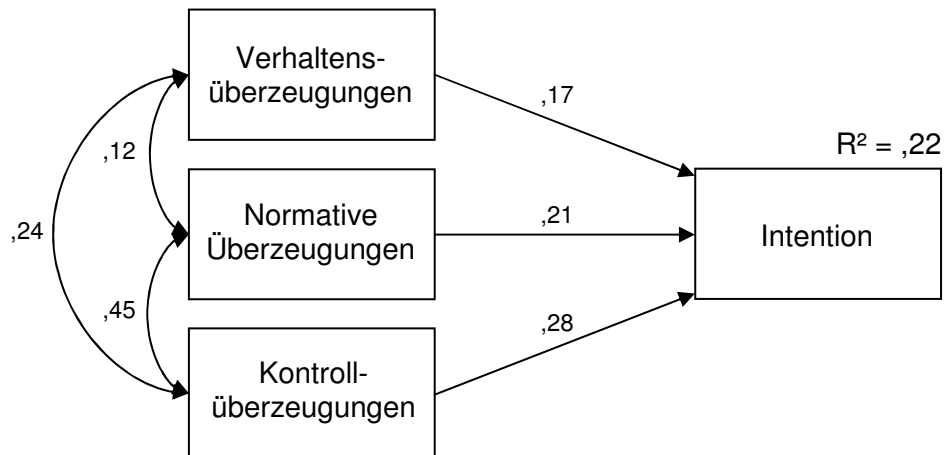
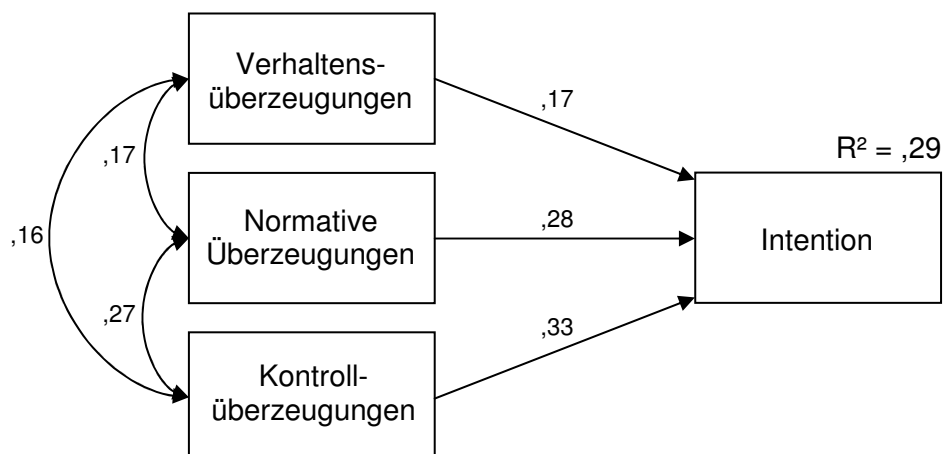
PretestPosttestFollow-up-Test

Abbildung 6: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE + OGS an T1-T3.

Das Regressionsmodell der distalen Prädiktoren klärt beim Pretest 13% der Varianz der Intention auf. Im Gegensatz zur direkten Konstruktmessung sind hier die Kontrollüberzeugungen der stärkste Prädiktor ($\beta = ,28$), während die Verhaltensüberzeugungen keinen signifikanten Einfluss auf die Intention ausüben (s. Abb. 6). Die Einflussstärke der Normativen Überzeugungen ist mit $\beta = ,19$ vergleichbar hoch wie der Effekt der Subjektiven Norm bei der direkten Messung des Konstrukts.

Nach Durchführung der Unterrichtsreihe zeigen nun auch die Verhaltensüberzeugungen einen signifikanten Einfluss auf die Intention zur gesunden Ernährung ($\beta = ,17$). Der Effekt der Normativen Überzeugungen und der Kontrollüberzeugungen bleibt dagegen nahezu konstant. Die Modellgüte verbessert sich auf $R^2 = ,22$.

Beim Follow-up-Test steigt der Einfluss der Normativen Überzeugungen ($\beta = ,28$) und der Kontrollüberzeugungen ($\beta = ,33$) auf die Intention deutlich an, während bei den Verhaltensüberzeugungen keine Veränderung feststellbar sind. Der Anteil der aufgeklärten Varianz steigt auf 29%.

Auch bei den distalen Prädiktoren konnten keine Strukturbrüche im Zeitverlauf festgestellt werden (s. Tabelle U im Anhang).

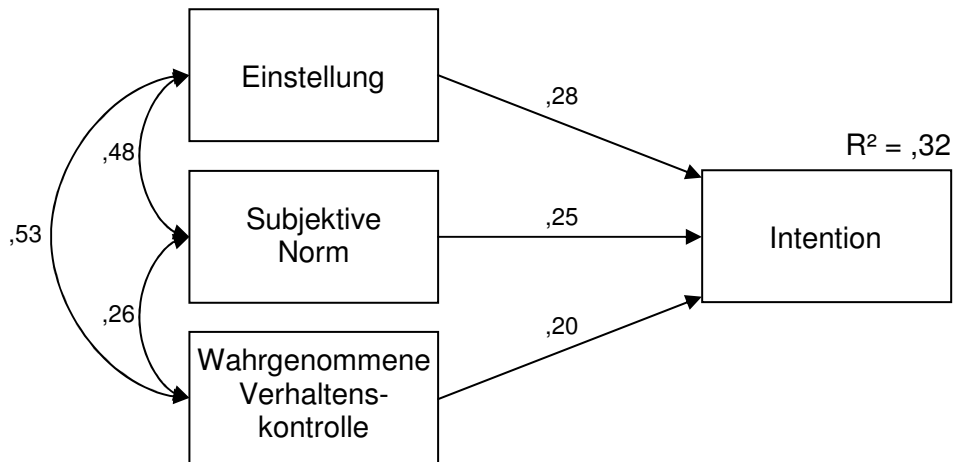
7.6.2 Regressionsmodelle der Subgruppe UE - OGS

In der Subgruppe UE - OGS üben vor Beginn der Interventionsmaßnahmen alle proximalen Prädiktoren einen signifikanten Einfluss auf die Intention auf (s. Abb. 7). Den größten Effekt hat mit $\beta = ,28$ auch hier die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise, doch auch der Einfluss der Subjektiven Norm auf die Intention ist mit $\beta = ,25$ vergleichbar hoch. Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle hat mit $\beta = ,20$ zwar den geringsten, aber dennoch einen signifikanten Einfluss auf die Intention. Mit diesem Modell können 32% der Varianz in der Kriteriumsvariablen aufgeklärt werden.

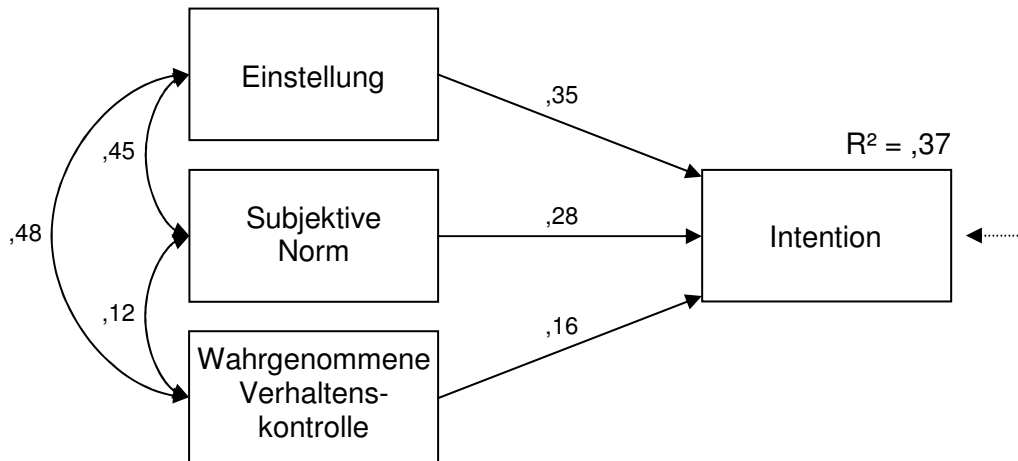
Nach Durchführung der Unterrichtsintervention nimmt der Einfluss von Einstellung ($\beta = ,35$) und Subjektiver Norm ($\beta = ,25$) auf die Intention zu, während bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle eine Abnahme auf $\beta = ,16$ zu verzeichnen ist. Die Modellgüte verbessert sich auf $R^2 = ,37$.

Beim Follow-up-Test bleibt die Einflussstärke der drei Prädiktorvariablen relativ konstant (s. Abb. 6). Dennoch konnte zwischen T2 Und T3 ein signifikanter Strukturbruch berechnet werden (Chow-Test, $N_{\text{pooled}} = 819$, $F = 6,085$, $p < ,05$). Hier zeigten sich Veränderungen in den Konstanten der Regressionsgleichungen (s. Tab. R im Anhang).

Pretest



Posttest



Follow-up-Test

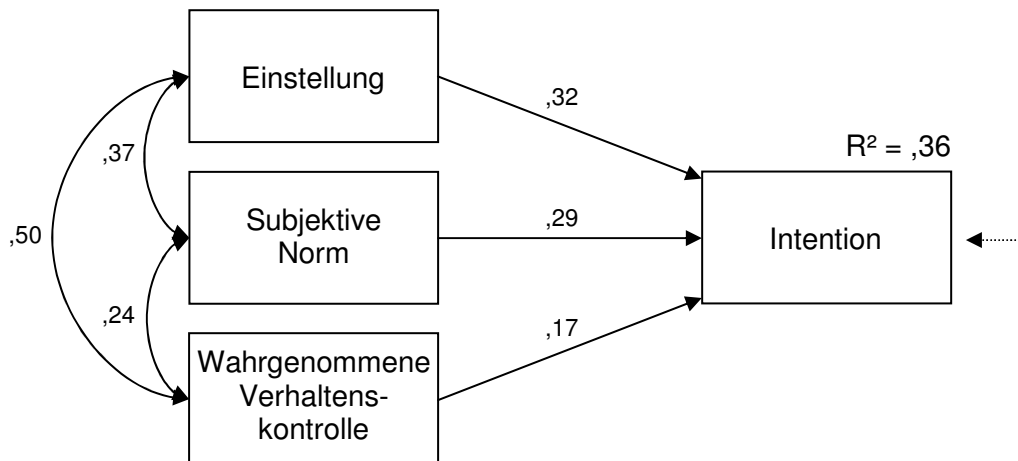


Abbildung 7: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE - OGS an T1-T3. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

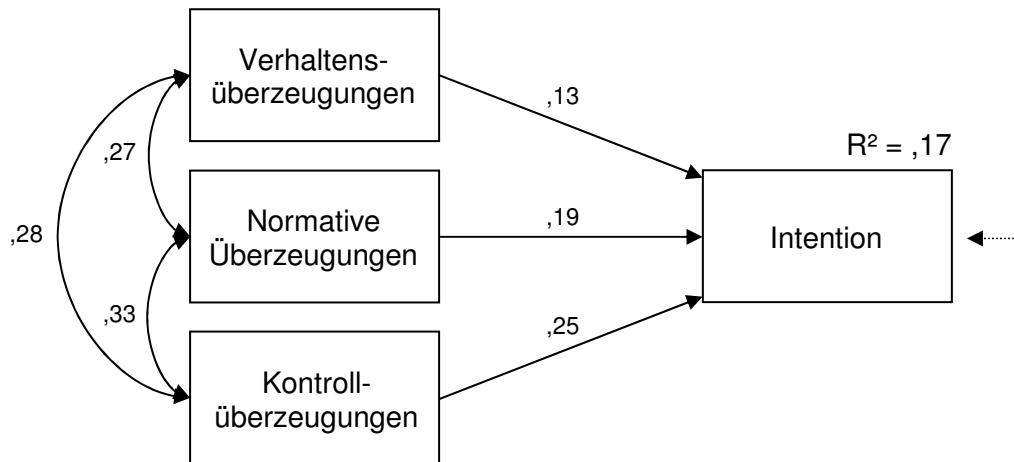
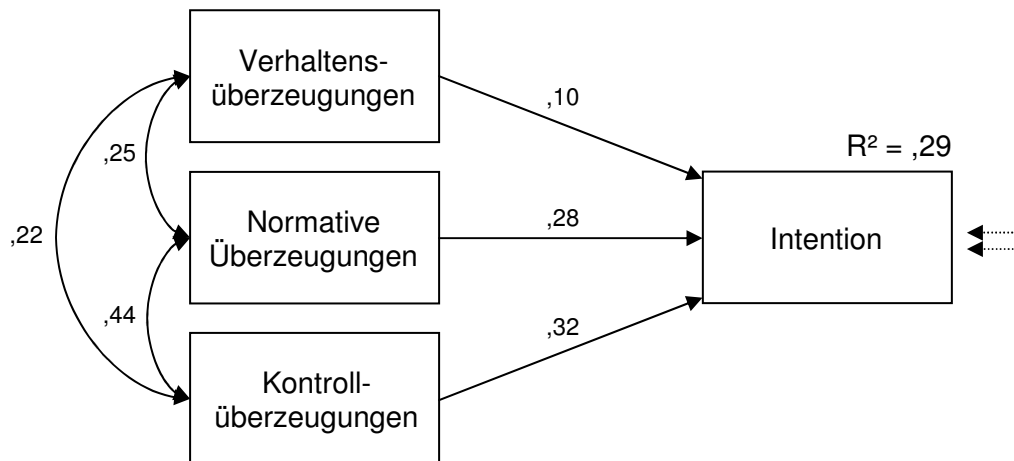
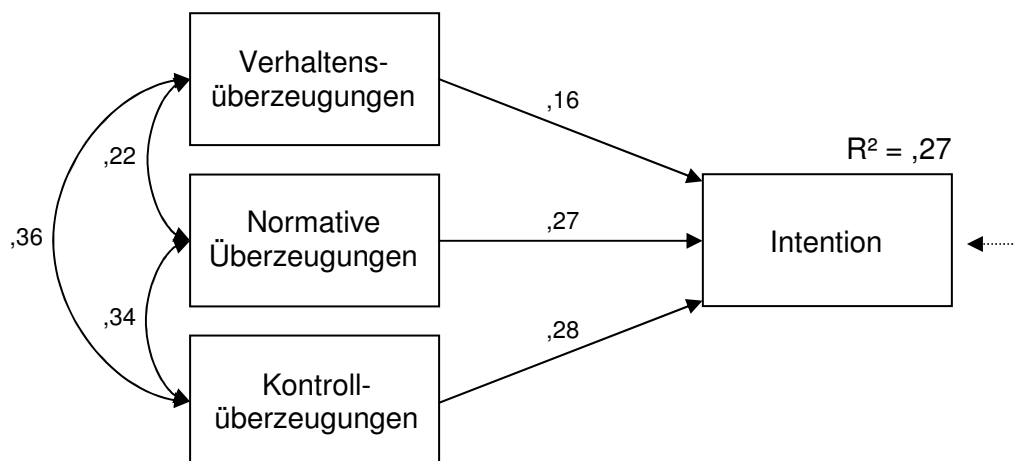
PretestPosttestFollow-up-Test

Abbildung 8: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe UE - OGS an T1-T3. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Bei den distalen Prädiktoren haben auch in dieser Subgruppe die Kontrollüberzeugungen den stärksten Einfluss auf die Intention ($\beta = ,25$), während die Beeinflussung durch die Verhaltensüberzeugungen mit $\beta = ,13$ am geringsten ist (s. Abb. 8). Der Einfluss der Normativen Überzeugungen ist ebenfalls signifikant, mit $\beta = ,19$ allerdings etwas schwächer im Vergleich zur direkten Konstruktmessung der Subjektiven Norm. Das Modell erklärt 17% der Varianz der Intention auf.

Nach der Unterrichtsintervention verlieren die Verhaltensüberzeugungen an Relevanz ($\beta = ,10$), während der Einfluss der Normativen Überzeugungen ($\beta = ,28$) und der Kontrollüberzeugungen ($\beta = ,32$) deutlich ansteigt. Die Modellgüte verbessert sich um 12% auf $R^2 = ,29$. Beim Vergleich mit dem Pretest zeigt sich hier ein signifikanter Strukturbruch (Chow-Test, $N_{\text{pooled}} = 830$, $F = 5,573$, $p < ,05$).

Beim Follow-up-Test ist der Einfluss der Verhaltensüberzeugungen wieder höher ($\beta = ,16$), während die Einflussstärke der Normativen Überzeugungen ($\beta = ,27$) und der Kontrollüberzeugungen ($\beta = ,28$) verglichen mit dem Posttest schwächer ist. Es werden 27% der Varianz in der Intention aufgeklärt. Es konnte ein signifikanter Unterschied mit dem Posttest-Modell berechnet werden (Chow-Test, $N_{\text{pooled}} = 819$, $F = 2,854$, $p < ,05$).

7.6.3 Regressionsmodelle der Subgruppe Kon + OGS

Vor Beginn der Interventionsmaßnahme hat in der Subgruppe Kon + OGS die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise mit $\beta = ,36$ den stärksten Einfluss auf die Intention (s. Abb. 9). Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle wirkt mit $\beta = ,16$ zwar signifikant, aber deutlich schwächer auf die Kriteriumsvariable ein, während die Subjektive Norm zu diesem Zeitpunkt überhaupt nicht zur Varianzaufklärung der Intention beiträgt. Die Modellgüte beläuft sich hier auf $R^2 = ,29$.

Beim Posttest konnte ein signifikanter Einfluss der Subjektiven Norm auf die Intention berechnet werden ($\beta = ,20$). Bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist die Einflussstärke mit $\beta = ,24$ zu diesem Zeitpunkt ebenfalls höher, während die Auswirkung der Einstellung mit $\beta = ,33$ etwas schwächer ist. Der Anteil der aufgeklärten Varianz erhöht sich auch 34%.

Beim Follow-up-Test ist der Einfluss der Subjektiven Norm auf die Intention mit $\beta = ,33$ am stärksten, die der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ($\beta = ,21$) und der Einstellung ($\beta = ,22$) sind zu diesem Zeitpunkt schwächer als zuvor. Die Varianzaufklärung beträgt abermals 34%. Es konnte ein signifikanter Strukturbruch zum Pretest-Modell festgestellt werden (Chow-Test, $N_{\text{pooled}} = 394$, $F = 3,656$, $p < ,05$).

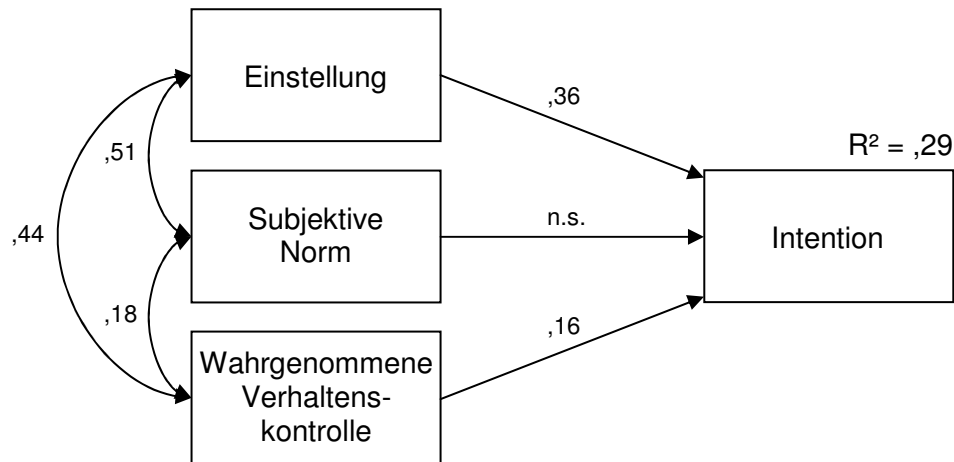
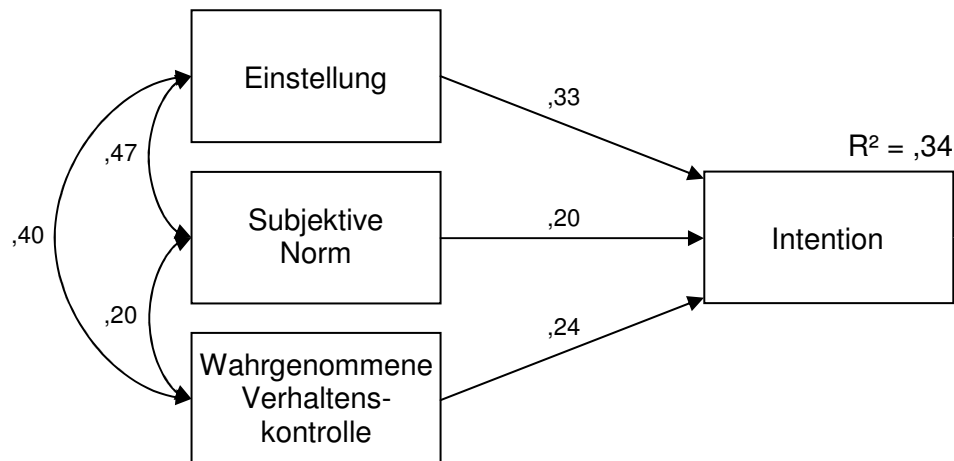
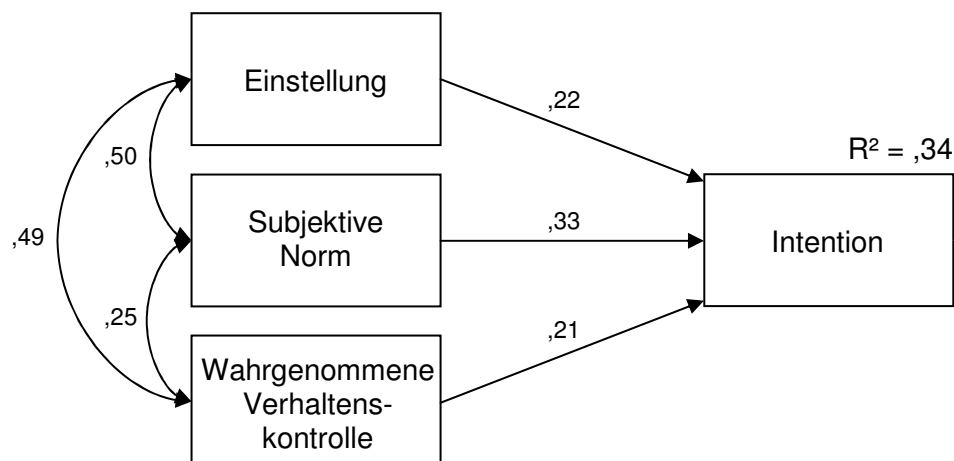
PretestPosttestFollow-up-Test

Abbildung 9: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon + OGS an T1-T3. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

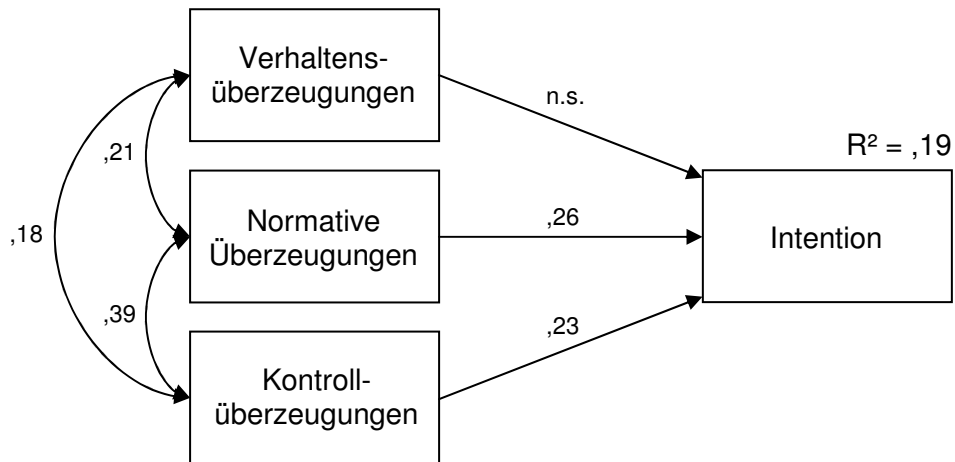
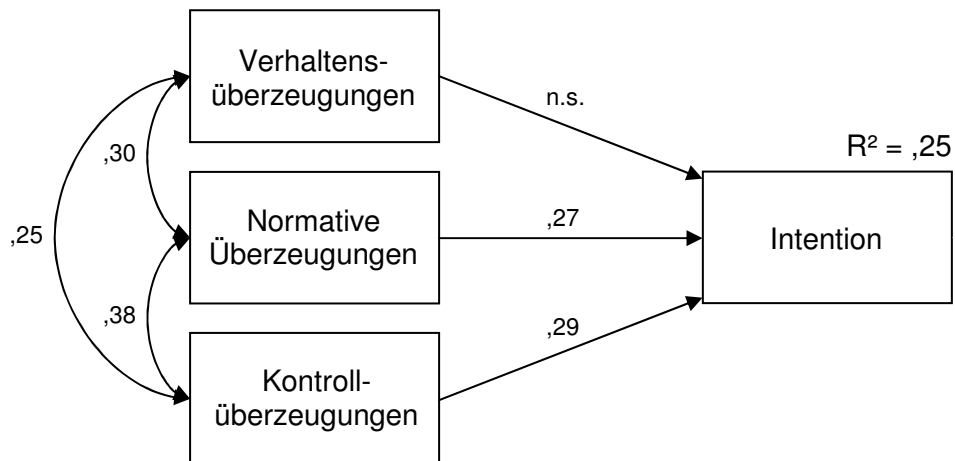
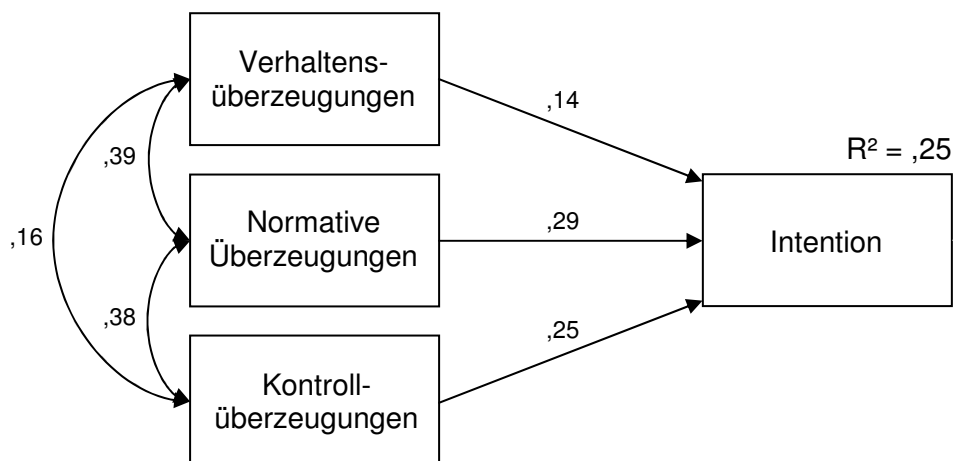
PretestPosttestFollow-up-Test

Abbildung 10: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon + OGS an T1-T3.

Abbildung 10 zeigt die Modelle der distalen Prädiktoren. Beim Pretest haben auch in dieser Subgruppe die Verhaltensüberzeugungen keinen signifikanten Einfluss auf die Intention, während sich die Normativen Überzeugungen und die Kontrollüberzeugungen in etwa gleich stark auswirken ($\beta = ,26$ bzw. $\beta = ,23$). Es werden insgesamt 19% der Varianz der Intention aufgeklärt.

Nach der Einführung optimierter Mahlzeiten ändert sich das Modell nur geringfügig. Der Einfluss der Normativen Überzeugungen und der Kontrollüberzeugungen erhöht sich leicht auf $\beta = ,27$ und $\beta = ,29$ während die Verhaltensüberzeugungen nach wie vor keinen signifikanten Beitrag leisten. Die Modellgüte verbessert sich auf $R^2 = ,25$.

Beim Follow-up-Test zeigt sich dann doch ein zwar geringer, aber signifikanter Effekt der Verhaltensüberzeugungen auf die Intention ($\beta = ,14$). Der Einfluss der Normativen Überzeugungen ($\beta = ,29$) und der Kontrollüberzeugungen ($\beta = ,25$) ändert sich nur geringfügig. Der Anteil der aufgeklärten Varianz beträgt hier ebenfalls 25%.

Strukturbrüche im Zeitverlauf konnten nicht festgestellt werden (s. Tabelle V im Anhang).

7.6.4 Regressionsmodelle der Subgruppe Kon - OGS

Auch bei der Kontrollgruppe Kon - OGS hat die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise beim Pretest den stärksten Einfluss auf die Intention ($\beta = ,45$). Der Steigungskoeffizient ist sowohl bei der Subjektiven Norm ($\beta = ,13$) als auch bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ($\beta = ,15$) deutlich geringer. Das Modell klärt insgesamt 34% der Varianz der Intention auf (s. Abb. 11).

Beim Posttest bleibt die Einflussstärke der Einstellung nahezu unverändert ($\beta = ,42$). Der Einfluss der Subjektiven Norm steigt geringfügig auf $\beta = ,21$, während er bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle deutlich sinkt ($\beta = ,06$). Die Modellgüte ändert sich nicht.

Beim Follow-up-Test kommt es sowohl bei der Subjektiven Norm ($\beta = ,24$), als auch bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ($\beta = ,10$) zu einem erneuten Anstieg der Einflussstärke auf die Intention. Der Einfluss der Einstellung bleibt mit $\beta = ,42$ konstant. Der Anteil der Aufgeklärten Varianz erhöht sich leicht auf $R^2 = ,37$. Zwischen diesem und dem Posttest-Modell konnte ein signifikanter Strukturbruch berechnet werden (Chow-Test, $N_{\text{pooled}} = 748$, $F = 4,478$, $p < ,05$).

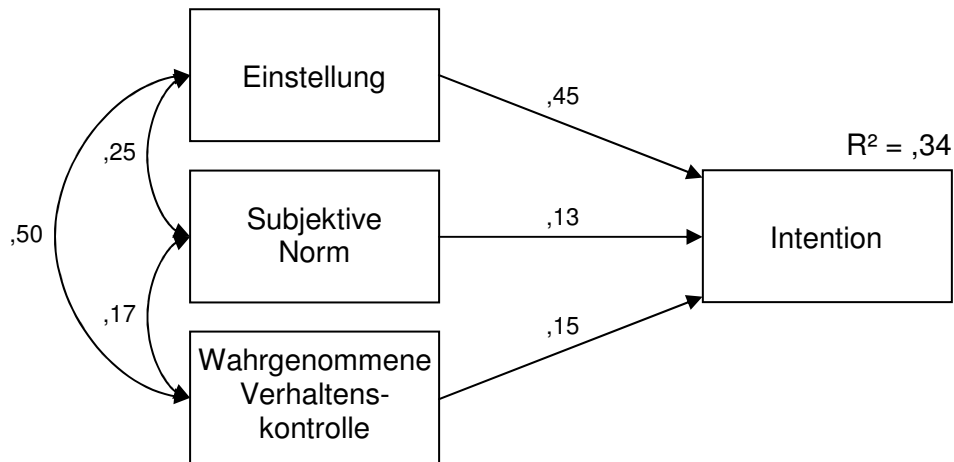
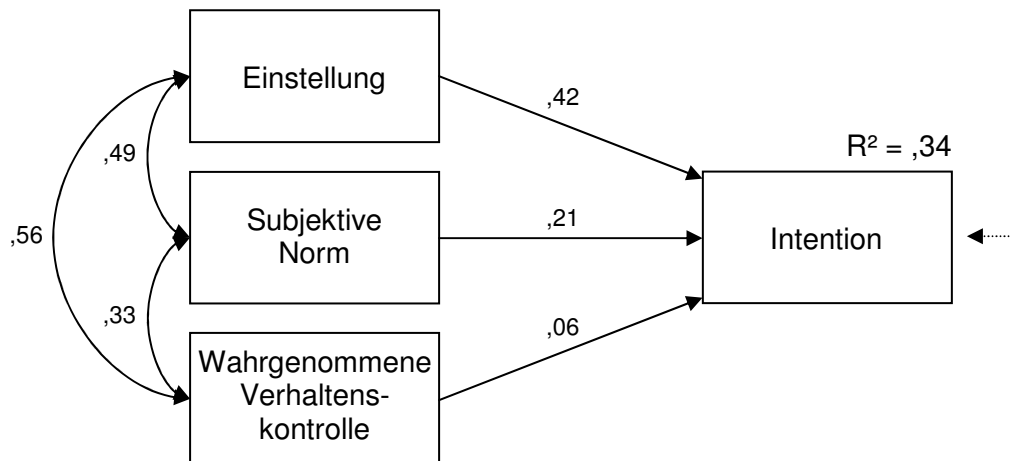
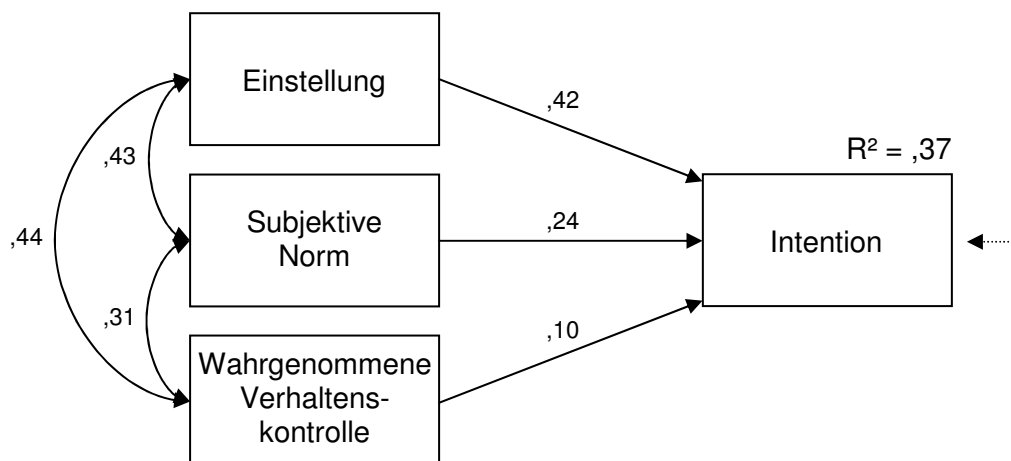
PretestPosttestFollow-up-Test

Abbildung 11: Einfluss der proximalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon - OGS an T1-T3. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

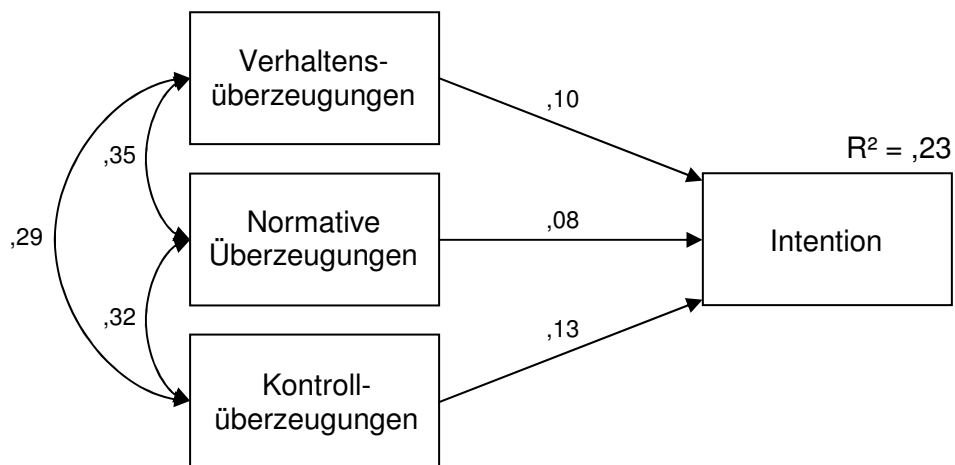
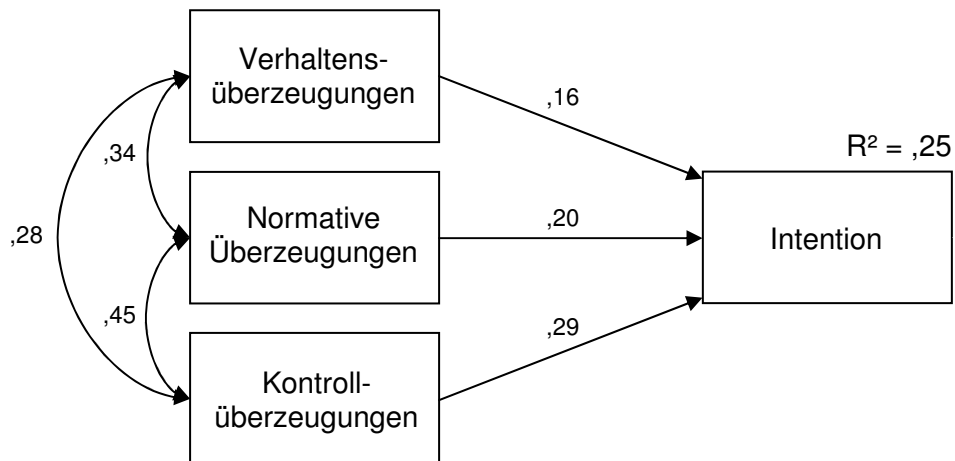
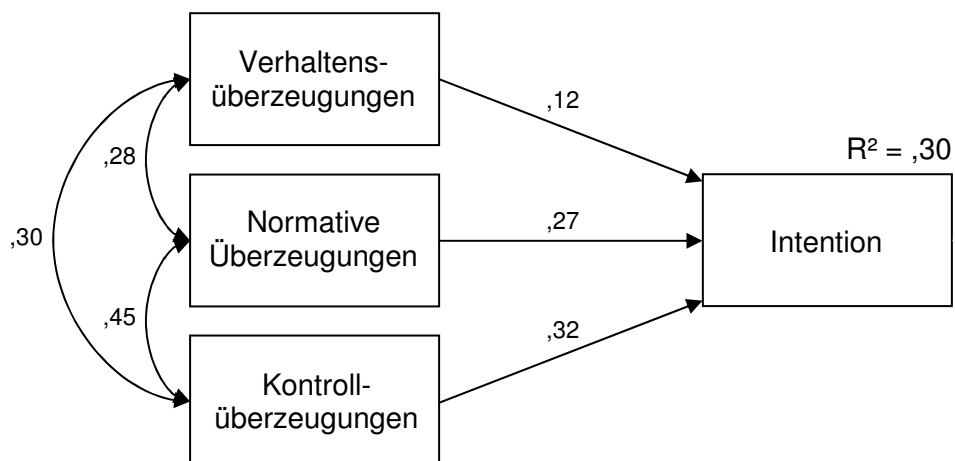
PretestPosttestFollow-up-Test

Abbildung 12: Einfluss der distalen Verhaltensprädiktoren auf die Intention bei der Subgruppe Kon - OGS an T1-T3.

In der Subgruppe Kon - OGS üben alle distalen Prädiktoren beim Pretest einen relativ geringen aber signifikanten Einfluss auf die Intention aus (s. Abb. 12). Den stärksten Effekt haben mit $\beta = ,13$ die Kontrollüberzeugungen, gefolgt von den Verhaltensüberzeugungen ($\beta = ,10$) und den Normativen Überzeugungen ($\beta = ,08$). Das Modell klärt insgesamt 23% der Varianz der Intention auf.

Im Verlauf der Zeit nimmt bei allen distalen Prädiktoren der Einfluss auf die Intention zu. Beim Posttest haben erneut die Kontrollüberzeugungen den stärksten Effekt ($\beta = ,29$). Der Einfluss der Normativen Überzeugungen steigt auf $\beta = ,20$ und bei den Verhaltensüberzeugungen erreicht der Steigungskoeffizient einen Wert von $\beta = ,16$. Die Modellgüte verbessert sich geringfügig auf 25%.

Beim Follow-up-Test konnte erneut eine Erhöhung der Einflussstärke der Normativen Überzeugungen ($\beta = ,27$) und der Kontrollüberzeugungen ($\beta = ,32$) festgestellt werden. Die Einflussstärke der Verhaltensüberzeugungen auf die Intention wird hingegen mit $\beta = ,12$ wieder etwas schwächer. Der Anteil der aufgeklärten Varianz steigt auf 30%.

Es konnte kein signifikanter Strukturbruch zwischen den Modellen berechnet werden (s. Tabelle V im Anhang).

7.6.5 Vergleich der Subgruppen untereinander

In der hier vorliegenden Studie wurde der Chow-Test angewendet, um Unterschiede in den Regressionsmodellen der unterschiedlichen Subgruppen an den drei Messzeitpunkten aufdecken zu können. Die Statistiken dieses Tests sind der Tabelle W im Anhang zu entnehmen.

Es konnte nur zwischen den Gruppen UE + OGS und Kon + OGS ein signifikanter Unterschied beim Modell der distalen Prädiktoren des Pretests berechnet werden (Chow-Test, $N_{\text{pooled}} = 417$, $F = 2,378$, $p < ,05$). Weitere Unterschiede zwischen den Regressionsmodellen der verschiedenen Subgruppen konnten nicht festgestellt werden.

7.7 Subgruppenspezifische Veränderungen in den latenten Konstrukten

Um beurteilen zu können, inwieweit sich die unterschiedlich intensiven Interventionsmaßnahmen auf die gemessenen Konstrukte auswirken, wurden separat für die verwendeten Variablen einfaktorielle Varianzanalysen (ANOVA) über die vier Subgruppen durchgeführt. Bei der ordinalskalierten Variable Ernährungswissen wurde alternativ der nicht-parametrische Kruskal-Wallis-Test angewendet. Konnte ein signifikanter Unterschied zwi-

schen den Gruppen festgestellt werden, so wurden post-hoc Paarvergleiche durchgeführt, um die signifikant verschiedenen Subgruppen identifizieren zu können. Die Mittelwerte und Standardabweichungen der einzelnen Subgruppen sowie die Statistiken des F-Tests, bzw. X^2 -Tests, sind der Tabelle X im Anhang zu entnehmen.

In einem weiteren Schritt wurde innerhalb der Subgruppen geprüft, ob es zu signifikanten Veränderungen im Lauf der Zeit gekommen ist. Hierzu wurden für jede Variable und jede Subgruppe Klassenmittelwerte über die drei Testzeitpunkte berechnet und diese mittels einfaktorieller ANOVA mit Messwiederholung analysiert. Bei einem signifikanten Ergebnis wurden die drei Messzeitpunkte ebenfalls post-hoc miteinander verglichen. Als nicht-parametrische Alternative wurde der Friedmann-Test angewendet. Die Teststatistiken dieser Analysen sowie die entsprechenden Mittelwerte und Standardabweichungen sind zur besseren Übersicht ebenfalls im Anhang aufgeführt (s. Tab. Y).

Die Ergebnisse dieser Vergleiche werden im Folgenden durch Balkendiagramme graphisch dargestellt, wobei die Balkenhöhe den Mittelwert und der Whisker die entsprechende Standardabweichung in der betreffenden Subgruppe repräsentiert. Zur besseren Vergleichbarkeit sind alle Subgruppen an allen drei Messzeitpunkten parallel in einer Graphik abgebildet.

7.7.1 Intention

Abbildung 13 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der Subgruppen in Hinblick auf die Intention. Beim Pretest erreicht die Gruppe UE - OGS mit $M = 4,15$ ($SD = 1,049$) hier den höchsten Wert, während mit $M = 3,95$ ($SD = 1,204$) der Mittelwert der Gruppe Kon + OGS am niedrigsten ist. Zwischen den Subgruppen konnte kein signifikanter Unterschied berechnet werden.

Beim Posttest zeigt die Subgruppe Kon + OGS den höchsten Mittelwert ($M = 4,03$, $SD = 1,027$), der niedrigste Wert ist mit $M = 3,88$ ($SD = 1,214$) bei der Gruppe Kon - OGS zu finden. Doch auch hier sind die Unterschiede nicht signifikant.

Bei der letzten Messung ist im Schnitt die Intention der Subgruppe UE + OGS am höchsten ($M = 4,18$, $SD = ,968$) und die der Kontrollgruppe Kon - OGS am niedrigsten ($M = 4,05$, $SD = 1,096$). Ein signifikanter Unterschied konnte jedoch nicht berechnet werden.

Ebenso konnten für keine der Subgruppen eine signifikante Veränderung im Zeitverlauf der drei Messungen festgestellt werden.

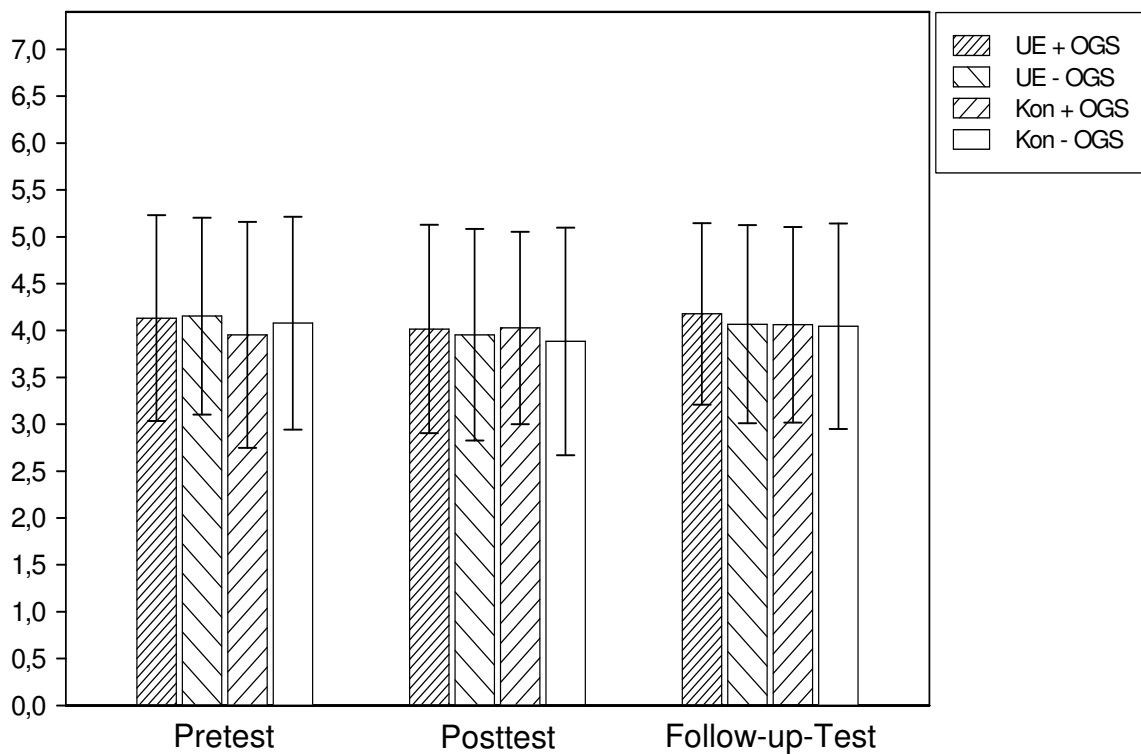


Abbildung 13: Durchschnittliche Ausprägung der Intention an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen.

7.7.2 Einstellung

Vor Beginn der Interventionsmaßnahmen zeigt die Subgruppe UE - OGS mit einem Mittelwert von $M = 4,25$ ($SD = ,680$) die positivste Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise, während die Gruppe Kon + OGS hier den niedrigsten Wert erreicht ($M = 4,12$, $SD = ,810$). Diese Unterschiede sind jedoch nicht signifikant (s. Abb. 14).

Nach Durchführung der Unterrichtsintervention ist der höchste Mittelwert erneut bei der Subgruppe UE - OGS zu finden ($M = 4,22$, $SD = ,769$) während mit $M = 4,08$ ($SD = ,888$) die Einstellung der Kontrollgruppe Kon - OGS zu diesem Zeitpunkt am negativsten ist. Diese Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

Beim Follow-up-Test konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen festgestellt werden. Die Gruppe UE + OGS erreicht hier den höchsten Mittelwert ($M = 3,99$, $SD = ,673$), die Gruppe Kon + OGS hingegen den niedrigsten ($M = 3,84$, $SD = ,829$).

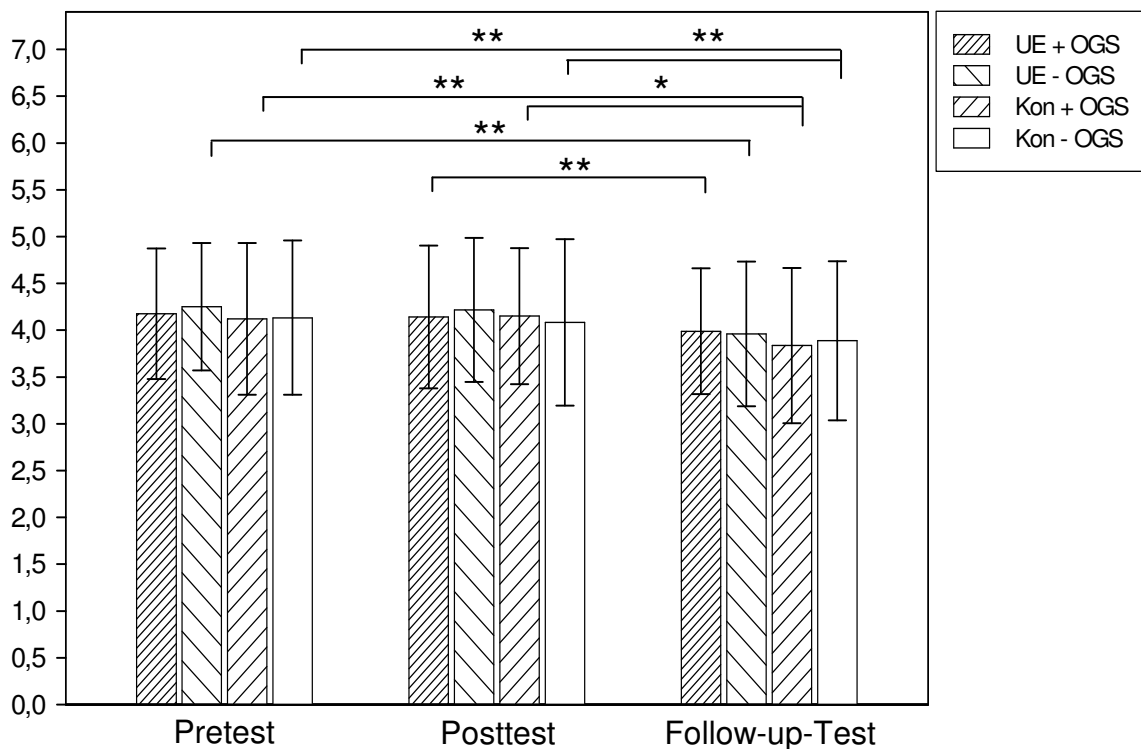


Abbildung 14: Durchschnittliche Ausprägung der Einstellung an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant. **. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

Im Zeitverlauf kommt es in allen vier Subgruppen zu signifikanten Veränderungen hinsichtlich der Einstellung. In der Subgruppe UE + OGS nimmt der Einstellungs-Wert signifikant zwischen der zweiten und dritten Messung ab (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 5,905$, $p = ,012$; Bonferroni-Test (T2 / T3), $MD = ,199$, $p = ,010$). Die Effektstärke beträgt $\eta_p^2 = ,174$. In der Subgruppe UE - OGS verschlechtert sich die Einstellung signifikant zwischen dem Pretest und Follow-up-Test (Friedman-Test, $X^2_{(2, n=30)} = 18,067$, $p < ,001$; Wilcoxon-Rangtest (T1 / T3), $z = -4,124$, $p < ,001$). Dieser Effekt ist mit $r = ,532$ als groß einzustufen. Auch in der Subgruppe Kon + OGS wird die Einstellung im Verlauf der Zeit negativer (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 7,530$, $p = ,001$). Hier konnte post-hoc eine signifikante Abnahme zwischen der ersten und dritten sowie der zweiten und dritten Messung berechnet werden (Bonferroni-Test (T1 / T3), $MD = ,295$, $p = ,005$; Bonferroni-Test (T2 / T3), $MD = ,239$, $p = ,018$). Die Stärke dieses Effekts beläuft sich auf $\eta_p^2 = ,206$. In der Kontrollgruppe Kon - OGS ist der Einstellungs-Wert des Follow-up-Tests signifikant geringer verglichen mit den beiden Messungen zuvor (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 11,317$, $p < ,001$; Bonferroni-Test (T1 / T3), $MD = ,220$, $p < ,001$; Bonferroni-Test (T2 / T3), $MD = ,183$, $p = ,002$). Die Effektstärke beläuft sich auf $\eta_p^2 = ,281$.

7.7.3 Subjektive Norm

Beim Pretest erreichen die beiden Subgruppen mit Unterrichtsintervention den höchsten Wert bei der Subjektiven Norm (jeweils $M = 4,26$, $SD = ,673$). Den niedrigsten Wert zeigt hier die Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 4,17$ ($SD = ,707$). Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant (s. Abb. 15).

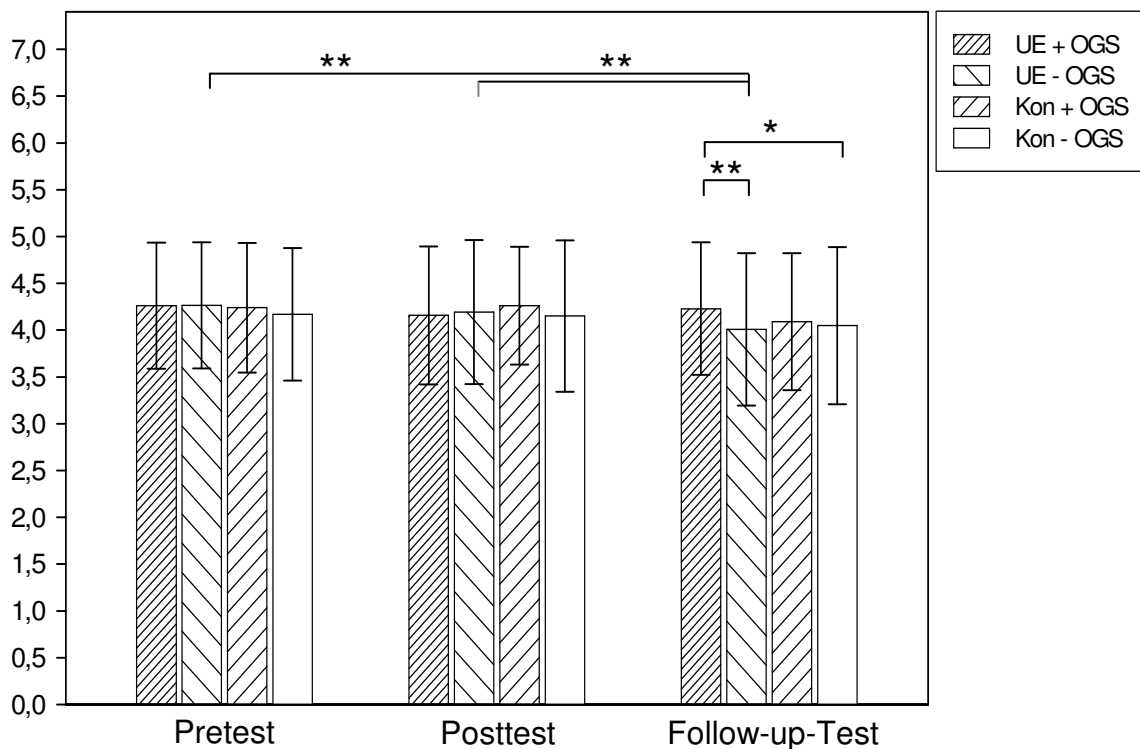


Abbildung 15: Durchschnittliche Ausprägung der Subjektiven Norm an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant. **. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

Beim Posttest ist die Subjektive Norm in der Subgruppe Kon + OGS mit $M = 4,26$ am höchsten ($SD = ,630$) und in der Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 4,15$ am niedrigsten ($SD = ,807$). Doch auch hier sind die Unterschiede nicht signifikant.

Bei der Follow-up-Befragung zeigt die Subgruppe UE + OGS bei dieser Variablen den höchsten Mittelwert ($M = 4,23$, $SD = ,707$), während die Teilnehmer der Unterrichtsintervention, die nicht den OGS besuchen (UE - OGS), hier den niedrigsten Wert erreichen ($M = 4,01$, $SD = ,815$). Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen berechnet werden (Welch-Test, $F_{W(3, 1143)} = 3,668$, $p = ,012$). Die post-hoc Vergleiche zeigen, dass die Subjektive Norm in der Subgruppe UE + OGS signifikant höher ist als in den beiden Gruppen ohne OGS-Teilnahme (Games-Howell-Test (UE + OGS / UE - OGS),

MD = ,222, $p = ,007$; Games-Howell-Test (UE + OGS / Kon - OGS), MD = ,183, $p = ,045$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,01$ jedoch als klein einzustufen.

Im Verlauf der Zeit konnte eine signifikante Veränderung der Subjektiven Norm in der Subgruppe UE - OGS festgestellt werden (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 24,032$, $p < ,001$). Hier ist der subjektiv empfundene Druck sich gesund ernähren zu müssen bei der dritten Messung signifikant geringer als in den beiden Messungen zuvor (Bonferroni-Test (T1 / T3), MD = ,235, $p < ,001$; Bonferroni-Test (T2 / T3), MD = ,197, $p < ,001$). Das partielle Eta-Quadrat beträgt $\eta_p^2 = ,370$. Weitere signifikante Unterschiede konnten nicht berechnet werden.

7.7.4 Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

Beim Konstrukt Wahrgenommene Verhaltenskontrolle konnte zu keinem Zeitpunkt ein signifikanter Unterschied zwischen den vier Subgruppen berechnet werden (s. Abb. 16). Der höchste Mittelwert ist bei allen drei Messungen in der Subgruppe UE + OGS zu finden (Pretest: $M = 3,99$, $SD = ,876$; Posttest: $M = 3,73$, $SD = 1,047$; Follow-up-Test: $M = 3,85$, $SD = ,981$). Die niedrigsten Werte zeigt beim Pre- und Posttest die Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 3,84$ ($SD = ,889$), bzw. $M = 3,66$ ($SD = 1,046$). Beim Follow-up-Test erreichen die beiden Subgruppen UE - OGS ($SD = 1,022$) und Kon + OGS ($SD = ,949$) den niedrigsten Mittelwert mit jeweils $M = 3,79$.

Bei der Analyse der Daten mit Messwiederholung wurde für die Subgruppe UE + OGS ein signifikanter Unterschied zwischen den drei Messungen berechnet (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 3,239$, $p = ,047$). Post-hoc konnten jedoch keine Unterschiede zwischen zwei konkreten Zeitpunkten bestätigt werden. Des Weiteren wurde in der Subgruppe UE - OGS eine signifikante Veränderung der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle im Zeitverlauf festgestellt (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 4,312$, $p = ,018$). Die post-hoc Vergleiche zeigen, dass sich in dieser Gruppe das Kontrollempfinden hinsichtlich einer gesunden Ernährungsweise zwischen dem Pretest und Posttest signifikant verringert (Bonferroni-Test (T1 / T2), MD = ,198, $p = ,012$). Die Stärke des Effekts beläuft sich auf $\eta_p^2 = ,129$. Bei den beiden Gruppen ohne Unterrichtsintervention konnten keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden.

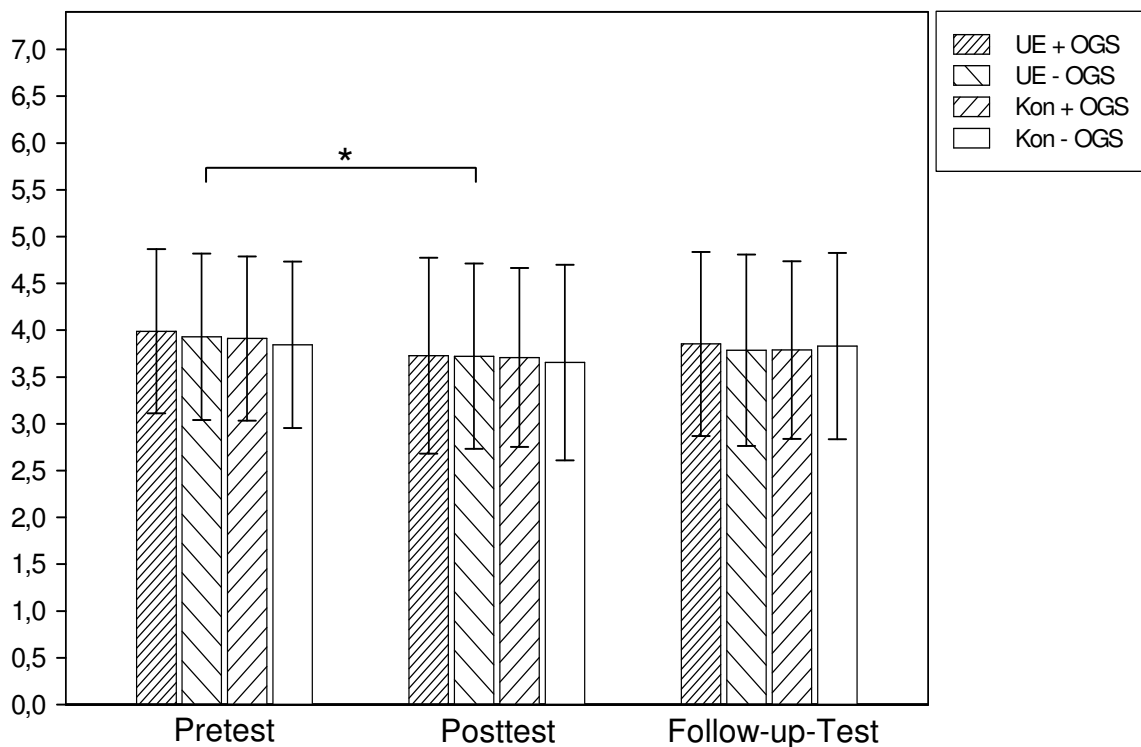


Abbildung 16: Durchschnittliche Ausprägung der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

7.7.5 Verhaltensüberzeugungen

Bei den Verhaltensüberzeugungen erreicht vor Beginn der Interventionsmaßnahmen die Interventionsgruppe UE + OGS mit $M = 4,42$ den höchsten Mittelwert ($SD = ,570$), während die Gruppe Kon + OGS hier den niedrigsten Ausgangswert aufweist ($M = 4,34$, $SD = ,597$). Die Unterschiede zwischen den Subgruppen sind jedoch nicht signifikant (s. Abb. 17).

Beim Posttest wurde der höchste Mittelwert bei den Verhaltensüberzeugungen in der Subgruppe UE - OGS erreicht ($M = 4,47$, $SD = ,582$). Den niedrigsten Wert zeigt hier die Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 4,42$ ($SD = ,603$), wobei die Unterschiede allerdings nicht signifikant sind.

Auch beim Follow-up-Test bleiben die Verhaltensüberzeugungen mit Werten zwischen $M = 4,41$ ($SD = ,586$) in der Subgruppe UE + OGS und $M = 4,29$ ($SD = ,650$) in der Gruppe Kon - OGS auf einem annähernd gleichen Niveau.

Nur innerhalb der Gruppe UE - OGS konnte eine signifikante Veränderung im Zeitverlauf festgestellt werden (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 5,012$, $p = ,010$). Die Werte der Verhaltensüberzeugungen verringern sich in dieser Subgruppe maßgeblich zwischen dem Post- und

Follow-up-Test (Bonferroni-Test (T2 / T3), MD = ,158, $p = ,011$). Die Effektstärke beläuft sich dabei auf $\eta_p^2 = ,147$.

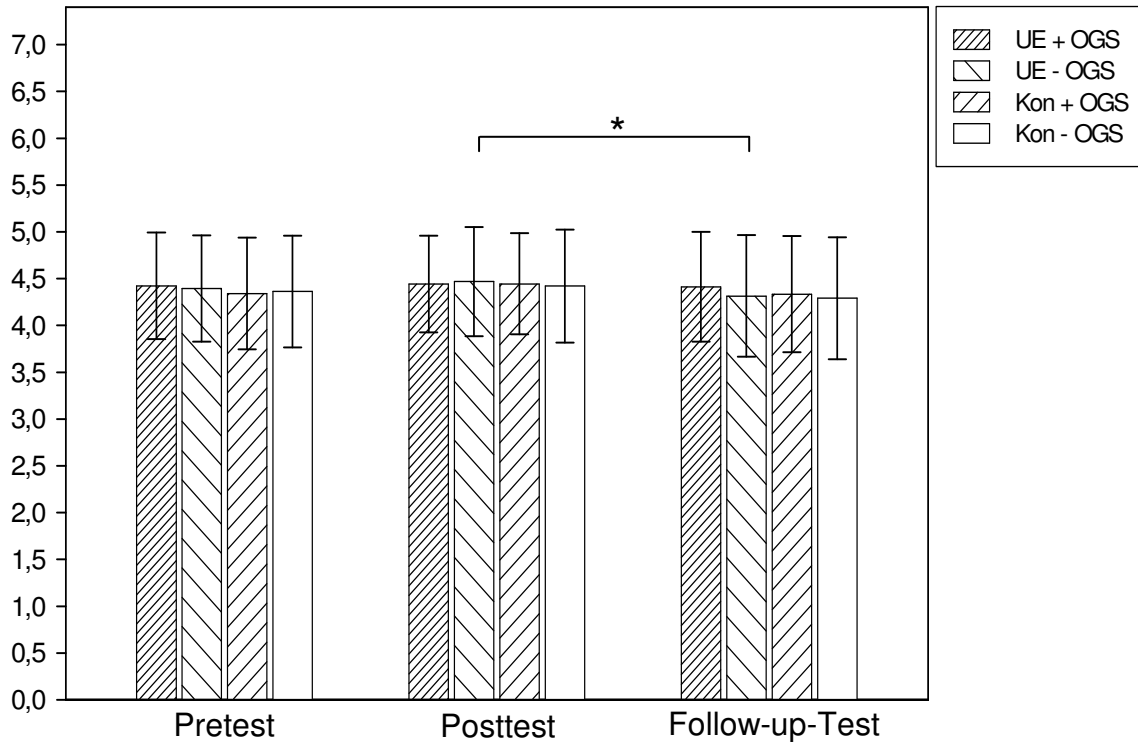


Abbildung 17: Durchschnittliche Ausprägung der Verhaltensüberzeugungen an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

7.7.6 Normative Überzeugungen

Bei den Normativen Überzeugungen ist vor Beginn der Interventionsmaßnahmen der höchste Mittelwert von $M = 4,13$ jeweils in den Subgruppen UE + OGS ($SD = ,849$) und Kon + OGS ($SD = ,826$) zu finden (s. Abb. 18). Den niedrigsten Wert erreicht die Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 4,05$ ($SD = ,793$). Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

Beim Posttest wurden Mittelwerte zwischen $M = 4,06$ bei der Subgruppe Kon - OGS ($SD = ,882$) und $M = 4,26$ bei der Gruppe Kon + OGS erreicht ($SD = ,732$). Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen berechnet werden (Welch-Test, $F_{W(3, 1185)} = 3,134$, $p = ,025$). Die post-hoc Analysen belegen, dass bei dieser Messung die Werte der Normativen Überzeugungen in der Gruppe Kon + OGS signifikant höher sind als in der Kontrollgruppe Kon - OGS (Games-Howell-Test (Kon + OGS / Kon - OGS), MD = ,201, $p = ,017$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,007$ jedoch sehr gering.

Beim Follow-up-Test erreicht die Subgruppe UE + OGS mit $M = 4,28$ ($SD = ,776$) den höchsten Mittelwert, während die Gruppe UE - OGS mit $M = 4,07$ ($SD = ,918$) hier den niedrigsten Wert aufweist. Es konnte erneut ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen festgestellt werden (Welch-Test, $F_{W(3, 1143)} = 3,929$, $p = ,009$). Die post-hoc Tests zeigen, dass beide Subgruppen mit OGS-Teilnahme signifikant höhere Werte erreichen als die Gruppe UE - OGS (Games-Howell-Test (UE + OGS / UE - OGS), $MD = ,207$, $p = ,034$; Games-Howell-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $MD = -,203$, $p = ,025$). Auch hier ist die Effektstärke sehr gering ($\eta^2 = ,009$).

Im Zeitverlauf konnten bei keiner Subgruppe signifikante Veränderungen festgestellt werden.

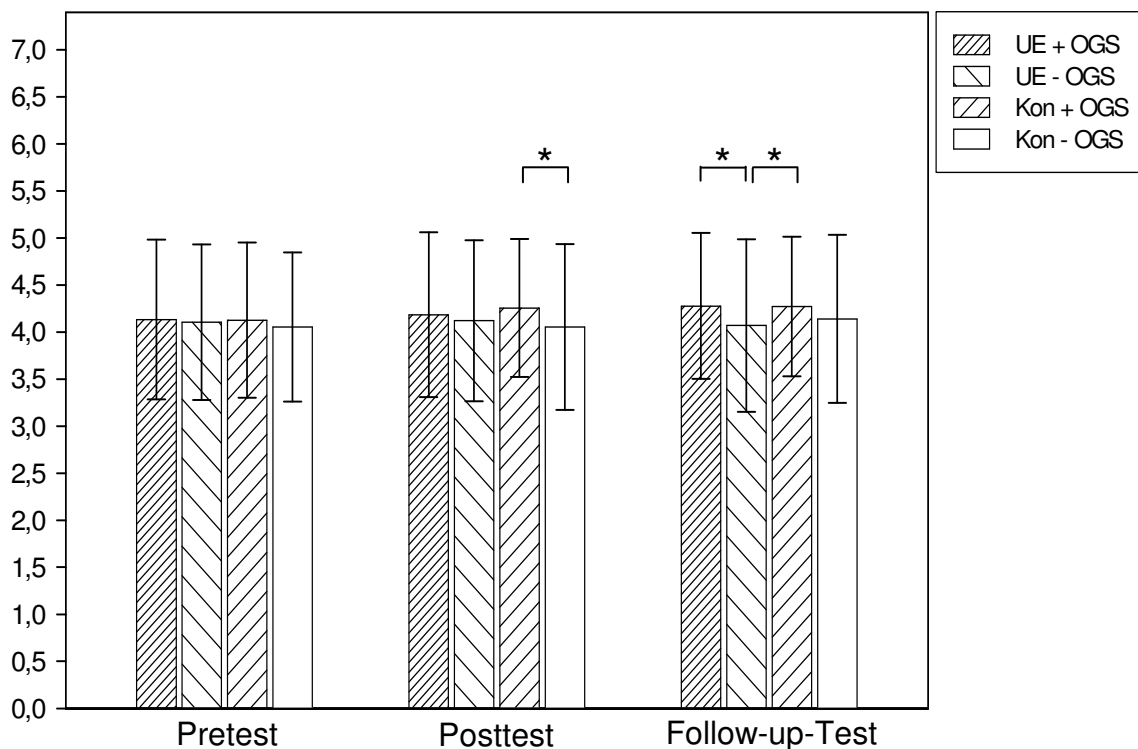


Abbildung 18: Durchschnittliche Ausprägung der Normativen Überzeugungen an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

7.7.7 Kontrollüberzeugungen

In Hinblick auf die Kontrollüberzeugungen erreicht beim Pretest die Subgruppe Kon + OGS mit $M = 3,62$ ($SD = ,490$) den höchsten Mittelwert (s. Abb. 19). Den niedrigsten Ausgangswert mit $M = 3,53$ ($SD = ,471$) zeigt hier die Subgruppe UE + OGS. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

Beim Posttest hat die Subgruppe UE - OGS den höchsten Mittelwert mit $M = 3,67$ ($SD = ,503$). Mit Werten von jeweils $M = 3,61$ sind die Mittelwerte der Subgruppen UE + OGS ($SD = ,505$), Kon + OGS ($SD = ,516$) und Kon - OGS ($SD = ,548$) allerdings nur geringfügig niedriger. Es konnte kein signifikanter Unterschied berechnet werden.

Auch beim Follow-up-Test unterscheiden sich die Kontrollüberzeugungen nicht signifikant zwischen den Subgruppen. Hier erreicht die Interventionsgruppe UE + OGS mit $M = 3,65$ ($SD = ,486$) den höchsten Mittelwert, während die drei übrigen Gruppen jeweils einen Mittelwert von $M = 3,63$ aufweisen. Die entsprechenden Standardabweichungen können der Tabelle X im Anhang entnommen werden.

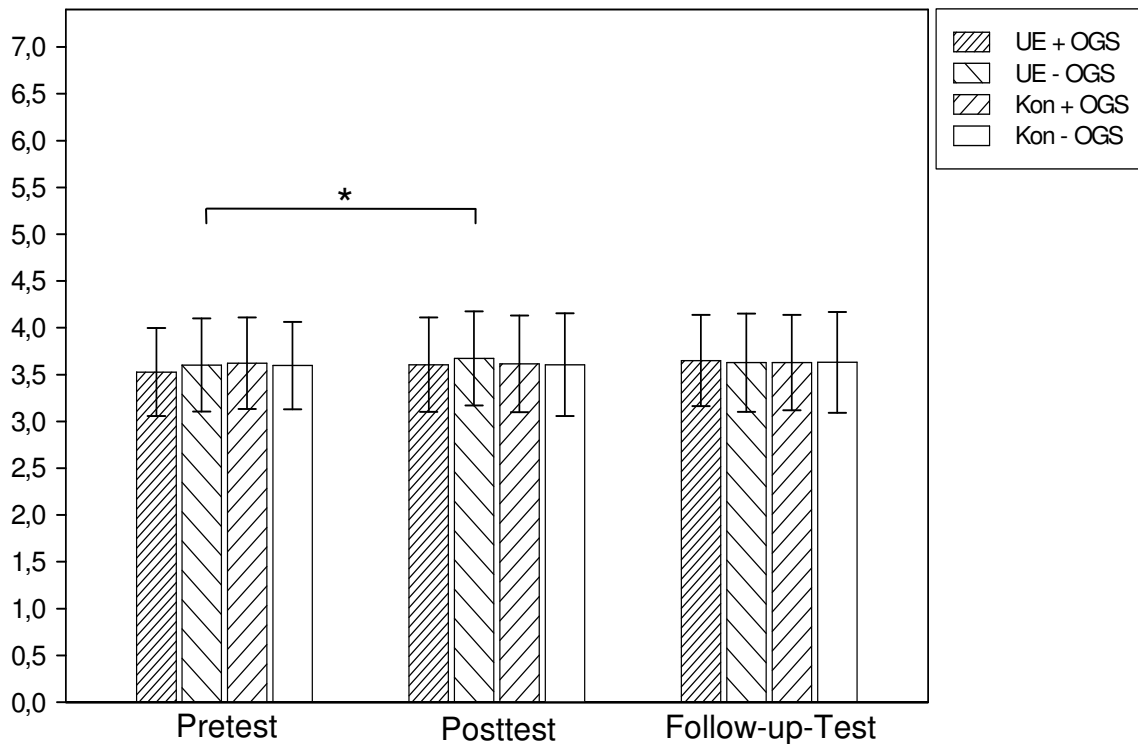


Abbildung 19: Durchschnittliche Ausprägung der Kontrollüberzeugungen an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Signifikante Veränderungen im Verlauf der drei Messungen konnten lediglich innerhalb der Subgruppe UE - OGS festgestellt werden (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 3,950$, $p = ,025$). Der Mittelwert der Kontrollüberzeugungen steigt in dieser Gruppe direkt nach Durchführung der Unterrichtsintervention signifikant an (Boferroni-Test (T1 / T2), $MD = -,108$, $p = ,041$). Die Effektgröße beläuft sich auf $\eta_p^2 = ,120$.

7.7.8 Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte

Die Mittelwerte der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte unterscheiden sich bereits beim Pretest signifikant zwischen den Subgruppen (Welch-Test, $F_{W(3, 1155)} = 2,776$, $p = ,041$) (s. Abb. 20). Die Subgruppe UE + OGS zeigt mit $M = 3,36$ ($SD = ,855$) den höchsten Ausgangswert, während die Subgruppe UE - OGS den niedrigsten Wert aufweist ($M = 3,15$, $SD = ,988$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass sich ausschließlich zwischen diesen beiden Subgruppen die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte signifikant unterscheidet (Games-Howell-Test (UE + OGS / UE - OGS), $MD = ,212$, $p = ,032$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,006$ jedoch sehr gering.

Auch beim Posttest unterscheiden sich die Mittelwerte der Subgruppen signifikant voneinander (ANOVA, $F_{(3, 1175)} = 3,688$, $p = ,012$). Hier erreicht die Gruppe UE - OGS den höchsten Mittelwert ($M = 3,39$, $SD = ,895$), während der niedrigste Wert mit $M = 3,17$ ($SD = ,956$) für die Kontrollgruppe Kon - OGS berechnet werden konnte. Die post-hoc Vergleiche zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen diesen beiden Subgruppen (Tukey HSD-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $MD = ,219$, $p = ,006$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,009$ doch auch hier sehr gering.

Bei der letzten Messung ist der höchste Mittelwert mit $M = 3,56$ ($SD = ,835$) erneut bei der Subgruppe UE + OGS zu finden. Den niedrigsten Wert erreicht abermals die Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 3,37$ ($SD = ,867$). Das Ergebnis der Varianzanalyse ist hier zwar signifikant (ANOVA, $F_{(3, 1134)} = 2,839$, $p = ,037$), post-hoc konnten allerdings keine konkreten Unterschiede zwischen den Subgruppen berechnet werden.

In den Interventionsgruppen UE - OGS und Kon + OGS, sowie in der Kontrollgruppe Kon - OGS konnten signifikante Veränderungen im Zeitverlauf festgestellt werden. Bei der Subgruppe UE - OGS steigt VBO signifikant zwischen Pre- und Posttest, sowie zwischen Pretest und Follow-up-Test (ANOVA: $F_{(2, 27)} = 12,354$, $p < ,001$; Bonferroni-Test (T1 / T2), $MD = -,249$, $p = ,006$; Bonferroni-Test (T1 / T3), $MD = -,337$, $p < ,001$). Die Stärke dieses Effekts beträgt hierbei $\eta_p^2 = ,299$. In der Subgruppe Kon + OGS zeigen die post-hoc Analysen ebenfalls einen signifikanten Anstieg der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte zwischen Pretest und Follow-up-Test, sowie zwischen dem Posttest und Follow-up-Test (ANOVA, $F_{(2, 27)} = 5,411$, $p = ,007$; Bonferroni-Test (T1 / T3), $MD = -,284$, $p = ,024$; Bonferroni-Test (T2 / T3), $MD = -,265$, $p = ,033$). Die Effektstärke beläuft sich auf $\eta_p^2 = ,157$. In der Kontrollgruppe Kon - OGS steigt VBO bei der dritten Messung im Vergleich mit den ersten beiden Messungen signifikant an (ANOVA,

$F_{(2, 27)} = 5,173$, $p = ,009$, Bonferroni-Test (T1 / T3), $MD = -,232$, $p = ,008$; Bonferroni-Test (T2 / T3), $MD = -,186$, $p = ,033$). Das partielle Eta-Quadrat beträgt hier $\eta_p^2 = ,151$.

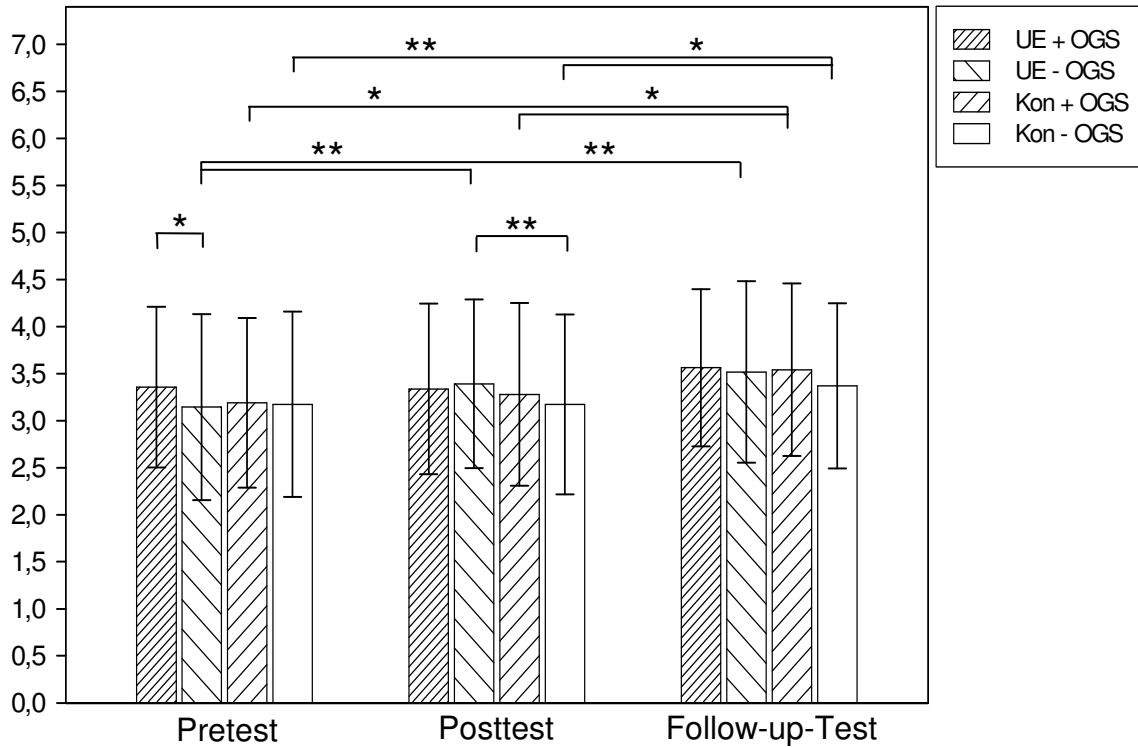


Abbildung 20: Durchschnittliche Ausprägung der Verzehrbarkeit optimierter Gerichte an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant. **. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

7.7.9 Ernährungswissen

Vor Beginn der Interventionsmaßnahmen ist das Ernährungswissen der vier Subgruppen auf einem vergleichbaren Niveau (s. Abb. 21). Die Gruppe UE + OGS erreicht bei dieser Variablen mit $M = 12,57$ ($SD = 5,139$) den höchsten Mittelwert während der niedrigste Wert mit $M = 12,04$ ($SD = 5,216$) in der Kontrollgruppe Kon - OGS gemessen wurde. Die Unterschiede sind nicht signifikant.

Nach Durchführung der Unterrichtsintervention unterscheidet sich das Ernährungswissen zwischen den Subgruppen signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 1189)} = 102,571$, $p < ,001$). Den höchsten Mittelwert erreicht hier mit $M = 17,11$ ($SD = 4,534$) die Subgruppe UE + OGS, der niedrigste Wert wurde mit $M = 13,45$ ($SD = 5,132$) in der Subgruppe Kon - OGS gemessen.

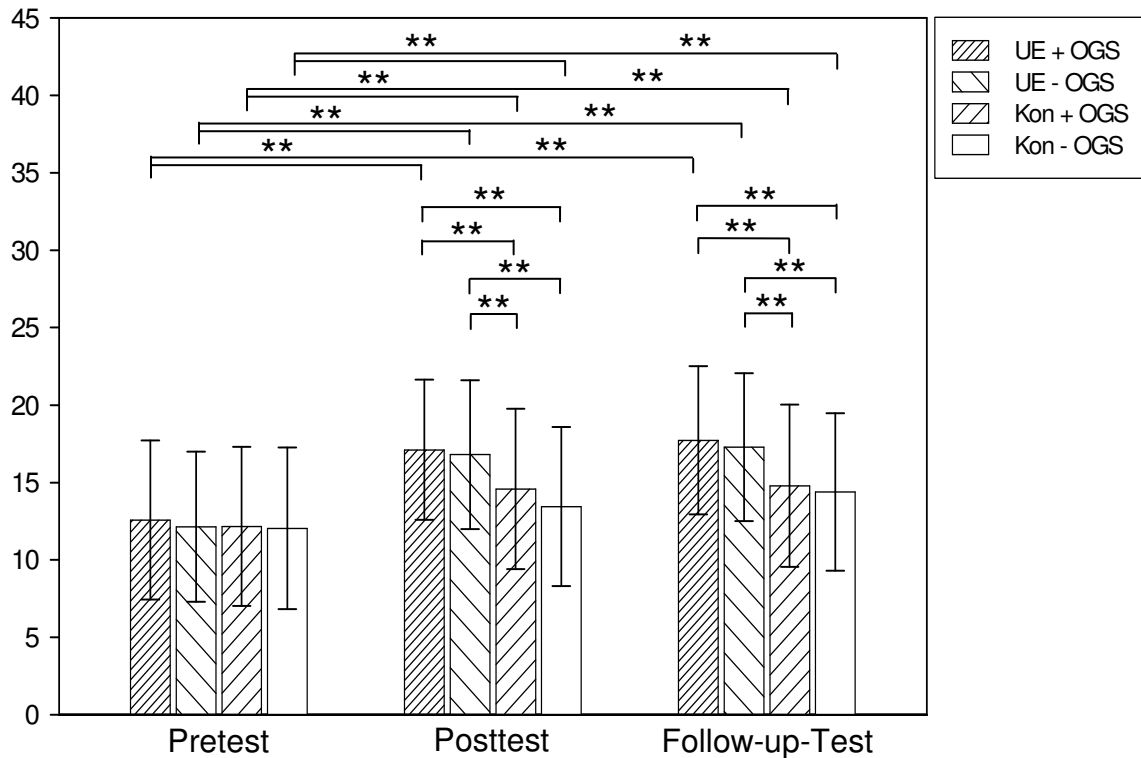


Abbildung 21: Durchschnittliche Ausprägung des Ernährungswissens an den Messzeitpunkten T1-T3. Dargestellt sind Mittelwerte (Balkenhöhe) und Standardabweichungen (Whisker) der vier Subgruppen. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant. **. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

Die post-hoc Analysen zeigen, dass die Subgruppe UE + OGS signifikant höhere Werte im Ernährungswissen erreicht, als die beiden Gruppen ohne Unterrichtsintervention (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -4,916$; $p < ,001$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -7,702$; $p < ,001$). Die Stärke dieses Effekts wird im ersten Fall mit $r = ,244$ als klein, im zweiten Fall mit $r = ,333$ als mittelgroß eingestuft.

Auch die zweite Gruppe mit Unterrichtsintervention (UE - OGS) erreicht signifikant höhere Wissens-Werte als die beiden Kontrollgruppen. Im Vergleich mit der Subgruppe Kon + OGS ist dieser Effekt mit $r = ,204$ klein (Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -5,161$; $p < ,001$), während hinsichtlich der Kontrollgruppe Kon - OGS hier mit $r = ,317$ ein mittelgroßer Effekt berechnet werden konnte (Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -8,817$, $p < ,001$).

Beim Follow-up-Test weist die Subgruppe UE + OGS mit $M = 17,72$ ($SD = 4,786$) abermals den höchsten und die Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 14,39$ ($SD = 5,077$) den niedrigsten Mittelwert auf. Die Subgruppen unterscheiden sich erneut signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 1147)} = 91,019$, $p < ,001$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass auch bei der dritten Messung beide Subgruppen mit unterrichtlicher Intervention im

Schnitt signifikant höhere Wissens-Werte erreichen, als die beiden Kontrollgruppen ohne speziellen Unterricht (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -6,805$, $p < ,001$, $r = ,288$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -5,085$, $p < ,001$, $r = ,274$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -8,033$, $p < ,001$, $r = ,285$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -5,320$, $p < ,001$, $r = ,221$). Die Effektstärken sind mit Werten zwischen $r = ,221$ und $r = ,288$ allerdings als klein einzustufen.

Als nächstes wurde geprüft, inwieweit sich das Ernährungswissen innerhalb der Subgruppen im Verlauf der Zeit ändert. Für die Subgruppe UE + OGS konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den drei Testzeitpunkten berechnet werden (Friedman-Test, $X^2_{(2, n = 27)} = 21,832$, $p < ,001$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass das Ernährungswissen signifikant zwischen der ersten und der zweiten Messung zunimmt (Wilcoxon-Rangtest (T1 / T2), $z = -4,163$, $p < ,001$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $r = ,537$ als groß einzustufen. Ebenso besteht ein signifikanter Unterschied zwischen dem ersten und dem dritten Testzeitpunkt (Wilcoxon-Rangtest (T1 / T3), $z = -4,227$, $p < ,001$). Auch hier ist der Effekt groß ($r = ,546$).

Auch in der Subgruppe UE - OGS verändert sich das Ernährungswissen signifikant im Laufe der Zeit (Friedman-Test, $X^2_{(2, n = 27)} = 42,067$, $p < ,001$). Das Ernährungswissen nimmt in dieser Subgruppe nach Durchführung der Unterrichtsintervention ebenfalls signifikant zu (Wilcoxon-Rangtest (T1 / T2), $z = -4,165$, $p < ,001$), und auch hier ist der Effekt groß ($r = ,538$). Ebenso unterscheiden sich die Werte der ersten und der dritten Messung signifikant (Wilcoxon-Rangtest (T1 / T3), $z = -3,980$, $p < ,001$), wobei die Effektstärke mit $r = ,617$ erneut als groß einzustufen ist.

Bei den beiden Subgruppen ohne unterrichtliche Intervention kommt es ebenfalls zu signifikanten Veränderungen des Ernährungswissens im Verlauf der Zeit. Bei der Gruppe Kon + OGS konnte ein signifikanter Anstieg im Wissen beim Vergleich der ersten mit der zweiten Messung festgestellt werden (Friedman-Test, $X^2_{(2, n = 27)} = 19,513$, $p < ,001$; Wilcoxon-Rangtest (T1 / T2), $z = -3,775$, $p < ,001$). Der Effekt wird mit $r = ,452$ als mittelgroß eingestuft. Auch in dieser Gruppe hat die Wissens-Zunahme im weiteren Zeitverlauf Bestand (Wilcoxon-Rangtest (T1 / T3), $z = -4,916$, $p < ,001$). Die Stärke des Effekts ist hier mit $r = ,514$ groß.

Auch bei der Kontrollgruppe kommt es zu einem signifikanten Anstieg des Ernährungswissens zwischen der ersten und zweiten Messung (Friedman-Test, $X^2_{(2, n = 27)} = 25,655$, $p < ,001$; Wilcoxon-Rangtest (T1 / T2), $z = -3,126$, $p = ,002$), wobei die Stärke dieses Effekts mit $r = ,404$ als mittelgroß einzustufen ist. Wie bereits für die anderen Sub-

gruppen beschrieben, hält der Wissens-Zuwachs auch in dieser Gruppe bis zur dritten Messung an (Wilcoxon-Rangtest (T1 / T3), $z = -3,881$, $p < ,001$). Die Effektstärke ist ebenfalls groß ($r = ,501$).

7.8 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Im vorangegangenen Kapitel wurde dargestellt, welche Veränderungen in den einzelnen Konstrukten mit den verschiedenen Interventionsbedingungen einhergehen. Im Folgenden wird aufgeführt, in welchen Rahmen das Geschlecht der Probanden die Variablen beeinflusst. Zunächst wurde geprüft, ob grundsätzliche Unterschiede in den Konstrukten zwischen den Geschlechtern bestehen, die nicht durch die verschiedenen Interventionen verursacht werden. Hierzu wurden die Geschlechter getrennt nach den Subgruppen miteinander verglichen. Interventionsabhängige Auswirkungen auf Jungen und Mädchen wurden entsprechend durch den Vergleich der Subgruppen getrennt nach dem Geschlecht analysiert. Anschließend wurden Interaktionseffekte zwischen der Subgruppe und dem Geschlecht identifiziert.

7.8.1 Subgruppenspezifische Unterschiede zwischen Jungen & Mädchen

Zur Analyse geschlechtsspezifischer Unterschiede, die unabhängig von den Interventionen in der Zielgruppe bestehen, wurden die Jungen und Mädchen getrennt nach den Subgruppen miteinander verglichen. Beim Vergleich der Konstruktmittelwerte wurde Student's t-Test angewendet, bei der ordinalskalierten Variable Ernährungswissen wurde stattdessen alternativ auf den Mann-Whitney-U-Test zurückgegriffen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen der Pretest-Daten sind in Tabelle 19 aufgeführt.

Tabelle 19: Geschlechtervergleich nach Subgruppen getrennt beim Pretest.

	UE + OGS						UE - OGS					
	Jungen n = 102		Mädchen n = 102		<i>t</i> (Z)	ρ	Jungen n = 202		Mädchen n = 209		<i>t</i> (Z)	ρ
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD		
INT	4,02	1,194	4,25	,989	-1,469	,144	4,06	1,127	4,24	,962	-1,788	,075
EIN	3,99	,748	4,36	,593	-3,875 ^a	<,001**	4,17	,738	4,33	,610	-2,324 ^a	,021*
SN	4,15	,739	4,37	,582	-2,439	,016*	4,20	,712	4,33	,629	-2,040	,042*
WVK	3,98	,937	4,00	,815	-,186	,853	3,93	,911	3,93	,871	-,046	,964
VÜ	4,36	,599	4,48	,538	-1,473	,142	4,38	,622	4,41	,512	-,455 ^a	,650
NÜ	4,01	,874	4,25	,811	-2,029	,044*	4,04	,828	4,17	,824	-1,554	,121
KÜ	3,48	,502	3,58	,434	-1,576	,117	3,57	,510	3,63	,483	-1,314	,190
VBO	3,38	,893	3,34	,819	,294	,769	3,09	1,008	3,19	,969	-1,035	,301
Wissen ^b	12,66	5,33	12,49	4,97	(-,184)	,854	11,84	4,65	12,43	5,03	(-,879)	,379
	Kon + OGS						Kon - OGS					
	Jungen n = 105		Mädchen n = 107		<i>t</i> (Z)	ρ	Jungen n = 161		Mädchen n = 157		<i>t</i> (Z)	ρ
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD		
INT	3,96	1,240	3,95	1,177	,052	,956	4,03	1,126	4,13	1,148	-,756	,451
EIN	4,04	,890	4,21	,719	-1,505 ^a	,134	4,06	,871	4,21	,768	-1,685	,093
SN	4,24	,677	4,25	,714	-,076	,940	4,16	,685	4,18	,731	-,311	,756
WVK	4,05	,886	3,77	,852	2,345	,020*	3,88	,867	3,81	,913	,732	,465
VÜ	4,29	,599	4,39	,596	-1,140	,256	4,37	,553	4,35	,642	,308	,758
NÜ	4,00	,894	4,26	,736	-2,269	,024*	4,02	,809	4,09	,777	-,886	,376
KÜ	3,64	,516	3,61	,460	,447	,656	3,59	,491	3,61	,445	-,338	,736
VBO	3,34	,890	3,05	,902	2,348	,020*	3,36	1,011	2,99	,926	3,396	<,001**
Wissen ^b	12,15	5,13	12,26	5,08	(-,049)	,961	12,48	5,35	11,59	5,05	(-1,432)	,152

a. t-Test für ungleiche Varianzen. b. Mann-Whitney-U-Test.

**, Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant. *, Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Beim Pretest zeigen die Mädchen in der Subgruppe UE + OGS ($M = 4,36$, $SD = ,593$) eine signifikant positivere Einstellung hinsichtlich einer gesunden Ernährungsweise als die Jungen ($M = 3,99$, $SD = ,748$; t-Test, $t_{(202)} = -3,875$, $p < ,001$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,069$ als mittelgroß einzustufen. Auch die Subjektive Norm ist im Schnitt bei Mädchen ($M = 4,37$, $SD = ,582$) höher als bei Jungen ($M = 4,15$, $SD = ,739$; t-Test, $t_{(202)} = -2,029$, $p = ,016$). Die Effektstärke wird hier mit $\eta^2 = ,029$ als gering beurteilt. Zudem ist der Wert der Normativen Überzeugungen bei Mädchen ($M = 4,25$, $SD = ,811$) in dieser Gruppe signifikant höher als bei den Jungen ($M = 4,01$, $SD = ,874$; t-Test, $t_{(202)} = -2,029$, $p = ,044$). Dieser Effekt ist jedoch gering ($\eta^2 = ,02$).

Auch in der Subgruppe UE - OGS weisen die Mädchen ($M = 4,33$, $SD = ,610$) eine positivere Einstellung auf als die Jungen ($M = 4,17$, $SD = ,738$; t-Test, $t_{(409)} = -2,324$, $p = ,021$). Die Effektstärke ist hier mit $\eta^2 = ,013$ jedoch gering. Die Subjektive Norm unterscheidet sich in dieser Subgruppe ebenfalls signifikant zwischen Jungen ($M = 4,20$, $SD = ,712$) und Mädchen ($M = 4,33$, $SD = ,629$; t-Test, $t_{(409)} = -2,040$, $p = ,042$). Der Effekt ist mit $\eta^2 = ,01$ allerdings sehr gering.

In der Subgruppe Kon + OGS konnte ein signifikant höherer Wert hinsichtlich der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle bei den Jungen ($M = 4,05$, $SD = ,886$) festgestellt werden ($M_{\text{♀♀}} = 3,77$, $SD_{\text{♀♀}} = ,852$; t-Test, $t_{(210)} = 2,345$, $p = ,020$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,026$ aber als gering zu beurteilen. Ebenso ist die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte bei Jungen ($M = 3,34$, $SD = ,890$) höher als bei Mädchen ($M = 3,05$, $SD = ,902$; t-Test, $t_{(210)} = 2,348$, $p = ,020$). Der Effekt ist hierbei ebenfalls gering ($\eta^2 = ,026$). Auch in dieser Subgruppe erreichen die Mädchen ($M = 4,26$, $SD = ,736$) im Schnitt signifikant höhere Werte in den Normativen Überzeugungen als die Jungen ($M = 4,00$, $SD = ,894$; t-Test, $t_{(210)} = -2,269$, $p = ,024$). Die Effektstärke beläuft sich auf $\eta^2 = ,024$ und ist somit ebenfalls gering.

In der Subgruppe Kon - OGS konnte vor Beginn der Interventionsmaßnahmen lediglich in Hinblick auf die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte ein signifikanter Unterschied zwischen Jungen ($M = 3,36$, $SD = 1,011$) und Mädchen ($M = 2,99$, $SD = ,926$) berechnet werden (t-Test, $t_{(316)} = 3,396$, $p = ,001$). Dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,036$ als gering einzustufen.

Beim Posttest nach der Einführung optimierter Mittagsmahlzeiten und der Durchführung der Unterrichtsreihe weisen in der Subgruppe UE + OGS die Mädchen ($M = 4,21$, $SD = ,929$) eine signifikant höhere Intention auf als die Jungen ($M = 3,85$, $SD = 1,230$; t-Test, $t_{(183)} = -2,260$, $p = ,025$) (s. Tab. 20). Dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,027$ allerdings gering.

Auch die Einstellung ist bei den Mädchen ($M = 4,28$, $SD = ,607$) signifikant positiver als bei den Jungen ($M = 4,02$, $SD = ,863$; t-Test, $t_{(183)} = -2,428$, $p = ,016$), wobei auch hier nur eine geringe Effektstärke zu verzeichnen ist ($\eta^2 = ,031$). Außerdem erreichen bei den Normativen Überzeugungen die Mädchen ($M = 4,35$, $SD = ,701$) im Schnitt höhere Werte als die Jungen ($M = 4,04$, $SD = ,988$; t-Test, $t_{(183)} = -2,544$, $p = ,012$; $\eta^2 = ,034$). Auch bei den Kontrollüberzeugungen zeigen Mädchen ($M = 3,68$, $SD = ,442$) höhere Werte als Jungen ($M = 3,54$, $SD = ,549$; t-Test, $t_{(183)} = -2,011$, $p = ,046$; $\eta^2 = ,022$). In beiden Fällen sind die Effektstärken klein.

In der Subgruppe UE - OGS weisen die Mädchen ($M = 4,07$, $SD = 1,029$) ebenfalls eine signifikant höhere Intention auf als die Jungen ($M = 3,82$, $SD = 1,219$; t-Test, $t_{(416)} = -2,297$, $p = ,022$). Der Effekt ist mit $\eta^2 = ,013$ jedoch recht gering. Auch die Normativen Überzeugungen sind bei den Mädchen ($M = 4,21$, $SD = ,802$) durchschnittlich signifikant höher als bei den Jungen ($M = 4,03$, $SD = ,903$; t-Test, $t_{(416)} = -2,103$, $p = ,036$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,011$ gering.

In der Kontrollgruppe mit OGS-Teilnahme (Kon + OGS) ist die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte bei den Jungen ($M = 3,46$, $SD = ,962$) signifikant höher als bei den Mädchen ($M = 3,10$, $SD = ,952$; t-Test, $t_{(219)} = 2,838$, $p = ,005$). Die Effektstärke beträgt hier $\eta^2 = ,036$ und ist somit gering. Weitere Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen konnten in dieser Subgruppe nicht festgestellt werden.

In der Kontrollgruppe Kon - OGS weisen die Mädchen mit $M = 4,23$ ($SD = ,759$) eine signifikant positivere Einstellung auf als die Jungen ($M = 3,93$, $SD = ,985$; t-Test, $t_{(352)} = -3,180$, $p = ,002$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,028$ gering. Auch die Werte der Subjektiven Norm sind bei den Mädchen ($M = 4,25$, $SD = ,696$) im Schnitt signifikant höher als bei den Jungen ($M = 4,04$, $SD = ,898$; t-Test, $t_{(352)} = -2,439$, $p = ,013$). Die Effektstärke beläuft sich hier auf $\eta^2 = ,017$ und ist als gering einzustufen. Die Mädchen ($M = 4,49$, $SD = ,544$) zeigen außerdem höhere Werte in den Verhaltensüberzeugungen als die Jungen ($M = 4,35$, $SD = ,654$; t-Test, $t_{(352)} = -2,075$, $p = ,039$). Dieser Effekt ist ebenfalls gering ($\eta^2 = ,012$). Auch bei den Normativen Überzeugungen erreichen die Mädchen ($M = 4,18$, $SD = ,766$) dieser Subgruppe signifikant höhere Werte als die Jungen ($M = 3,92$, $SD = ,973$; t-Test, $t_{(352)} = -2,784$, $p = ,006$). Die Effektstärke beläuft sich auf $\eta^2 = ,022$ und ist gering.

Tabelle 20: Geschlechtervergleich nach Subgruppen getrennt beim Posttest.

	UE + OGS						UE - OGS					
	Jungen n = 98		Mädchen n = 87		<i>t</i> (Z)	ρ	Jungen n = 197		Mädchen n = 221		<i>t</i> (Z)	ρ
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD		
INT	3,85	1,230	4,21	,929	-2,260 ^a	,025*	3,82	1,219	4,07	1,029	-2,297 ^a	,022*
EIN	4,02	,863	4,28	,607	-2,428 ^a	,016*	4,15	,778	4,27	,759	-1,568	,118
SN	4,09	,792	4,23	,662	-1,341 ^a	,182	4,15	,844	4,23	,700	-1,126	,261
WVK	3,78	1,063	3,67	1,031	,702	,483	3,80	,968	3,65	1,008	1,542	,124
VÜ	4,43	,537	4,46	,496	-0,486 ^a	,628	4,50	,558	4,44	,602	1,111	,267
NÜ	4,04	,988	4,35	,701	-2,544 ^a	,012*	4,03	,903	4,21	,802	-2,103	,036*
KÜ	3,54	,549	3,68	,442	-2,011 ^a	,046*	3,65	,505	3,69	,502	-,797	,426
VBO	3,42	,931	3,25	,873	1,264	,208	3,41	,966	3,38	,830	,335	,738
Wissen ^b	16,88	4,82	17,37	4,20	-,728	,467	16,60	4,86	17,01	4,76	-,956	,339
	Kon + OGS						Kon - OGS					
	Jungen n = 110		Mädchen n = 111		<i>t</i> (Z)	ρ	Jungen n = 174		Mädchen n = 180		<i>t</i> (Z)	ρ
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD		
INT	3,91	1,116	4,15	,917	-1,713	,088	3,76	1,298	4,00	1,119	-1,827 ^a	,069
EIN	4,09	,794	4,21	,652	-1,250 ^a	,213	3,93	,985	4,23	,759	-3,180 ^a	,002**
SN	4,23	,691	4,29	,563	-,775	,439	4,04	,898	4,25	,696	-2,439 ^a	,015*
WVK	3,70	,965	3,72	,950	-,190	,849	3,74	1,106	3,57	,980	1,490	,137
VÜ	4,46	,551	4,43	,529	,509	,611	4,35	,654	4,49	,544	-2,075	,039*
NÜ	4,20	,740	4,32	,723	-1,211	,227	3,92	,973	4,18	,766	-2,784 ^a	,006**
KÜ	3,63	,521	3,60	,513	,295	,768	3,56	,606	3,65	,484	-1,481 ^a	,140
VBO	3,46	,962	3,10	,952	2,838	,005**	3,18	1,017	3,17	,896	,102	,919
Wissen ^b	14,45	5,25	14,71	5,13	-,443	,658	13,02	5,37	13,86	4,87	-1,367	,172

a. t-Test für ungleiche Varianzen. b. Mann-Whitney-U-Test.

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Beim Follow-up-Test ist in Subgruppe UE + OGS nur noch ein geschlechtsabhängiger Unterschied hinsichtlich der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte zu finden. Hier erreichen die Jungen ($M = 3,72$, $SD = ,816$) signifikant höhere Werte als die Mädchen ($M = 3,40$, $SD = ,830$; t-Test, $t_{(161)} = 2,429$, $p = ,016$), wobei dieser Effekt mit $\eta^2 = ,035$ klein ist (s. Tab. 21).

In Subgruppe UE - OGS weisen die Mädchen ($M = 4,24$, $SD = ,889$) abermals eine signifikant höhere Intention hinsichtlich einer gesunden Ernährungsweise auf als die Jungen ($M = 3,86$, $SD = 1,198$; t-Test, $t_{(398)} = -3,504$, $p < ,001$; $\eta^2 = ,030$). Darüber hinaus ist die Einstellung der Mädchen positiver ($M_{\text{♀♀}} = 4,06$, $SD_{\text{♀♀}} = ,691$; $M_{\text{♂♂}} = 3,48$, $SD_{\text{♂♂}} = ,846$; t-Test, $t_{(398)} = -2,935$, $p = ,004$; $\eta^2 = ,021$). Die Effekte sind jeweils gering.

Auch in Subgruppe Kon + OGS zeigen die Mädchen ($M = 3,97$, $SD = ,710$) eine signifikant positivere Einstellung als die Jungen ($M = 3,69$, $SD = ,924$; t-Test, $t_{(179)} = -2,206$, $p = ,029$). Die Effektstärke ist jedoch als klein einzustufen ($\eta^2 = ,027$). Bei der Subjektiven Norm erreichen die Mädchen dieser Subgruppe mit $M = 4,20$ ($SD = ,645$) ebenfalls höhere Werte als die Jungen ($M = 3,97$, $SD = ,802$; t-Test, $t_{(179)} = -2,108$, $p = ,037$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,024$ gering. Des Weiteren weisen die Mädchen bei den Normativen Überzeugungen signifikant höhere Werte auf ($M_{\text{♀♀}} = 4,20$, $SD_{\text{♀♀}} = ,645$; $M_{\text{♂♂}} = 3,48$, $SD_{\text{♂♂}} = ,846$; t-Test, $t_{(179)} = -2,935$, $p = ,004$). Auch dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,022$ gering. Bei der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte erreichen die Jungen dieser Subgruppe ($M = 3,73$, $SD = ,950$) signifikant höhere Werte als die Mädchen ($M = 3,37$, $SD = ,885$; t-Test, $t_{(179)} = 2,626$, $p = ,009$), wobei dieser Effekt mit $\eta^2 = ,037$ als gering einzustufen ist.

In der Kontrollgruppe (Kon - OGS) weisen die Mädchen ($M = 4,19$, $SD = 1,027$) bei der dritten Messung signifikant höhere Werte in der Intention auf als die Jungen ($M = 3,89$, $SD = 1,149$; t-Test, $t_{(392)} = -2,791$, $p = ,006$). Die Effektstärke ist hier gering ($\eta^2 = ,02$). Auch die Einstellung ist bei den Mädchen ($M = 3,98$, $SD = ,860$) signifikant positiver als bei den Jungen ($M = 3,78$, $SD = ,829$; t-Test, $t_{(392)} = -2,359$, $p = ,019$). Auch dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,014$ als klein einzustufen. Bei der Subjektiven Norm erreichen in dieser Subgruppe die Mädchen ($M = 4,17$, $SD = ,791$) signifikant höhere Werte als die Jungen ($M = 3,91$, $SD = ,874$; t-Test, $t_{(392)} = -3,123$, $p = ,002$), wobei die Effektstärke jedoch gering ist ($\eta^2 = ,024$). Nur bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle erreichen die Jungen ($M = 4,01$, $SD = ,940$) signifikant höhere Werte als die Mädchen ($M = 3,67$, $SD = 1,019$; t-Test, $t_{(392)} = 3,388$, $p < ,001$). Die Effektstärke ist aber klein ($\eta^2 = ,029$).

Tabelle 21: Geschlechtervergleich nach Subgruppen getrennt beim Follow-up-Test.

	UE + OGS						UE - OGS					
	Jungen n = 83		Mädchen n = 80		<i>t</i> (Z)	ρ	Jungen n = 182		Mädchen n = 218		<i>t</i> (Z)	ρ
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD		
INT	4,11	1,012	4,25	,921	-,933	,352	3,86	1,198	4,24	,889	-3,504 ^a	<,001**
EIN	3,93	,774	4,05	,547	-1,146 ^a	,254	3,84	,846	4,06	,691	-2,935 ^a	,004**
SN	4,13	,801	4,33	,583	-1,778 ^a	,078	3,95	,895	4,05	,740	-1,228 ^a	,221
WVK	3,98	1,047	3,72	,896	1,695	,092	3,75	1,016	3,82	1,028	-,648	,517
VÜ	4,47	,549	4,36	,621	1,173	,243	4,29	,728	4,34	,580	-,850	,396
NÜ	4,18	,889	4,38	,625	-1,738 ^a	,084	3,98	,959	4,14	,877	-1,732	,084
KÜ	3,60	,535	3,70	,428	-1,221	,224	3,63	,557	3,63	,495	,105	,916
VBO	3,72	,816	3,40	,830	2,429	,016*	3,53	1,033	3,51	,905	,211	,833
Wissen ^b	17,88	5,23	17,56	4,30	-,715	,474	17,12	4,85	17,41	4,72	-,931	,352
	Kon + OGS						Kon - OGS					
	Jungen n = 87		Mädchen n = 94		<i>t</i> (Z)	ρ	Jungen n = 188		Mädchen n = 206		<i>t</i> (Z)	ρ
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD		
INT	3,91	1,137	4,20	,934	-1,892 ^a	,060	3,89	1,149	4,19	1,027	-2,791	,006**
EIN	3,69	,924	3,97	,710	-2,206 ^a	,029*	3,78	,829	3,98	,860	-2,359	,019*
SN	3,97	,802	4,20	,645	-2,108 ^a	,037*	3,91	,874	4,17	,791	-3,123	,002**
WVK	3,88	,969	3,70	,928	1,258	,210	4,01	,940	3,67	1,019	3,388	<,001**
VÜ	4,37	,679	4,30	,566	,769	,443	4,29	,607	4,29	,688	,115	,908
NÜ	4,16	,864	4,38	,593	-2,011 ^a	,046*	4,05	,950	4,22	,830	-1,950	,052
KÜ	3,62	,531	3,64	,491	-,344	,731	3,61	,502	3,65	,569	-,620	,536
VBO	3,73	,950	3,37	,855	2,626	,009**	3,44	,913	3,31	,839	1,422	,156
Wissen ^b	14,08	5,94	15,46	4,42	-1,262	,207	14,41	5,03	14,37	5,14	-,156	,876

a. t-Test für ungleiche Varianzen. b. Mann-Whitney-U-Test.

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant. *. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

In diesem Abschnitt wurden interventionsunabhängige Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen an den drei Testzeitpunkten aufgezeigt. Zur Identifikation geschlechtsspezifischer Unterschiede hinsichtlich der Auswirkungen der verschiedenen Interventionsmaßnahmen wurden die Subgruppen getrennt nach dem Geschlecht miteinander verglichen. Dies ist nachfolgend dargestellt.

7.8.2 Auswirkungen der Interventionsmaßnahmen bei Jungen

Beim Pretest konnte für die männlichen Probanden ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen in Hinblick auf die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 566)} = 3,206$, $p = ,023$) (s. Tab. 22). Hier weist die Subgruppe UE + OGS mit $M = 3,38$ den höchsten Mittelwert auf ($SD = ,893$), während in der Gruppe UE - OGS der niedrigste Ausgangswert zu finden ist ($M = 3,09$, $SD = 1,008$). Die post-hoc Vergleiche konnten jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen konkreten Subgruppen bestätigen.

Tabelle 22: Vergleich der männlichen Probanden in Abhängigkeit von ihrer Subgruppenzugehörigkeit an den drei Testzeitpunkten.

Pretest										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		<i>F (X²)</i>	<i>ρ</i>
	n = 102		n = 202		n = 105		n = 161			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,02	1,194	4,06	1,127	3,96	1,240	4,03	1,126	,165	,920
EIN	3,99	,748	4,17	,738	4,04	,890	4,06	,871	1,409	,239
SN	4,15	,739	4,20	,712	4,24	,677	4,16	,685	,398	,755
WVK	3,98	,937	3,93	,911	4,05	,886	3,88	,867	,865	,459
VÜ	4,36	,599	4,38	,622	4,29	,599	4,37	,553	,559	,643
NÜ	4,01	,874	4,04	,828	4,00	,894	4,02	,809	,062	,980
KÜ	3,48	,502	3,57	,510	3,64	,516	3,59	,490	1,964	,118
VBO	3,38	,893	3,09	1,008	3,34	,890	3,36	1,011	3,206	,023*
Wissen ^b	12,66	5,328	11,84	4,647	12,15	5,132	12,48	5,354	(1,915)	,590

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Fortsetzung Tabelle 22.

Posttest								
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS	
	n = 98		n = 197		n = 111		n = 174	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
INT	3,85	1,230	3,82	1,219	3,91	1,116	3,76	1,298
EIN ^a	4,02	,863	4,15	,778	4,09	,794	3,93	,985
SN ^a	4,09	,792	4,15	,844	4,23	,691	4,044	,898
WVK	3,78	1,063	3,80	,968	3,70	,965	3,74	1,106
VÜ	4,43	,537	4,50	,558	4,46	,551	4,35	,654
NÜ ^a	4,04	,988	4,03	,903	4,20	,740	3,92	,973
KÜ ^a	3,54	,549	3,65	,505	3,63	,521	3,56	,606
VBO	3,42	,931	3,41	,966	3,46	,962	3,18	1,017
Wissen ^b	16,88	4,819	16,60	4,860	14,45	5,244	13,02	5,369
							(51,836)	< ,001**
Follow-up-Test								
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS	
	n = 83		n = 182		n = 87		n = 188	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
INT	4,11	1,012	3,86	1,198	3,91	1,137	3,89	1,149
EIN	3,93	,774	3,84	,846	3,69	,924	3,78	,829
SN	4,13	,801	3,95	,895	3,97	,802	3,91	,874
WVK	3,98	1,047	3,75	1,016	3,88	,969	4,01	,940
VÜ	4,47	,549	4,29	,728	4,37	,679	4,29	,607
NÜ	4,18	,889	3,98	,959	4,16	,864	4,05	,950
KÜ	3,60	,535	3,63	,557	3,62	,531	3,61	,502
VBO	3,72	,816	3,53	1,033	3,73	,950	3,44	,913
Wissen ^b	17,88	5,230	17,12	4,851	14,08	5,940	14,41	5,025
							(41,676)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Nach der Einführung optimierter Mittagsmahlzeiten und der Durchführung der Unterrichtsintervention konnte beim Posttest erneut ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen bei der Variablen VBO festgestellt werden (ANOVA, $F_{(3, 576)} = 2,649$, $p = ,048$). Die höchste Verzehrbereitschaft zeigt zu diesem Zeitpunkt die Subgruppe Kon + OGS ($M = 3,46$, $SD = ,962$) während die Kontrollgruppe Kon - OGS hier den niedrigsten Mittelwert erreicht ($M = 3,18$, $SD = 1,017$). Die post-hoc Analysen sind allerdings nicht signifikant. Des Weiteren konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen im Ernährungswissen festgestellt werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 580)} = 51,836$, $p < ,001$). Hier erreicht die Subgruppe UE + OGS mit $M = 16,88$ ($SD = 4,819$) den höchsten und die Kontrollgruppe Kon - OGS den niedrigsten Wert ($M = 13,02$, $SD = 5,369$). Die post-hoc Analysen zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen UE + OGS und Kon + OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -3,293$, $p < ,001$) mit einer kleinen Effektstärke ($r = ,228$), sowie zwischen der Subgruppe UE + OGS und der Gruppe Kon + OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -5,510$, $p < ,001$). Hier ist der Effekt mit $r = ,334$ als mittelgroß einzustufen. Darüber hinaus konnte auch zwischen der Subgruppe UE - OGS und der Gruppe Kon + OGS ein signifikanter Unterschied im Ernährungswissen berechnet werden (Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -3,467$, $p < ,001$). Dieser Effekt ist mit $r = ,198$ gering. Auch der Unterschied zwischen der Subgruppe UE - OGS und der Kontrollgruppe ist signifikant (Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -6,309$, $p < ,001$) wobei die Effektstärke mit $r = ,328$ als mittelgroß einzustufen ist.

Beim Follow-up-Test wurde erneut ein signifikanter Unterschied in der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte zwischen den Subgruppen berechnet (ANOVA, $F_{(3, 536)} = 2,761$, $p = ,042$). Post-hoc konnten allerdings keine signifikanten Unterschiede bestätigt werden. Hier zeigt die Subgruppe Kon + OGS mit $M = 3,73$ ($SD = ,950$) abermals den höchsten und die Kontrollgruppe Kon - OGS mit $M = 3,44$ ($SD = ,913$) den niedrigsten Mittelwert. Bei der letzten Messung konnte zudem ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen hinsichtlich des Ernährungswissens berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 540)} = 41,676$, $p < ,001$). Die Gruppe UE + OGS weist erneut den höchsten Wert mit $M = 17,88$ ($SD = 5,230$) auf während die Subgruppe Kon + OGS den niedrigsten Mittelwert erreicht ($M = 14,08$, $SD = 5,940$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass wie schon bei der Messung zuvor auch hier beide Subgruppen mit unterrichtlicher Intervention signifikant höhere Wissens-Werte aufweisen als die beiden Kontrollgruppen ohne Unterrichtsintervention (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -4,152$, $p < ,001$,

$r = ,318$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -4,894$, $p < ,001$, $r = ,297$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -3,822$, $p < ,001$, $r = ,233$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -4,851$, $p < ,001$, $r = ,252$). Die Effektstärken sind mit Werten zwischen $r = ,233$ und $r = ,318$ als klein bis mittelgroß einzustufen.

7.8.3 Auswirkungen der Interventionsmaßnahmen bei Mädchen

Bei den Mädchen konnte vor Beginn der Interventionsmaßnahmen ausschließlich ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen bei der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte festgestellt werden (ANOVA, $F_{(3, 571)} = 3,206$, $p = ,023$) (s. Tab. 23). Die Subgruppe UE + OGS weist hier mit $M = 3,34$ ($SD = ,819$) den höchsten, die Kontrollgruppe Kon - OGS ($M = 2,99$, $SD = ,926$) dagegen den niedrigsten Ausgangswert auf. Post-hoc konnte ein signifikanter Unterschied zwischen diesen beiden Subgruppen bestätigt werden (Tukey HSD-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $MD = ,353$, $p = ,014$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,019$ gering.

Tabelle 23: Vergleich der weiblichen Probanden in Abhängigkeit von ihrer Subgruppenzugehörigkeit an den drei Testzeitpunkten.

Pretest										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		$F (X^2)$	ρ
	n = 102		n = 209		n = 107		n = 157			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,25	,989	4,24	,962	3,95	1,177	4,13	1,148	2,056	,105
EIN	4,36	,593	4,33	,610	4,21	,719	4,21	,768	1,775	,151
SN	4,37	,582	4,33	,629	4,25	,714	4,18	,731	2,31	,075
WVK	4,00	,815	3,93	,871	3,77	,852	3,81	,913	1,79	,148
VÜ	4,48	,538	4,41	,512	4,39	,596	4,35	,642	1,099	,349
NÜ	4,25	,811	4,17	,824	4,26	,736	4,09	,777	1,251	,290
KÜ	3,58	,434	3,63	,483	3,61	,460	3,61	,445	0,33	,804
VBO	3,34	,819	3,19	,969	3,05	,902	2,99	,926	3,663	,012*
Wissen ^b	12,49	4,969	12,43	5,027	12,26	5,076	11,59	5,049	(2,982)	,394

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Fortsetzung Tabelle 23.

Posttest								
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS	
	n = 87		n = 221		n = 110		n = 180	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
INT	4,21	,929	4,07	1,029	4,15	,917	4,00	1,119
EIN	4,28	,607	4,27	,759	4,21	,652	4,23	,759
SN ^a	4,23	,662	4,23	,700	4,29	,563	4,25	,696
WVK	3,67	1,031	3,65	1,008	3,72	,950	3,57	,980
VÜ	4,46	,496	4,44	,602	4,43	,529	4,49	,544
NÜ ^a	4,35	,701	4,21	,802	4,32	,723	4,18	,766
KÜ	3,68	,442	3,69	,502	3,60	,513	3,65	,484
VBO	3,25	,873	3,38	,830	3,10	,952	3,17	,896
Wissen ^b	17,37	4,202	17,00	4,760	14,71	5,127	13,86	4,870
							(53,433)	< ,001**
Follow-up-Test								
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS	
	n = 80		n = 218		n = 94		n = 206	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
INT	4,25	,921	4,24	,889	4,20	,934	4,19	1,027
EIN ^a	4,05	,547	4,06	,691	3,97	,710	3,98	,860
SN ^a	4,33	,583	4,05	,740	4,20	,645	4,17	,791
WVK	3,72	,896	3,82	1,028	3,70	,928	3,67	1,019
VÜ	4,36	,621	4,34	,580	4,30	,566	4,29	,688
NÜ ^a	4,38	,625	4,14	,877	4,38	,593	4,22	,830
KÜ ^a	3,70	,428	3,63	,495	3,64	,491	3,65	,569
VBO	3,40	,830	3,51	,905	3,37	,855	3,31	,839
Wissen ^b	17,56	4,304	17,41	4,717	15,46	4,418	14,37	5,136
							(50,401)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Beim Posttest konnte abermals für die Variable Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 594)} = 3,140$, $p = ,025$). Die Subgruppe UE - OGS erreicht hier den höchsten Mittelwert mit $M = 3,38$ ($SD = ,830$), während der niedrigste Wert bei der Gruppe Kon + OGS zu finden ist ($M = 3,10$, $SD = ,952$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass auch nur zwischen diesen beiden Subgruppen ein signifikanter Unterschied besteht (Tukey HSD-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $MD = ,280$, $p = ,033$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,016$ erneut gering. Des Weiteren unterscheidet sich zu diesem Zeitpunkt das Ernährungswissen signifikant zwischen den Subgruppen (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 598)} = 53,433$, $p < ,001$). Die Interventionsgruppe UE + OGS erreicht hier mit $M = 17,37$ ($SD = 4,202$) den höchsten Mittelwert während der niedrigste Wert bei der Kontrollgruppe Kon - OGS zu finden ist ($M = 13,86$, $SD = 4,870$). Wie zuvor schon bei den Jungen zeigen auch hier die post-hoc Analysen, dass beide Subgruppen mit unterrichtlicher Intervention im Schnitt signifikant höhere Werte im Ernährungswissen erreichen als die beiden Gruppen ohne speziellen Unterricht (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -3,731$, $p < ,001$, $r = ,266$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -5,476$, $p < ,001$, $r = ,335$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -3,889$, $p < ,001$, $r = ,214$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -6,247$, $p < ,001$, $r = ,312$). Mit Werten zwischen $r = ,214$ und $r = ,335$ sind die Effekte dabei als klein bis mittelgroß einzustufen.

Der Follow-up-Tests zeigt, dass bei den Mädchen zum Ende der Interventionsmaßnahme ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen hinsichtlich der Subjektiven Norm besteht (Welch-Test, $F_W_{(3, 594)} = 3,807$, $p = ,011$). Den stärksten normativen Druck empfindet hierbei Subgruppe UE + OGS mit einem Mittelwert von $M = 4,33$ ($SD = ,583$). Der niedrigste Wert findet sich in der Gruppe UE - OGS ($M = 4,05$, $SD = ,740$). Es konnte post-hoc ein signifikanter Unterschied ausschließlich zwischen diesen beiden Subgruppen bestätigt werden (Games-Howell-Test (UE + OGS / UE - OGS), $MD = ,275$, $p = ,006$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,015$ gering. Auch bei den Normativen Überzeugungen konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen festgestellt werden (Welch-Test, $F_W_{(3, 594)} = 3,706$, $p = ,012$). Den höchsten Mittelwert mit je $M = 4,38$ zeigen die beiden Subgruppen mit OGS-Teilnahme während die Subgruppe UE - OGS hier den niedrigsten Wert erreicht ($M = 4,14$, $SD = ,877$). Die post-hoc Vergleiche zeigen, dass hier die Subgruppe UE + OGS signifikant höhere Werte erreicht als die Gruppe UE - OGS (Games-Howell-Test (UE + OGS / UE - OGS), $MD = ,241$, $p = ,045$). Ebenso zeigt die andere

Subgruppe mit OGS-Teilnahme (Kon + OGS) signifikant höhere Werte in den Normativen Überzeugungen als die Gruppe UE - OGS (Games-Howell-Test (Kon + OGS / UE - OGS), $MD = ,238$, $p = ,029$). Ein weiterer signifikanter Unterschied beim Follow-up-Test konnte in Hinblick auf das Ernährungswissen berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 598)} = 50,401$, $p < ,001$). Auch bei dieser Messung weist die Subgruppe UE + OGS mit $M = 17,56$ ($SD = 4,304$) den höchsten Mittelwert auf, während der niedrigste Wert erneut bei der Kontrollgruppe Kon - OGS zu finden ist ($M = 14,37$, $SD = 5,136$). Abermals erreichen die beiden Subgruppen mit unterrichtlicher Intervention signifikant höhere Wissenswerte als die beiden Kontrollgruppen ohne Unterrichtsintervention (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -2,950$, $p = ,003$, $r = ,224$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -4,707$, $p < ,001$, $br = ,278$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -3,582$, $p < ,001$, $r = ,203$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -6,438$, $p < ,001$, $r = ,313$). Auch hier sind die Effektstärken eher als klein einzustufen, nur beim Vergleich der beiden Subgruppen ohne OGS-Teilnahme konnte mit $r = ,313$ ein mittelgroßer Effekt verzeichnet werden.

7.8.4 Interaktionseffekte Subgruppe*Geschlecht

In den vorangegangenen Kapiteln wurde beschrieben, inwieweit sich die untersuchten Konstrukte bei Probanden der verschiedenen Interventionsgruppen in Abhängigkeit vom Geschlecht unterscheiden. Nun soll geprüft werden, ob Interaktionseffekte zwischen der Subgruppenzugehörigkeit und dem Geschlecht bestehen. Ist dies der Fall, so können vermeintliche Haupteffekte nicht eindeutig interpretiert werden. Zur Analyse wurden für die intervallskalierten Konstrukte zweifaktorielle Varianzanalysen berechnet, deren Statistiken in Tabelle Z im Anhang aufgeführt sind.

Beim Pretest ist ein Interaktionseffekt in Hinblick auf die Variable Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte festzustellen (ANOVA, $F_{(3, 1137)} = 4,423$, $p = ,004$, $\eta_p^2 = ,012$). Für die Variable Wahrgenommene Verhaltenskontrolle konnte beim Follow-up-Test ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen der Subgruppe und dem Geschlecht berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 1130)} = 2,900$, $p = ,034$, $\eta_p^2 = ,008$). In beiden Fällen können die Haupteffekte hinsichtlich geschlechtsspezifischer Unterschiede nicht ohne weitere Moderatoranalysen interpretiert werden (s. Abb. 22 & 23).

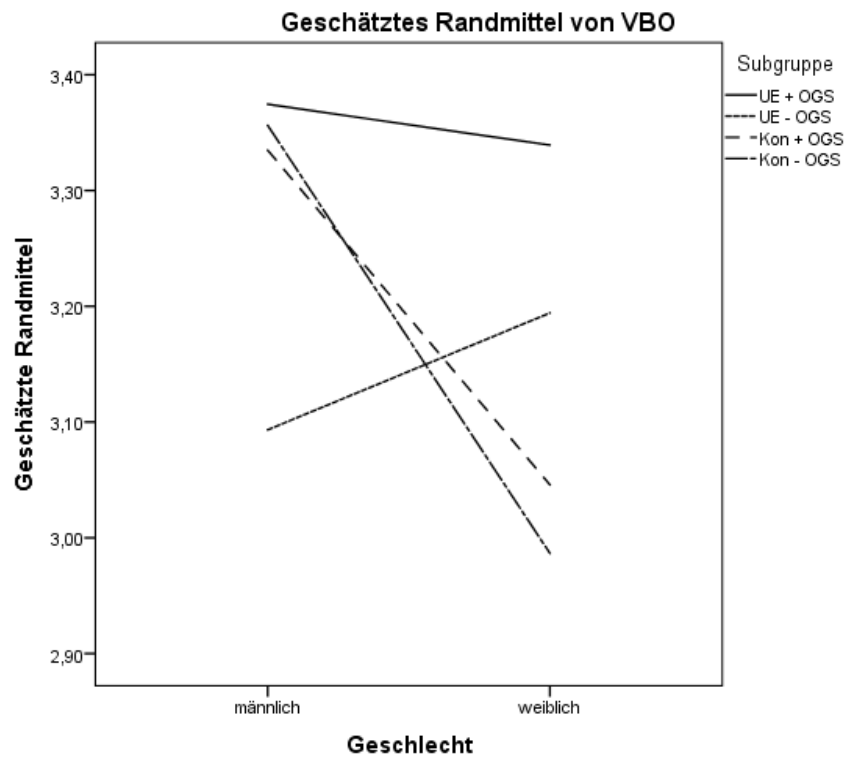


Abbildung 22: Interaktionsdiagramme zum Haupteffekt „Geschlecht“ auf die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte beim Posttest

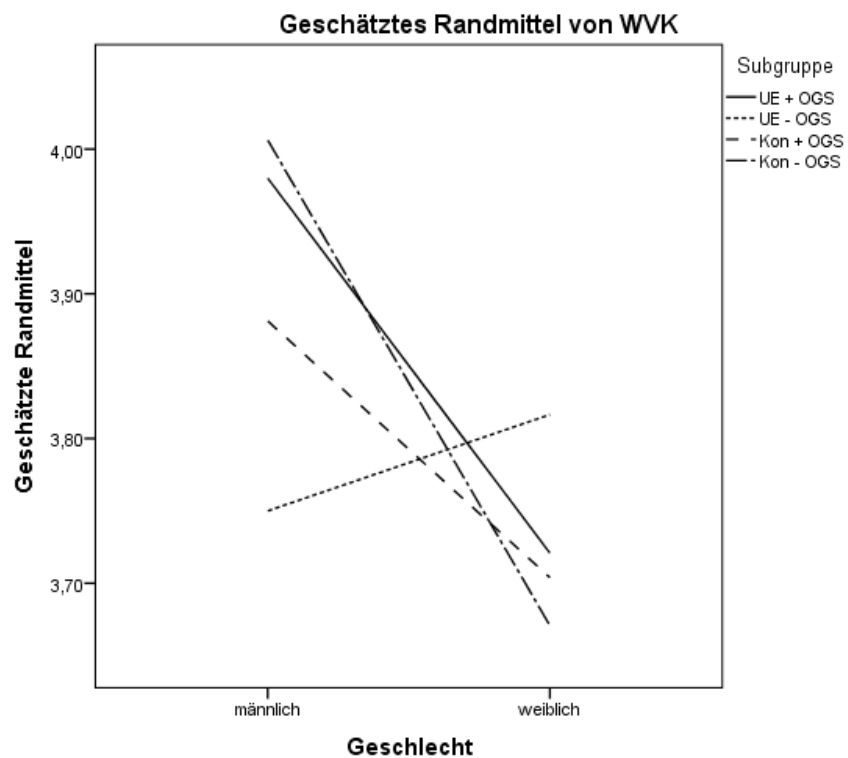


Abbildung 23: Interaktionsdiagramme zum Haupteffekt „Geschlecht“ auf die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle beim Follow-up-Test.

7.9 Sozialraumspezifische Unterschiede

Nachdem im vorangegangenen Abschnitt Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen aufgezeigt wurden, soll nun überprüft werden wie sich die Interventionen bei Kindern aus unterschiedlichen sozialen Schichten auswirken. Zunächst wurde geprüft, inwieweit Unterschiede zwischen den Clustern zu finden sind, die unabhängig von den Interventionsmaßnahmen bestehen. Hierzu wurden die Cluster getrennt nach den Subgruppen miteinander verglichen. Anschließend wurden die verschiedenen Subgruppen nach Clustern getrennt verglichen, um interventionsbedingte Veränderungen in den untersuchten Konstrukten beurteilen zu können. Zuletzt wurden Interaktionseffekte zwischen Subgruppen- und Clusterzugehörigkeit identifiziert, um eine eindeutige Interpretation der Haupteffekte gewährleisten zu können.

7.9.1 Clusterabhängige Unterschiede innerhalb der Subgruppen

Unterschiede zwischen den einzelnen Clustern innerhalb einer Subgruppe wurden mittels einfaktorieller ANOVA analysiert. Beim ordinalskalierten Ernährungswissen wurde alternativ der Kruskal-Wallis-Test angewendet. Die Ergebnisse der Analysen sind im Folgenden nach Subgruppen getrennt aufgeführt.

Clustervergleiche Subgruppe UE + OGS

Wie Tabelle 24 zeigt, konnte in der Subgruppe UE + OGS beim Pretest ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern beim Ernährungswissen berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n=204)} = 33,295$, $p < ,001$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 im Schnitt signifikant höhere Wissens-Werte erreichen als die aus den Clustern 3, 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $z = -4,015$, $p < ,001$, $r = ,353$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -4,496$, $p < ,001$, $r = ,327$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -3,778$, $p < ,001$, $r = ,418$). Die Effektstärken sind hier als mittelgroß einzustufen. Auch Cluster 2 erreicht im Schnitt signifikant höhere Werte im Ernährungswissen als die Cluster 3 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $z = -3,081$, $p = ,002$, $r = ,349$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 2 / Cluster 5), $z = -3,566$, $p < ,001$, $r = ,640$). Hier sind die Effekte mittelgroß und groß.

Tabelle 24: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe UE + OGS.

Pretest										
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5	
	n = 70		n = 19		n = 59		n = 44		n = 12	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
INT	4,20	,957	3,68	1,455	4,29	1,018	4,05	1,219	4,00	1,128
EIN	4,11	,592	4,36	,685	4,10	,819	4,26	,698	4,38	,622
SN ^a	4,36	,551	4,01	,856	4,22	,731	4,21	,665	4,50	,683
WVK ^a	3,97	,884	4,42	,710	3,84	,987	4,11	,689	3,69	,926
VÜ	4,47	,515	4,46	,521	4,42	,591	4,33	,676	4,46	,467
NÜ	4,23	,703	4,07	1,015	4,04	,911	4,06	,896	4,38	,899
KÜ	3,60	,465	3,63	,446	3,52	,487	3,42	,439	3,37	,528
VBO	3,21	,730	3,48	,722	3,30	,918	3,60	,949	3,43	,953
Wissen ^b	14,70	5,193	14,79	3,794	11,25	4,509	11,14	5,106	8,42	3,450
									(33,295)	< ,001**
Posttest										
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5	
	n = 55		n = 20		n = 59		n = 39		n = 12	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
INT	4,15	,989	3,70	1,342	3,97	1,114	3,92	1,201	4,50	,798
EIN	4,05	,696	4,26	,681	4,05	,820	4,21	,821	4,58	,594
SN	4,26	,653	4,11	,793	4,06	,772	4,10	,769	4,40	,719
WVK	3,76	1,055	3,95	,811	3,50	1,134	3,90	1,035	3,75	,878
VÜ	4,40	,470	4,50	,436	4,38	,583	4,50	,528	4,69	,437
NÜ	4,19	,787	4,14	1,008	4,11	,876	4,27	,965	4,34	,844
KÜ	3,62	,510	3,41	,429	3,52	,558	3,82	,433	3,59	,326
VBO	3,32	,793	3,70	,793	3,12	,821	3,23	1,074	4,21	,799
Wissen ^b	19,18	4,199	15,85	4,660	17,39	3,922	15,00	4,454	15,17	5,042
									(23,002)	< ,001**
Follow-up-Test										
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5	
	n = 50		n = 20		n = 56		n = 29		n = 8	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
INT	4,20	,926	4,20	1,005	4,27	,963	3,93	1,033	4,25	1,035
EIN	3,91	,616	3,96	,767	4,06	,684	3,98	,741	4,13	,489
SN	4,16	,73	4,23	,888	4,27	,618	4,17	,714	4,56	,691
WVK ^a	3,89	,984	4,25	,550	3,70	1,127	3,84	,907	3,75	,868
VÜ ^a	4,46	,526	4,40	,476	4,44	,640	4,18	,658	4,79	,214
NÜ ^a	4,22	,724	4,12	1,129	4,42	,576	4,12	,867	4,36	,937
KÜ	3,67	,438	3,63	,437	3,63	,542	3,72	,527	3,43	,325
VBO	3,57	,814	3,72	,796	3,65	,778	3,24	,954	3,70	,894
Wissen ^b	19,12	5,065	16,55	4,548	18,23	4,319	16,14	3,681	14,13	6,958
									(13,334)	,010*

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Direkt nach der Durchführung der Unterrichtsintervention konnte beim Posttest in dieser Subgruppe ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern bei den Kontrollüberzeugungen festgestellt werden (ANOVA, $F_{(4, 180)} = 3,168$, $p = ,015$). Cluster 4 erreicht bei dieser Variablen signifikant höhere Werte als die Cluster 2 und 3 (Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 4), $MD = -,410$, $p = ,024$; Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 4), $MD = -,308$, $p = ,023$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,066$ als mittelgroß einzustufen. Auch bei der Variablen Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte konnten signifikante Unterschiede berechnet werden (ANOVA, $F_{(4, 180)} = 4,978$, $p < ,001$). Hier weist Cluster 5 signifikant höhere Werte auf als die Cluster 1, 3 und 4 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $MD = -,893$, $p = ,013$; Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 5), $MD = -1,092$, $p < ,001$; Tukey HSD-Test (Cluster 4 / Cluster 5), $MD = -,979$, $p = ,007$). Dieser Effekt ist ebenfalls mittelgroß ($\eta^2 = ,100$). Beim Ernährungswissen konnten ebenfalls Unterschiede zwischen den Clustern berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n = 185)} = 23,002$, $p < ,001$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass Cluster 1 hier signifikant höhere Werte erreicht als die Cluster 2 und 4 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $z = -2,800$, $p = ,005$, $r = ,323$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -4,282$, $p < ,001$, $r = ,442$). Die Effektstärken sind jeweils als mittelgroß einzustufen.

Beim Follow-up-Test konnte in der Subgruppe UE + OGS bei den Verhaltensüberzeugungen ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern berechnet werden (Welch-Test, $F_{W(4, 158)} = 5,572$, $p = ,001$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 5 erreichen bei dieser Variablen signifikant höhere Werte als die aus Cluster 4 (Games-Howell-Test (Cluster 4 / Cluster 5), $MD = -,608$, $p = ,001$), wobei die Stärke des Effekts mit $\eta^2 = ,051$ noch als gering einzustufen ist. Zudem konnte ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Ernährungswissens berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n = 163)} = 13,334$, $p = ,010$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 erreichen hier abermals im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus Cluster 4 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -2,988$, $p = ,003$). Die Effektstärke ist mit $r = ,336$ mittelgroß.

Clustervergleiche Subgruppe UE - OGS

Auch in der Subgruppe UE - OGS konnte vor Beginn der Interventionsmaßnahmen ein signifikanter Unterschied im Ernährungswissen festgestellt werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n = 411)} = 39,347$, $p < ,001$). Auch hier erreicht Cluster 1 signifikant höhere Werte als die Cluster 3, 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $z = -3,595$, $p < ,001$, $r = ,233$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -5,341$, $p < ,001$, $r = ,351$;

Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -4,501$, $p < ,001$, $r = ,373$). Die Effektstärken sind mit Werten zwischen $r = ,233$ und $r = ,373$ als klein bis mittelgroß einzustufen. Weitere Unterschiede konnten beim Pretest in dieser Subgruppe nicht festgestellt werden. Die Ergebnisse aller Clustervergleiche dieser Subgruppe sind in Tabelle 25 zusammengefasst.

Nach der Unterrichtsintervention konnte beim Posttest ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern in Hinblick auf die Subjektive Norm berechnet werden (Welch-Test, $F_{W(4, 414)} = 5,995$, $p < ,001$). Post-hoc konnten jedoch keine konkreten Unterschiede zwischen den Clustern bestätigt werden. Anders ist dies bei den Normativen Überzeugungen. Hier weist Cluster 2 signifikant niedrigere Werte auf als die Cluster 1, 3 und 5 (ANOVA, $F_{(4, 414)} = 5,259$, $p < ,001$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $MD = ,669$, $p < ,001$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $MD = -,456$, $p = ,025$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 5), $MD = -,642$, $p = ,008$). Dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,048$ jedoch gering. Auch die Kontrollüberzeugungen unterscheiden sich in dieser Subgruppe signifikant (ANOVA, $F_{(4, 414)} = 3,549$, $p = ,007$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 und 3 erreichen im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus Cluster 2 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $MD = ,325$, $p = ,004$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $MD = -,251$, $p = ,047$). Auch dieser Effekt ist gering ($\eta^2 = ,033$). Des Weiteren konnte ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte festgestellt werden (ANOVA, $F_{(4, 414)} = 4,038$, $p = ,003$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 und aus Cluster 5 erreichen hier signifikante höhere Werte als die aus Cluster 3 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $MD = ,337$, $p = ,029$; Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 5), $MD = -,517$, $p = ,018$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,038$ gering. Auch beim Ernährungswissen konnten abermals signifikante Unterschiede zwischen den Clustern festgestellt werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n=419)} = 62,442$, $p < ,001$). Cluster 1 erreicht nach der Unterrichtsintervention signifikant höhere Wissens-Werte als die vier anderen Cluster (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $z = -4,979$, $p < ,001$, $r = ,397$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $z = -4,249$, $p < ,001$, $r = ,276$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -6,756$, $p < ,001$, $r = ,452$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -4,779$, $p < ,001$, $r = ,386$). Die Effektstärken sind mit Werten zwischen $r = ,276$ und $r = ,452$ als klein bis mittelgroß einzustufen. Zudem weist Cluster 3 ein signifikant höheres Ernährungswissen auf als Cluster 4 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 3 / Cluster 4), $z = -2,825$, $p = ,005$). Dieser Effekt ist mit $r = ,188$ gering.

Beim Follow-up-Test konnte in dieser Subgruppe bei der Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern berechnet werden (ANOVA, $F_{(4, 395)} = 5,467$, $p < ,001$). Die Cluster 3 und 5 zeigen hier jeweils signifikant höhere Werte als die Cluster 1 und 2 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $MD = -,277$, $p = ,035$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $MD = -,519$, $p = ,005$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $MD = -,461$, $p = ,028$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 5), $MD = -,702$, $p = ,003$). Die Stärke des Effekts ist mit $\eta^2 = ,052$ noch als klein einzustufen. Darüber hinaus konnte ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Subjektiven Norm berechnet werden (Welch-Test, $F_{W(4, 395)} = 4,883$, $p = ,001$). Post-hoc konnten allerdings keine Unterschiede zwischen konkreten Clustern bestätigt werden. Auch die Normativen Überzeugungen unterscheiden sich zwischen den Clustern signifikant (Welch-Test, $F_{W(4, 395)} = 4,811$, $p = ,001$). Die post-hoc Vergleiche zeigen, dass Cluster 1 im Schnitt signifikant höhere Werte erreicht als Cluster 2 (Games-Howell-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $MD = ,741$, $p = ,005$). Die Stärke des Effekts ist gering ($\eta^2 = ,046$). Ein weiterer Unterschied zwischen den Clustern konnte in dieser Subgruppe bei der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte festgestellt werden (ANOVA, $F_{(4, 395)} = 5,057$, $p = ,001$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 5 zeigen hier im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus den vier anderen Subgruppen (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $MD = -,572$, $p = ,018$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 5), $MD = -,752$, $p = ,016$; Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 5), $MD = -,669$, $p = ,003$; Tukey HSD-Test (Cluster 4 / Cluster 5), $MD = -,835$, $p < ,001$). Mit $\eta^2 = ,049$ ist auch dieser Effekt gering. Letztlich unterscheidet sich auch das Ernährungswissen in dieser Subgruppe signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n = 400)} = 43,751$, $p < ,001$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 erreichen im Schnitt beim Wissens-Quiz signifikant höhere Werte als die aus den Clustern 3, 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $z = -4,168$, $p < ,001$, $r = ,266$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -5,651$, $p < ,001$, $r = ,384$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -4,356$, $p < ,001$, $r = ,349$). Die Effektstärken sind dabei klein bis mittelgroß.

Tabelle 25: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe UE - OGS.

Pretest												
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5		F (X²)	p
	n = 117		n = 29		n = 122		n = 114		n = 29			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,12	1,076	3,97	1,117	4,20	,953	4,21	1,133	4,03	,944	,511	,727
EIN	4,16	,676	4,17	,673	4,28	,677	4,28	,706	4,46	,571	1,134	,222
SN ^a	4,32	,583	4,04	,551	4,19	,785	4,33	,662	4,35	,621	2,013	,098
WVK	3,77	,925	3,85	,950	3,97	,874	4,09	,850	3,82	,829	2,156	,073
VÜ	4,34	,550	4,44	,546	4,44	,539	4,45	,577	4,21	,711	1,499	,202
NÜ ^a	4,14	,727	4,24	,585	3,98	,919	4,09	,883	4,41	,714	2,174	,076
KÜ	3,64	,455	3,56	,486	3,64	,479	3,55	,564	3,52	,461	,868	,483
VBO	3,10	,917	3,12	1,040	3,17	,987	3,10	1,070	3,44	,893	,764	,549
Wissen ^b	14,09	4,249	12,86	4,673	12,03	4,470	10,76	5,160	9,38	4,632	(39,347)	< ,001**
Posttest												
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5		F (X²)	p
	n = 117		n = 40		n = 120		n = 106		n = 36			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	3,99	1,071	3,70	1,203	4,07	1,051	3,85	1,286	4,06	,955	1,060	,379
EIN	4,19	,714	3,96	,892	4,23	,762	4,27	,820	4,39	,606	1,852	,118
SN ^a	4,39	,608	3,88	,890	4,13	,801	4,08	,831	4,44	,607	5,995	< ,001**
WVK	3,68	,887	3,65	1,150	3,64	1,001	3,92	,995	3,65	1,042	1,433	,222
VÜ	4,44	,539	4,33	,649	4,53	,521	4,48	,617	4,50	,761	1,049	,381
NÜ	4,31	,689	3,64	,913	4,10	,866	4,06	,929	4,28	,816	5,259	< ,001**
KÜ	3,77	,452	3,45	,528	3,70	,524	3,65	,526	3,60	,419	3,549	,007**
VBO	3,56	,825	3,35	,977	3,23	,839	3,28	,938	3,74	,927	4,038	,003**
Wissen ^b	19,37	3,816	14,70	5,312	17,00	4,478	15,24	4,553	14,69	5,220	(62,442)	< ,001**
Follow-up-Test												
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5		F (X²)	p
	n = 123		n = 29		n = 122		n = 93		n = 33			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,12	1,083	3,72	1,279	4,08	1,001	3,99	1,068	4,33	,854	1,511	,198
EIN	3,82	,813	3,64	,782	4,10	,729	3,94	,772	4,34	,529	5,467	< ,001**
SN ^a	4,21	,671	3,61	1,068	3,97	,786	3,84	,915	4,21	,632	4,883	,001**
WVK	3,82	1,016	3,77	,964	3,75	1,075	3,77	,982	3,87	1,054	,128	,972
VÜ	4,27	,688	4,16	,658	4,39	,554	4,34	,684	4,24	,730	1,107	,353
NÜ ^a	4,29	,736	3,55	,995	4,02	,974	3,97	,995	4,19	,811	4,811	,001**
KÜ	3,67	,541	3,43	,555	3,68	,512	3,55	,512	3,67	,471	2,135	,076
VBO	3,57	,904	3,39	,946	3,48	1,010	3,31	,984	4,15	,695	5,057	,001**
Wissen ^b	19,41	4,026	17,72	3,702	17,10	4,282	15,45	5,220	14,73	5,340	(43,751)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Clustervergleiche Subgruppe Kon + OGS

In der Subgruppe Kon + OGS konnte beim Pretest ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Intention festgestellt werden (Welch-Test, $F_{W(4, 208)} = 4,290$, $p = ,004$) (s. Tab. 26). Post-hoc konnten keine Unterschiede zwischen konkreten Clustern bestätigt werden. Des Weiteren unterscheidet sich in dieser Subgruppe die Einstellung in den Clustern signifikant (ANOVA, $F_{(4, 208)} = 3,145$, $p = ,015$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 2 erreichen bei dieser Variablen im Schnitt signifikant niedrigere Werte als die aus Cluster 4 (Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 4), $MD = -,488$, $p = ,019$). Die Effektstärke mit $\eta^2 = ,057$ noch als gering einzustufen. Bei der Subjektiven Norm deutete ein signifikantes Ergebnis der Varianzanalyse ebenfalls auf einen Unterschied zwischen den Clustern hin (ANOVA, $F_{(4, 208)} = 4,815$, $p = ,039$). Post-hoc konnten jedoch keine konkreten Unterschiede bestätigt werden. Auch die Variable Wahrgenommene Verhaltenskontrolle unterscheidet sich zwischen den Clustern dieser Subgruppe signifikant (ANOVA, $F_{(4, 208)} = 8,238$, $p < ,001$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass hier die Probanden aus Cluster 1 signifikant höhere Werte erreichen als die aus Cluster 2 und Cluster 5 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $MD = ,508$, $p = ,017$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $MD = ,985$, $p < ,001$). Auch die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 3 zeigen hier im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus Cluster 2 und 5 (Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $MD = -,629$, $p = ,002$; Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 5), $MD = 1,107$, $p < ,001$). Zudem weist Cluster 4 bei dieser Messung im Schnitt signifikant höhere Werte auf als Cluster 5 (Tukey HSD-Test (Cluster 4 / Cluster 5), $MD = ,810$, $p = ,005$). Die Stärke des Effekts ist mit $\eta^2 = ,137$ noch als mittelgroß einzustufen. Ein weiterer signifikanter Unterschied konnte für die Verhaltensüberzeugungen berechnet werden (ANOVA, $F_{(4, 208)} = 8,202$, $p < ,001$). Bei dieser Variablen zeigen die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 3 im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus Cluster 2 und 4 (Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $MD = -,568$, $p < ,001$; Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 4), $MD = ,357$, $p = ,002$). Auch Cluster 1 erreicht bei dieser Variable signifikant höhere Werte als Cluster 2 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $MD = ,473$, $p < ,001$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,136$ noch als mittelgroß einzustufen. Darüber hinaus unterscheiden sich beim Clustervergleich die Kontrollüberzeugungen in dieser Subgruppe signifikant (ANOVA, $F_{(4, 208)} = 3,226$, $p = ,014$). Cluster 1 zeigt bei dieser Variablen im Schnitt signifikant höhere Werte als Cluster 4 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $MD = ,301$, $p = ,021$), wobei der Effekt mit $\eta^2 = ,058$ noch als gering einzustufen ist. Letztlich unterscheiden sich in dieser Subgruppe die Cluster auch hinsichtlich des Ernährungswissens (Kruskal-Wallis Test,

$X^2_{(4, n=213)} = 22,989, p < ,001$). Hier erreicht Cluster 1 im Schnitt signifikant höhere Werte als die Cluster 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -3,890, p < ,001, r = ,399$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -3,606, p < ,001, r = ,447$), wobei die Effekte jeweils als mittelstark einzustufen sind.

Beim Posttest wurde in dieser Subgruppe ein signifikanter Unterschied in Hinblick auf die Intention berechnet (Welch-Test, $F_{W(4, 216)} = 2,697, p = ,036$). Post-hoc konnten jedoch keine konkreten Cluster-Unterschiede bestätigt werden. Auch die Verhaltensüberzeugungen unterscheiden sich in dieser Subgruppe bei der zweiten Messung signifikant (ANOVA, $F_{(4, 216)} = 3,084, p = ,017$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 3 zeigen hier im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus Cluster 2 (Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $MD = -,299, p = ,029$), wobei die Stärke des Effekts mit $\eta^2 = ,054$ noch gering ist. Des Weiteren konnte ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte berechnet werden (ANOVA, $F_{(4, 216)} = 3,205, p = ,014$). Hier erreicht Cluster 1 im Schnitt signifikant höhere Werte als Cluster 4 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $MD = ,679, p = ,006$). Doch auch dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,056$ noch als gering einzustufen. In der Subgruppe Kon + OGS konnte außerdem ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern beim Ernährungswissen festgestellt werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n=221)} = 15,096, p = ,005$). Auch hier erreichen die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 signifikant höhere Werte als die aus Cluster 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -3,890, p < ,001, r = ,399$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -3,606, p < ,001, r = ,447$). Die Effektstärken sind jeweils als mittelgroß einzustufen.

Beim Follow-up-Test deutet die Varianzanalyse auf einen signifikanten Unterschied in der Intention zwischen den Clustern hin (Welch-Test, $F_{W(4, 176)} = 3,461, p = ,012$). Dies konnte post-hoc jedoch nicht bestätigt werden. Auch bei den Verhaltensüberzeugungen wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern berechnet (Welch-Test, $F_{W(4, 176)} = 3,623, p = ,009$). Doch auch hier konnten post-hoc keine konkreten Unterschiede zwischen einzelnen Clustern bestätigt werden.

Tabelle 26: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe Kon + OGS.

Pretest												
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5		F (X²)	p
	n = 48		n = 55		n = 46		n = 47		n = 17			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	4,35	,785	3,64	1,253	4,11	1,251	4,02	1,132	3,24	1,602	4,290	,004**
EIN	4,18	,771	3,84	,798	4,25	,697	4,33	,824	3,93	,990	3,145	,015*
SN	4,40	,587	4,05	,582	4,17	,890	4,40	,646	4,13	,697	2,579	,039*
WVK	4,13	,819	3,62	,898	4,25	,641	3,96	,847	3,15	,939	8,238	< ,001**
VÜ	4,52	,585	4,09	,629	4,62	,492	4,26	,530	4,23	,498	8,202	< ,001**
NÜ	4,30	,682	3,88	,817	4,06	,912	4,28	,886	4,19	,651	2,396	,052
KÜ	3,77	,468	3,55	,454	3,73	,446	3,47	,525	3,57	,547	3,226	,014*
VBO	3,24	,846	2,96	,948	3,26	,944	3,29	,888	3,30	,806	1,252	,290
Wissen ^b	14,40	4,898	12,76	4,823	11,72	5,890	10,49	4,501	9,71	3,496	(22,989)	< ,001**
Posttest												
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5		F (X²)	p
	n = 46		n = 58		n = 51		n = 47		n = 19			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	4,00	1,193	3,79	1,120	4,14	,825	4,34	,788	3,74	1,147	2,697	,036*
EIN	4,19	,655	4,06	,785	4,22	,749	4,21	,717	4,01	,716	,623	,646
SN	4,28	,680	4,23	,626	4,33	,567	4,28	,652	4,05	,632	,719	,580
WVK	3,85	,988	3,58	,895	3,74	,965	3,81	,990	3,44	,937	1,026	,394
VÜ	4,48	,560	4,25	,562	4,55	,522	4,48	,527	4,62	,331	3,084	,017*
NÜ ^a	4,36	,648	4,05	,851	4,30	,678	4,41	,619	4,14	,845	1,828	,131
KÜ	3,62	,464	3,53	,517	3,74	,535	3,62	,536	3,53	,521	1,234	,297
VBO	3,57	,951	3,30	,860	3,38	,911	2,89	1,013	3,19	1,173	3,205	,014*
Wissen ^b	15,20	4,987	13,98	5,230	16,55	4,900	13,51	5,124	12,26	4,806	(15,096)	,005**
Follow-up-Test												
	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3		Cluster 4		Cluster 5		F (X²)	p
	n = 45		n = 45		n = 45		n = 26		n = 20			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	4,11	1,092	3,80	1,100	4,36	,802	4,35	,745	3,50	1,318	3,461	,012*
EIN	3,95	,930	3,68	,762	4,00	,722	3,85	,847	3,56	,879	1,642	,166
SN	4,16	,800	3,96	,737	4,22	,600	4,14	,672	3,86	,868	1,366	,248
WVK	3,92	1,028	3,54	,925	3,87	,888	4,09	,803	3,50	1,012	2,217	,069
VÜ ^a	4,47	,528	3,98	,772	4,44	,516	4,48	,511	4,38	,535	3,623	,009**
NÜ	4,35	,899	4,11	,755	4,30	0,641	4,42	,494	4,22	,807	,907	,461
KÜ	3,76	,572	3,52	,453	3,71	,556	3,53	,423	3,55	,418	1,871	,118
VBO	3,55	,785	3,58	,830	3,64	1,00	3,29	,978	3,55	1,114	,666	,616
Wissen ^b	15,00	5,165	14,38	5,263	15,64	6,471	14,15	,076	14,20	3,443	(4,846)	,303

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Clustervergleiche Subgruppe Kon - OGS

Auch in der Kontrollgruppe (Kon - OGS) konnten vor Beginn der Interventionsmaßnahmen Unterschiede zwischen den Clustern festgestellt werden (s. Tab. 27). So erreichten bei der Subjektiven Norm sowohl die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 als auch aus Cluster 4 im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus Cluster 2 und 5 (ANOVA, $F_{(4, 313)} = 6,014$, $p < ,001$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $MD = ,387$, $p = ,019$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $MD = ,545$, $p = ,003$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 4), $MD = -,414$, $p = ,011$; Tukey HSD-Test (Cluster 4 / Cluster 5), $MD = ,571$, $p = ,002$). Die Effektstärke ist hierbei mit $\eta^2 = ,071$ als mittelgroß einzustufen. Auch hinsichtlich der Verhaltensüberzeugungen unterscheiden sich die Cluster signifikant (ANOVA, $F_{(4, 313)} = 2,915$, $p = ,022$). Hier erreicht Cluster 1 signifikant höhere Werte als Cluster 4 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $MD = ,295$, $p = ,010$), wobei der Effekt mit $\eta^2 = ,036$ allerdings klein ist. Bei den Normativen Überzeugungen zeigen sowohl die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 als auch die aus Cluster 4 im Schnitt signifikant höhere Werte als die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 2 und 3 (ANOVA, $F_{(4, 313)} = 7,012$, $p < ,001$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $MD = ,495$, $p = ,004$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $MD = ,473$, $p = ,001$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 4), $MD = -,494$, $p = ,005$; Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 4), $MD = -,472$, $p = ,001$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,082$ als mittelgroß einzustufen. Auch die Kontrollüberzeugungen unterscheiden sich in der Kontrollgruppe beim Vergleich der Cluster signifikant (ANOVA, $F_{(4, 313)} = 5,311$, $p < ,001$). Hier weist Cluster 1 signifikant höhere Werte auf als die Cluster 3, 4 und 5 (Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $MD = ,203$, $p = ,039$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $MD = ,197$, $p = ,039$; Tukey HSD-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $MD = ,421$, $p < ,001$). Die Effektstärke ist hier mit $\eta^2 = ,064$ mittelgroß. Des Weiteren konnte beim Ernährungswissen ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n = 318)} = 37,352$, $p < ,001$). Die post-hoc Vergleiche zeigen, dass auch in dieser Subgruppe die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 im Schnitt signifikant höhere Werte erreichen als die aus den anderen vier Clustern (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 2), $z = -4,112$, $p < ,001$, $r = ,357$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 3), $z = -2,938$, $p = ,003$, $r = ,231$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -5,071$, $p < ,001$, $r = ,387$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -4,216$, $p < ,001$, $r = ,393$). Mit Werten zwischen $r = ,231$ und $r = ,393$ sind die Effekte als klein bis mittelgroß einzustufen.

Tabelle 27: Clustervergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb der Subgruppe Kon - OGS.

Pretest												
	Cluster 1 n = 88		Cluster 2 n = 45		Cluster 3 n = 74		Cluster 4 n = 84		Cluster 5 n = 27		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,26	,977	3,96	1,205	3,88	1,216	4,24	1,093	3,74	1,289	2,326	,056
EIN	4,24	,640	4,11	,801	3,94	,922	4,15	,914	4,31	,765	1,779	,133
SN	4,30	,660	3,92	,699	4,13	,645	4,33	,738	3,76	,685	6,014	< ,001**
WVK	3,94	,905	3,73	,821	3,87	,845	3,92	,899	3,43	,964	2,068	,085
VÜ	4,53	,491	4,32	,669	4,32	,634	4,23	,628	4,40	,494	2,915	,022*
NÜ	4,26	,653	3,76	,894	3,78	,822	4,26	,752	3,99	,745	7,012	< ,001**
KÜ	3,76	,477	3,56	,479	3,56	,456	3,56	,434	3,34	,401	5,311	< ,001**
VBO	3,31	,907	3,15	,960	3,03	1,022	3,16	1,008	3,23	1,117	,813	,518
Wissen ^b	14,61	4,726	11,11	4,163	12,30	5,017	10,55	4,966	9,11	6,173	(37,352)	< ,001**
Posttest												
	Cluster 1 n = 94		Cluster 2 n = 54		Cluster 3 n = 88		Cluster 4 n = 84		Cluster 5 n = 34		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	3,98	1,026	3,81	1,290	3,97	1,169	3,85	1,340	3,62	1,371	,652	,626
EIN ^a	4,06	,836	3,93	,921	4,10	,909	4,07	,994	4,39	,555	2,720	,032*
SN ^a	4,22	,630	3,96	,959	4,13	,864	4,29	,807	3,99	,789	1,699	,154
WVK	3,74	1,088	3,38	1,096	3,57	,947	3,73	1,107	3,89	,867	1,788	,131
VÜ	4,37	,582	4,18	,678	4,47	,583	4,52	,585	4,58	,529	3,841	,005**
NÜ	4,16	,781	3,98	,889	3,91	,997	4,16	,821	4,01	,946	1,328	,259
KÜ	3,74	,490	3,55	,550	3,53	,576	3,59	,594	3,57	,462	2,104	,080
VBO	3,32	,875	3,12	,940	3,00	,967	3,07	1,025	3,55	,873	3,026	,018*
Wissen ^b	15,28	4,924	14,04	4,238	14,07	5,184	11,81	5,053	9,88	4,291	(45,508)	< ,001**
Follow-up-Test												
	Cluster 1 n = 98		Cluster 2 n = 61		Cluster 3 n = 100		Cluster 4 n = 108		Cluster 5 n = 27		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	3,92	1,128	3,95	1,102	4,17	1,092	4,17	,991	3,81	1,331	1,400	,233
EIN	3,83	,816	3,90	,832	3,88	,809	3,84	,923	4,27	,821	1,537	,191
SN	3,99	,899	4,03	,891	4,04	,881	4,10	,812	4,12	,845	,266	,900
WVK	3,87	,947	3,72	1,038	3,86	,950	3,86	1,024	3,72	1,146	,365	,833
VÜ	4,23	,640	4,14	,675	4,29	,696	4,37	,609	4,54	,522	2,498	,042*
NÜ	4,06	,881	4,02	1,006	4,12	,941	4,27	,760	4,23	,958	1,088	,362
KÜ	3,70	,499	3,69	,559	3,65	,619	3,53	,487	3,60	,455	1,678	,154
VBO	3,51	,789	3,26	,891	3,36	,861	3,32	,885	3,34	1,138	,910	,458
Wissen ^b	15,98	4,892	14,85	4,155	14,75	5,319	12,95	5,198	11,96	4,319	(29,562)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Beim Posttest wurde in der Kontrollgruppe ein signifikanter Unterschied zwischen den Clustern hinsichtlich der Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise berechnet (Welch-Test, $F_{(4, 349)} = 2,720$, $p = ,032$). Post-hoc konnte dies allerdings nicht bestätigt werden. Darüber hinaus konnte in dieser Subgruppe ein signifikanter Unterschied bei den Verhaltensüberzeugungen festgestellt werden (ANOVA, $F_{(4, 349)} = 3,841$, $p = ,005$). Bei dieser Variablen weist Cluster 2 im Schnitt signifikant niedrigere Werte auf als die Cluster 3, 4 und 5 (Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 3), $MD = -,295$, $p = ,035$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 4), $MD = -,345$, $p = ,008$; Tukey HSD-Test (Cluster 2 / Cluster 5), $MD = -,407$, $p = ,016$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,042$ als gering einzustufen. Auch die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte unterscheidet sich signifikant zwischen den Clustern (ANOVA, $F_{(4, 349)} = 3,026$, $p = ,018$). Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 5 zeigen hier im Schnitt signifikant höhere Werte als die aus Cluster 3 (Tukey HSD-Test (Cluster 3 / Cluster 5), $MD = -,555$, $p = ,031$), wobei die Effektstärke mit $\eta^2 = ,034$ allerdings gering ist. Zudem konnten in der Kontrollgruppe signifikante Unterschiede zwischen den Clustern beim Ernährungswissen berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n = 354)} = 45,508$, $p < ,001$). Cluster 1 erreicht im Schnitt signifikant höhere Werte beim Wissens-Quiz als die Cluster 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 4), $z = -4,644$, $p < ,001$, $r = ,348$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -5,295$, $p < ,001$, $r = ,468$). Die Effektstärken sind jeweils als mittelgroß einzustufen. Auch Cluster 3 erzielt bei dieser Variablen signifikant höhere Werte als die Cluster 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 3 / Cluster 4), $z = -3,048$, $p = ,002$, $r = ,232$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 3 / Cluster 5), $z = -4,647$, $p < ,001$, $r = ,421$). Hier sind die Effekte klein bzw. mittelgroß. Zudem konnte beim Ernährungswissen ein signifikanter Unterschied zwischen Cluster 2 und Cluster 5 berechnet werden. Die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 2 erreichen hier im Schnitt höhere Werte als die aus den sozial schwächeren Gegenden (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 2 / Cluster 5), $z = -4,212$, $p < ,001$). Dieser Stärke des Effekts ist mit $r = ,449$ mittelgroß.

Beim Follow-up-Test wurde ein signifikanter Unterschied bei den Verhaltensüberzeugungen berechnet (ANOVA, $F_{(4, 389)} = 2,489$, $p = ,042$). Post-hoc konnten jedoch keine konkreten Unterschiede zwischen den Clustern bestätigt werden. Bei der letzten Messung unterscheidet sich abermals das Ernährungswissen zwischen den Clustern dieser Subgruppe signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(4, n = 394)} = 29,562$, $p < ,001$). Genau wie beim Posttest erreichen beim Wissens-Quiz die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1 und 3 jeweils signifikant höhere Werte als die aus Cluster 4 und 5 (Mann-Whitney-U-Test

(Cluster 1 / Cluster 4), $z = -4,251$, $p < ,001$, $r = ,296$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 1 / Cluster 5), $z = -3,881$, $p < ,001$, $r = ,347$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 3 / Cluster 4), $z = -3,045$, $p = ,002$, $r = ,211$; Mann-Whitney-U-Test (Cluster 3 / Cluster 5), $z = -3,220$, $p = ,001$, $r = ,286$). Zudem erreichen die Schülerinnen und Schüler aus Cluster 2 im Schnitt signifikant höhere Wissens-Werte als die aus Cluster 5 (Mann-Whitney-U-Test (Cluster 2 / Cluster 5), $z = -2,805$, $p = ,005$, $r = ,299$). Mit Werten zwischen $r = ,211$ und $r = ,347$ sind die Effektstärken hier als klein bis mittelgroß einzustufen.

7.9.2 Subgruppenabhängige Unterschiede innerhalb der sozialen Cluster

Nachdem bereits analysiert wurde, welche Unterschiede zwischen den sozialen Clustern bestehen, die nicht auf die Interventionen zurückgeführt werden können, wurde im Anschluss geprüft, inwieweit sich die verschiedenen Interventionsmaßnahmen auf die latenten Konstrukte auswirken. Hierzu wurden die Subgruppen getrennt nach Clustern mittels ein-faktorieller ANOVA miteinander verglichen. Für das ordinalskalierte Ernährungswissen wurde abermals der Kruskal-Wallis-Test verwendet.

Subgruppenvergleiche Cluster 1

Beim Pretest wurde in Cluster 1 ein signifikanter Unterschied bei den Verhaltensüberzeugungen festgestellt (ANOVA, $F_{(3, 319)} = 2,660$, $p = ,048$) (s. Tab. 28). Post-hoc konnten allerdings keine konkreten Unterschiede zwischen einzelnen Subgruppen bestätigt werden.

Beim Posttest konnte in diesem Cluster ein signifikanter Unterschied beim Ernährungswissen zwischen den Subgruppen berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 312)} = 54,451$, $p < ,001$). Hier erreichen beide Subgruppen mit Unterrichtsintervention jeweils signifikant höhere Werte als die beiden Gruppen ohne speziellen Unterricht (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -4,091$, $p < ,001$, $r = ,407$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -4,684$, $p < ,001$, $r = ,384$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -4,996$, $p < ,001$, $r = ,391$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -6,131$, $p < ,001$, $r = ,422$). Die Effektstärke ist jeweils als mittelgroß einzustufen.

Tabelle 28: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 1.

Pretest										
	UE + OGS n = 70		UE - OGS n = 117		Kon + OGS n = 48		Kon - OGS n = 88		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,20	,957	4,12	1,076	4,35	,785	4,26	,977	,753	,521
EIN	4,11	,592	4,16	,676	4,18	,771	4,24	,640	,543	,653
SN	4,36	,551	4,32	,583	4,40	,587	4,30	,660	,343	,794
WVK	3,97	,840	3,77	,925	4,13	,819	3,94	,905	2,039	,108
VÜ	4,47	,515	4,34	,551	4,52	,484	4,53	,491	2,660	,048*
NÜ	4,23	,703	4,14	,727	4,30	,682	4,26	,653	,815	,486
KÜ	3,60	,455	3,64	,455	3,77	,468	3,76	,477	2,477	,061
VBO ^a	3,21	,730	3,10	,917	3,24	,846	3,31	,907	,931	,428
Wissen ^b	14,70	5,193	14,09	4,249	14,30	4,898	14,61	4,726	(1,467)	,690
Posttest										
	UE + OGS n = 55		UE - OGS n = 117		Kon + OGS n = 46		Kon - OGS n = 94		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,15	,989	3,99	1,071	4,00	1,193	3,98	1,026	0,335	,800
EIN	4,05	,696	4,19	,714	4,19	,655	4,06	,836	0,851	,467
SN	4,26	,653	4,39	,608	4,28	,680	4,22	,630	1,435	,233
WVK ^a	3,76	1,055	3,68	,887	3,85	,988	3,74	1,088	,355	,785
VÜ	4,40	,470	4,44	,539	4,48	,560	4,37	,582	,456	,714
NÜ	4,19	,787	4,31	,689	4,36	,648	4,16	,781	1,266	,286
KÜ	3,62	,510	3,77	,452	3,62	,464	3,74	,490	1,913	,127
VBO	3,32	,793	3,56	,825	3,57	,951	3,32	,875	2,136	,096
Wissen ^b	19,18	4,19	19,37	3,816	15,20	4,987	15,28	4,924	(54,451)	< ,001**
Follow-up-Test										
	UE + OGS n = 50		UE - OGS n = 123		Kon + OGS n = 45		Kon - OGS n = 98		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,20	,926	4,12	1,083	4,11	1,092	3,92	1,128	1,010	,388
EIN	3,91	,616	3,82	,813	3,95	,930	3,83	,816	,380	,768
SN	4,16	,73	4,21	,671	4,16	,800	3,99	,899	1,693	,169
WVK	3,89	,984	3,82	1,016	3,92	1,028	3,87	,947	,143	,934
VÜ	4,46	,526	4,27	,689	4,47	,528	4,23	,640	2,572	,054
NÜ ^a	4,22	,724	4,29	,736	4,35	,899	4,06	,881	1,667	,177
KÜ	3,67	,438	3,67	,514	3,76	,572	3,70	,499	,342	,195
VBO	3,57	,814	3,57	,904	3,55	,785	3,51	,789	,130	,942
Wissen ^b	19,12	5,065	19,41	4,026	15,00	5,165	15,98	4,892	(42,402)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ signifikant.**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ signifikant.

Auch beim Follow-up-Test unterscheidet sich das Ernährungswissen zwischen den Subgruppen signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 316)} = 42,402$, $p < ,001$). Abermals sind die Wissens-Werte der beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höher als die der beiden Gruppen ohne Unterricht (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $z = -3,756$, $p < ,001$, $r = ,385$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -3,644$, $p < ,001$, $r = ,300$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $z = -4,853$, $p < ,001$, $r = ,374$; Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -5,211$, $p < ,001$, $r = ,351$). Die Effektstärken sind abermals als mittelgroß einzustufen.

Subgruppenvergleiche Cluster 2

Wie Tabelle 29 zeigt, unterscheiden sich beim Pretest in Cluster 2 die Subgruppen hinsichtlich der Einstellung signifikant (ANOVA, $F_{(3, 144)} = 2,768$, $p = ,044$). Post-hoc konnten jedoch keine konkreten Unterschiede zwischen den Subgruppen bestätigt werden. Des Weiteren konnte für die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle ein signifikanter Unterschied berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 144)} = 4,174$, $p = ,007$). Die Subgruppe UE + OGS zeigt hier signifikant höhere Werte als die beiden Kontrollgruppen ohne Unterrichtsintervention (Tukey HSD-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $MD = -,797$, $p = ,004$; Tukey HSD-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $MD = -,695$, $p = ,020$). Die Stärke des Effekts ist mit $\eta^2 = ,080$ als mittelgroß einzustufen. Auch die Verhaltensüberzeugungen unterscheiden sich in diesem Cluster signifikant (ANOVA, $F_{(3, 144)} = 3,712$, $p = ,013$). Die Subgruppe UE - OGS erreicht bei dieser Variablen im Schnitt signifikant höhere Werte als die Subgruppe Kon + OGS (Tukey HSD-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $MD = ,385$, $p = ,035$). Dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,072$ mittelgroß. Darüber hinaus konnte ein signifikanter Unterschied beim Ernährungswissen festgestellt werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 148)} = 10,682$, $p = ,014$). Die Subgruppe UE + OGS erreicht hier signifikant höhere Wissens-Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -3,103$, $p = ,002$). Dieser Effekt ist mit $r = ,388$ mittelgroß.

Beim Posttest konnte bei keiner Variablen ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen festgestellt werden.

Tabelle 29: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 2.

Pretest									
	UE + OGS n = 19		UE - OGS n = 29		Kon + OGS n = 55		Kon - OGS n = 45		
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
INT	3,68	1,455	3,97	1,117	3,64	1,253	3,96	1,205	,781
EIN	4,36	,685	4,17	,673	3,84	,798	4,11	,801	2,768
SN	4,01	,856	4,04	,551	4,05	,582	3,92	,699	,395
WVK	4,42	,710	3,85	,950	3,62	,898	3,73	,821	4,174
VÜ	4,46	,521	4,44	,546	4,06	,629	4,32	,669	3,712
NÜ	4,07	1,105	4,24	,585	3,88	,817	3,76	,894	2,198
KÜ	3,63	,446	3,56	,486	3,55	,454	3,56	,486	,127
VBO	3,48	,722	3,12	1,040	2,96	,948	3,15	,96	1,499
Wissen ^b	14,79	3,794	12,86	4,673	12,76	4,823	11,11	4,163	(10,682)
									,014*
Posttest									
	UE + OGS n = 20		UE - OGS n = 40		Kon + OGS n = 58		Kon - OGS n = 54		
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
INT	3,70	1,342	3,70	1,203	3,79	1,120	3,81	1,290	,097
EIN	4,26	,681	3,96	,892	4,06	,785	3,93	,921	,863
SN ^a	4,11	,793	3,88	,890	4,23	,626	3,96	,958	2,013
WVK	3,95	,811	3,65	1,150	3,58	,895	3,38	1,096	1,618
VÜ	4,50	,436	4,33	,649	4,25	,562	4,18	,678	1,548
NÜ	4,14	1,008	3,64	,913	4,05	,851	3,98	,889	2,108
KÜ	3,41	,492	3,45	,528	3,53	,517	3,55	,550	,538
VBO	3,70	,793	3,35	,977	3,30	,860	3,12	,940	2,044
Wissen ^b	15,85	4,66	14,70	5,312	13,98	5,23	14,04	4,238	(2,684)
									,443
Follow-up-Test									
	UE + OGS n = 20		UE - OGS n = 29		Kon + OGS n = 45		Kon - OGS n = 61		
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
INT	4,20	1,005	3,72	1,279	3,80	1,100	3,95	1,102	,870
EIN	3,96	,767	3,64	,782	3,68	,762	3,90	,832	1,341
SN	4,23	,888	3,61	1,068	3,96	,737	4,03	,891	2,231
WVK ^a	4,25	,550	3,77	,964	3,54	,925	3,72	1,038	5,490
VÜ	4,40	,476	4,16	,658	3,98	,772	4,14	,675	1,763
NÜ	4,12	1,129	3,55	,995	4,11	,755	4,02	1,006	2,461
KÜ	3,63	,437	3,43	,555	3,52	,453	3,69	,559	2,062
VBO	3,72	,796	3,39	,946	3,58	,830	3,26	,891	1,929
Wissen ^b	16,55	4,548	17,72	3,702	14,38	5,263	14,85	4,155	(10,352)
									,016*

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ signifikant.**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ signifikant.

Beim Follow-up-Test unterscheiden sich die Subgruppen abermals hinsichtlich der Variablen Wahrgenommene Verhaltenskontrolle (Welch-Test, $F_{W(3, 151)} = 5,490$, $p = ,002$). Die Subgruppe UE + OGS zeigt auch bei dieser Messung signifikant höhere Werte als die beiden Kontrollgruppen (Games-Howell-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $MD = ,709$, $p = ,002$; Games-Howell-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $MD = ,531$, $p = ,024$). Die Stärke dieses Effekts ist jedoch gering ($\eta^2 = ,050$). Auch beim Ernährungswissen unterscheiden sich die Subgruppen aus Cluster 2 signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 155)} = 10,352$, $p = ,016$). Die post-hoc Analysen zeigen, dass die Subgruppe UE - OGS signifikant höhere Wissens-Werte erreicht als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -2,898$, $p = ,004$). Dieser Effekt ist mit $r = ,305$ als mittelgroß einzustufen.

Subgruppenvergleiche Cluster 3

In Cluster 3 findet sich beim Pretest ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen in Hinblick auf die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise (ANOVA, $F_{(3, 297)} = 3,382$, $p = ,019$) (s. Tab. 30). Hier weist die Subgruppe UE - OGS im Schnitt signifikant höhere Werte auf als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Tukey HSD-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $MD = ,344$, $p = ,015$). Die Effektstärke ist jedoch gering ($\eta^2 = ,033$). Des Weiteren unterscheiden sich die Subgruppen bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle (Welch-Test, $F_{W(3, 297)} = 3,460$, $p = ,018$). Die Kontrollgruppe mit OGS-Teilnahme (Kon + OGS) erreicht bei dieser Variablen im Schnitt signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Games-Howell-Test (Kon + OGS / Kon - OGS), $MD = ,380$, $p = ,031$). Auch dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,024$ als gering einzustufen. Darüber hinaus konnte vor Beginn der Interventionsmaßnahmen ein signifikanter Unterschied in Hinblick auf die Verhaltensüberzeugungen berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 297)} = 2,661$, $p = ,048$). Hier zeigt die Subgruppe Kon + OGS ebenfalls signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Tukey HSD-Test (Kon + OGS / Kon - OGS), $MD = ,300$, $p = ,026$) wobei auch dieser Effekt gering ist ($\eta^2 = ,026$).

Tabelle 30: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 3.

Pretest										
	UE + OGS n = 59		UE - OGS n = 122		Kon + OGS n = 46		Kon - OGS n = 74		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,29	1,018	4,20	,953	4,11	1,251	3,88	1,216	1,950	,122
EIN	4,10	,819	4,28	,677	4,25	,697	3,94	,922	3,382	,019*
SN	4,22	,731	4,19	,785	4,17	,890	4,13	,645	,017	,916
WVK ^a	3,84	,987	3,97	,874	4,25	,641	3,87	,845	3,460	,018*
VÜ	4,42	,591	4,44	,539	4,62	,492	4,32	,634	2,661	,048*
NÜ ^a	4,04	,911	3,98	,919	4,06	,912	3,78	,822	1,338	,262
KÜ	3,52	,487	3,64	,479	3,73	,446	3,56	,456	2,183	,090
VBO	3,30	,918	3,17	,987	3,26	,944	3,03	1,022	,978	,403
Wissen ^b	11,25	4,509	12,03	4,47	11,72	5,89	12,30	5,017	(1,852)	,604
Posttest										
	UE + OGS n = 59		UE - OGS n = 120		Kon + OGS n = 51		Kon - OGS n = 88		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	3,97	1,114	4,07	1,051	4,14	,825	3,97	1,169	,396	,756
EIN	4,05	,820	4,23	,762	4,22	,749	4,10	,908	,879	,452
SN ^a	4,06	,772	4,13	,801	4,33	,567	4,13	,864	1,850	,141
WVK	3,50	1,134	3,64	1,001	3,74	,965	3,57	,947	,577	,630
VÜ	4,38	,583	4,53	,521	4,55	,522	4,47	,583	1,295	,276
NÜ ^a	4,11	,876	4,10	,866	4,30	,678	3,91	,997	2,473	,064
KÜ	3,52	,558	3,70	,524	3,74	,535	3,53	,576	3,115	,026*
VBO	3,12	,821	3,23	,839	3,38	,911	3,00	,967	2,301	,077
Wissen ^b	17,39	3,922	17,00	4,478	16,55	4,90	14,07	5,184	(22,765)	< ,001**
Follow-up-Test										
	UE + OGS n = 56		UE - OGS n = 122		Kon + OGS n = 45		Kon - OGS n = 100		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,27	,963	4,08	1,001	4,36	,802	4,17	1,092	1,002	,392
EIN	4,06	,684	4,10	,729	4,00	,722	3,88	,809	1,570	,197
SN ^a	4,27	,618	3,97	,786	4,22	,600	4,04	,881	3,410	,019*
WVK	3,70	1,127	3,75	1,075	3,87	,888	3,86	,950	,441	,742
VÜ	4,44	,640	4,39	,553	4,44	,516	4,29	,696	1,105	,347
NÜ ^a	4,42	,576	4,02	,974	4,30	0,641	4,12	,941	4,614	,004**
KÜ	3,63	,542	3,68	,512	3,71	,556	3,65	,619	,188	,904
VBO	3,65	,778	3,48	1,010	3,64	1,00	3,36	,861	1,570	,197
Wissen ^b	18,23	4,319	17,1	4,282	15,64	6,471	14,75	5,319	(19,748)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ signifikant.**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ signifikant.

Beim Posttest unterscheiden sich in Cluster 3 die Kontrollüberzeugungen der Subgruppen signifikant (ANOVA, $F_{(3, 314)} = 3,115$, $p = ,026$). Die post-hoc Paarvergleiche konnten jedoch keine konkreten Unterschiede bestätigen. Zudem konnte nach Durchführung der Unterrichtsintervention ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen beim Ernährungswissen berechnet werden (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 318)} = 22,765$, $p < ,001$). Die Kontrollgruppe Kon - OGS erreicht hier signifikant niedrigere Werte als die drei Interventionsgruppen (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -3,983$, $p < ,001$, $r = ,328$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -4,228$, $p < ,001$, $r = ,293$; Mann-Whitney-U-Test (Kon + OGS / Kon - OGS), $z = -2,803$, $p = ,005$, $r = ,238$). Die Effektstärken sind mit Werten zwischen $r = ,238$ bis $r = ,328$ als klein bis mittelgroß einzustufen.

Beim Follow-up-Test unterscheiden sich die Subgruppen des Clusters 3 hinsichtlich der Subjektiven Norm signifikant (Welch-Test, $F_{W(3, 319)} = 3,410$, $p = ,019$). Die Subgruppe UE + OGS erreicht hier signifikant höhere Werte als die UE-Gruppe ohne OGS-Teilnahme (Games-Howell-Test (UE + OGS / UE - OGS), $MD = ,307$, $p = ,029$, $\eta^2 = ,025$). Auch die Normativen Überzeugungen unterscheiden sich zwischen diesen beiden Subgruppen signifikant, wobei die Subgruppe UE + OGS abermals signifikant höhere Werte als die Gruppe UE - OGS aufweist (Welch-Test, $F_{W(3, 319)} = 4,614$, $p = ,004$; Games-Howell-Test (UE + OGS / UE - OGS), $MD = ,406$, $p = ,004$, $\eta^2 = ,030$). In beiden Fällen sind die Effektstärken als gering einzustufen. Letztlich unterscheidet sich in diesem Cluster auch das Ernährungswissen zwischen den Subgruppen signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 323)} = 19,748$, $p < ,001$). Die beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention erreichen im Schnitt signifikant höhere Wissens-Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -3,994$, $p < ,001$, $r = ,320$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -3,377$, $p = ,001$, $r = ,227$), wobei die Effekte als klein bis mittelgroß einzuschätzen sind.

Subgruppenvergleiche Cluster 4

Vor Beginn der Interventionsmaßnahmen unterscheidet sich in Cluster 4 nur die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte zwischen den Subgruppen signifikant (ANOVA, $F_{(3, 285)} = 2,773$, $p = ,042$). Tabelle 31 ist zu entnehmen, dass Subgruppe UE + OGS hier signifikant höhere Werte zeigt als die UE-Gruppe ohne OGS-Teilnahme (Tukey HSD-Test (UE + OGS / UE - OGS), $MD = ,495$, $p = ,030$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,028$ allerdings gering.

Tabelle 31: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 4.

Pretest										
	UE + OGS n = 44		UE - OGS n = 114		Kon + OGS n = 47		Kon - OGS n = 84		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,05	1,219	4,21	1,133	4,02	1,132	4,24	1,093	,591	,621
EIN	4,26	,698	4,28	,706	4,33	,824	4,15	,914	,653	,582
SN	4,21	,665	4,33	,662	4,40	,646	4,33	,738	,638	,591
WVK	4,11	,689	4,09	,85	3,96	,847	3,92	,899	,950	,417
VÜ	4,33	,676	4,45	,577	4,26	,530	4,23	,628	2,412	,067
NÜ	4,06	,896	4,09	,883	4,28	,886	4,26	,752	1,117	,342
KÜ	3,42	,439	3,55	,564	3,47	,525	3,56	,434	1,106	,347
VBO	3,60	,949	3,10	1,070	3,29	,888	3,16	1,008	2,773	,042*
Wissen ^b	11,14	5,106	10,76	5,160	10,49	4,501	10,55	4,966	(,362)	,948
Posttest										
	UE + OGS n = 39		UE - OGS n = 106		Kon + OGS n = 47		Kon - OGS n = 84		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	3,92	1,201	3,85	1,286	4,34	,788	3,85	1,340	3,726	,013*
EIN	4,21	,821	4,27	,820	4,21	,717	4,07	,994	,838	,474
SN	4,10	,769	4,08	,831	4,28	,652	4,29	,807	1,515	,211
WVK	3,90	1,035	3,92	,995	3,81	,990	3,73	1,107	,572	,634
VÜ	4,50	,528	4,48	,617	4,48	,527	4,52	,585	,093	,964
NÜ	4,27	,965	4,06	,929	4,41	,619	4,16	,821	1,938	,124
KÜ	3,82	,433	3,65	,926	3,62	,536	3,59	,594	1,738	,160
VBO	3,23	1,074	3,28	,938	2,89	1,013	3,07	1,025	1,923	,126
Wissen ^b	15,00	4,454	15,24	4,553	13,51	5,124	11,81	5,053	(24,630)	< ,001**
Follow-up-Test										
	UE + OGS n = 29		UE - OGS n = 93		Kon + OGS n = 26		Kon - OGS n = 108		F (X²)	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	3,93	1,033	3,99	1,068	4,35	,745	4,17	,991	1,329	,265
EIN	3,98	,741	3,94	,772	3,85	,847	3,84	,923	,353	,787
SN	4,17	,714	3,84	,915	4,14	,672	4,10	,812	2,182	,091
WVK	3,84	,907	3,77	,982	4,09	,803	3,86	1,024	,716	,543
VÜ	4,18	,658	4,34	,684	4,48	,511	4,37	,609	1,066	,364
NÜ ^a	4,12	,867	3,97	,995	4,42	,494	4,27	,760	3,349	,023*
KÜ	3,72	,527	3,55	,512	3,53	,423	3,53	,487	1,258	,289
VBO	3,24	,954	3,31	,984	3,29	,978	3,32	,885	,062	0,98
Wissen ^b	16,14	3,681	15,45	5,220	14,15	,076	12,95	5,198	(17,474)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ signifikant.**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ signifikant.

Beim Posttest konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen in Hinblick auf die Intention festgestellt werden (Welch-Test, $F_{W(3, 272)} = 3,726$, $p = ,013$). Die Subgruppe Kon + OGS zeigt bei dieser Variablen signifikant höhere Werte als die beiden Subgruppen ohne OGS-Teilnahme (Games-Howell-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $MD = -,491$, $p = ,023$; Games-Howell-Test (Kon + OGS / Kon - OGS), $MD = ,495$, $p = ,043$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,025$ allerdings gering. Darüber hinaus unterscheidet sich auch hier das Ernährungswissen zwischen den Subgruppen nach Durchführung der Unterrichtsintervention signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 276)} = 24,630$, $p < ,001$). Beide Subgruppen, die die unterrichtliche Intervention erhalten haben, erreichen hier signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -3,372$, $p < ,001$, $r = ,304$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -4,665$, $p < ,001$, $r = ,338$). Die Effektstärken sind jeweils als mittelgroß einzuordnen.

Die Follow-up-Analysen etwa vier Monate später zeigen in Cluster 4 einen signifikanten Unterschied zwischen den Subgruppen hinsichtlich der Normativen Überzeugungen (Welch-Test, $F_{W(3, 252)} = 3,349$, $p = ,023$). Hier erreicht die Subgruppe Kon + OGS signifikant höhere Werte als die Unterrichtsgruppe ohne OGS-Teilnahme (Games-Howell-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $MD = -,443$, $p = ,013$). Die Stärke des Effekts ist mit $\eta^2 = ,033$ gering. Darüber hinaus unterscheidet sich auch zu diesem Zeitpunkt das Ernährungswissen der Subgruppen signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 256)} = 17,474$, $p < ,001$). Wie zuvor beim Posttest erreichen auch hier die beiden Subgruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höhere Wissens-Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -3,115$; $p = ,002$; $r = ,266$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $z = -3,521$; $p < ,001$; $r = ,248$). Die Effektstärken sind mit Werten $r < ,300$ jedoch als gering einzustufen.

Subgruppenvergleiche Cluster 5

Wie Tabelle 32 zeigt, konnte in Cluster 5 beim Pretest ein signifikanter Unterschied in Hinblick auf die Subjektive Norm berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 81)} = 5,032$, $p = ,003$). Hier weisen die beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention im Schnitt signifikant höhere Werte auf als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Tukey HSD-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $MD = ,741$, $p = ,010$; Tukey HSD-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $MD = ,586$, $p = ,008$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,157$ als groß einzustufen.

Tabelle 32: Subgruppenvergleiche unter Anwendung der einfaktoriellen ANOVA innerhalb des Clusters 5.

Pretest										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		F (X²)	p
	n = 12		n = 29		n = 17		n = 27			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,00	1,128	4,03	,944	3,24	1,602	3,74	1,289	1,653	,184
EIN	4,38	,622	4,46	,571	3,93	,990	4,31	,765	1,935	,131
SN	4,50	,683	4,35	,621	4,13	,697	3,76	,685	5,032	,003**
WVK	3,69	,924	3,82	,829	3,15	,939	3,43	,926	2,192	,095
VÜ ^a	4,46	,467	4,21	,711	4,23	,121	4,40	,494	,951	,426
NÜ	4,38	,899	4,41	,713	4,19	,651	3,99	,745	1,705	,173
KÜ	3,37	,528	3,52	,461	3,57	,547	3,34	,401	1,178	,324
VBO	3,43	,953	3,44	,893	3,30	,806	3,23	1,117	,257	,856
Wissen ^b	8,42	3,450	9,38	4,632	9,71	3,496	9,11	6,173	(1,228)	,746
Posttest										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		F (X²)	p
	n = 12		n = 36		n = 19		n = 34			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	4,50	,798	4,06	,955	3,74	1,147	3,62	1,371	2,733	,056
EIN	4,58	,594	4,39	,606	4,01	,716	4,39	,555	2,649	,053
SN	4,40	,719	4,44	,607	4,05	,632	3,99	,789	3,119	,030*
WVK	3,75	,878	3,65	1,042	3,44	,936	3,89	,867	,995	,399
VÜ	4,69	,437	4,50	,712	4,62	,331	4,58	,529	,426	,735
NÜ	4,34	,844	4,28	,816	4,14	,845	4,01	,946	,750	,525
KÜ	3,59	,326	3,60	,419	3,53	,521	3,57	,462	,092	,964
VBO	4,21	,799	3,74	,927	3,19	1,173	3,55	,873	3,136	,029*
Wissen ^b	15,17	5,042	14,69	5,220	12,26	4,806	9,88	4,291	(18,854)	< ,001**
Follow-up-Test										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		F (X²)	p
	n = 8		n = 33		n = 20		n = 27			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	4,25	1,035	4,33	,854	3,50	1,318	3,81	1,331	2,545	,077
EIN	4,13	,489	4,34	,529	3,56	,879	4,27	,821	5,489	,002**
SN	4,56	,691	4,21	,632	3,86	,868	4,12	,845	1,801	,153
WVK	3,75	,868	3,87	1,054	3,50	1,012	3,72	1,146	,504	,680
VÜ	4,79	,214	4,24	,730	4,38	,535	4,54	,522	2,428	,071
NÜ	4,36	,937	4,19	,811	4,22	,807	4,23	,958	,085	,968
KÜ	3,43	,325	3,67	,471	3,55	,418	3,60	,455	,742	,530
VBO ^a	3,70	,894	4,15	,695	3,55	1,114	3,34	1,138	4,111	,016*
Wissen ^b	14,13	6,958	14,73	5,34	14,20	3,443	11,96	4,319	(4,747)	,191

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ signifikant.**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ signifikant.

Auch beim Posttest unterscheidet sich die Subjektive Norm zwischen den Subgruppen signifikant (ANOVA, $F_{(3, 97)} = 3,119$, $p = ,030$). Die Subgruppe UE - OGS erreicht bei dieser Variablen erneut im Schnitt signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Tukey HSD-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $MD = ,452$, $p = ,037$). Die Effektstärke ist mit $\eta^2 = ,088$ als mittelgroß einzustufen. Zudem konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen bei der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 97)} = 3,136$, $p = ,029$). Die Subgruppe UE + OGS zeigt hier signifikant höhere Werte als die Gruppe Kon + OGS (Tukey HSD-Test (UE + OGS / Kon + OGS), $MD = 1,023$, $p = ,022$). Auch dieser Effekt ist mit $\eta^2 = ,088$ mittelgroß. Außerdem unterscheidet sich das Ernährungswissen zwischen den Subgruppen in Cluster 5 signifikant (Kruskal-Wallis-Test, $X^2_{(3, n = 101)} = 17,474$, $p < ,001$). Hier erreichen beide Subgruppen mit Unterrichtsintervention im Schnitt signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Mann-Whitney-U-Test (UE + OGS / Kon - OGS), $z = -3,117$, $p = ,002$, $r = ,460$; Mann-Whitney-U-Test (UE - OGS / Kon - OGS) $z = -3,884$, $p < ,001$, $r = ,464$). Die Effektstärken sind jeweils als mittelgroß einzustufen.

Beim Follow-up-Test konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen bei der Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise berechnet werden (ANOVA, $F_{(3, 84)} = 5,489$, $p = ,002$). Die Schülerinnen und Schüler der Gruppe Kon + OGS erreichen bei dieser Messung im Schnitt signifikant niedrigere Werte als die der beiden Subgruppen ohne OGS-Teilnahme (Tukey HSD-Test (UE - OGS / Kon + OGS), $MD = ,776$, $p = ,001$; Tukey HSD-Test (Kon + OGS / Kon - OGS), $MD = -,707$, $p = ,006$). Die Stärke dieses Effekts ist mit $\eta^2 = ,164$ als groß einzustufen. Darüber hinaus unterscheiden sich in Cluster 5 die Subgruppen in Hinblick auf die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte (Welch-Test, $F_{W(3, 84)} = 4,111$, $p = ,016$). Bei dieser Variablen weist die Subgruppe UE - OGS signifikant höhere Werte auf als die Kontrollgruppe Kon - OGS (Games-Howell-Test (UE - OGS / Kon - OGS), $MD = ,805$, $p = ,013$). Die Effektstärke wird mit $\eta^2 = ,118$ noch als mittelgroß eingestuft.

7.9.3 Interaktionseffekte Subgruppe*Clusterzugehörigkeit

Zur Beurteilung möglicher Interaktionseffekte zwischen der Subgruppen- und Clusterzugehörigkeit wurde für die intervallskalierten latenten Konstrukte eine zweifaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Tabelle AA im Anhang zusammengefasst.

Bei der Variablen Einstellung konnte beim Pretest in signifikanter Interaktionseffekt zwischen der Subgruppe und der Clusterzugehörigkeit berechnet werden (ANOVA, $F_{(12, 1126)} = 1,977$, $p = ,023$, $\eta_p^2 = ,021$). Auch bei der Subjektiven Norm existieren entsprechende Interaktionseffekte sowohl beim Posttest (ANOVA, $F_{(12, 1159)} = 1,802$, $p = ,043$, $\eta_p^2 = ,018$) als auch beim Follow-up-Test (ANOVA, $F_{(12, 1118)} = 1,895$, $p = ,030$, $\eta_p^2 = ,012$). Des Weiteren konnte in Hinblick auf die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle ein signifikanter Interaktionseffekt beim Pretest berechnet werden (ANOVA, $F_{(12, 1126)} = 2,723$, $p = ,001$, $\eta_p^2 = ,028$). Bei den Verhaltensüberzeugungen konnten Interaktionseffekte sowohl beim Pretest (ANOVA, $F_{(12, 1126)} = 3,088$, $p < ,001$, $\eta_p^2 = ,032$) als auch beim Follow-up-Test (ANOVA, $F_{(12, 1118)} = 1,810$, $p = ,040$, $\eta_p^2 = ,020$) festgestellt werden. Außerdem konnte ein entsprechender Effekt bei der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte beim Posttest berechnet werden (ANOVA, $F_{(12, 1159)} = 1,879$, $p = ,033$, $\eta_p^2 = ,019$). In allen Fällen können die Haupteffekte der vorangegangenen Analysen nicht ohne weitere Moderatoranalysen interpretiert werden. Die Interaktionsdiagramme zum Haupteffekt „Cluster“ sind dem Anhang zu entnehmen.

7.10 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im vorangegangenen Abschnitt wurden die Ergebnisse der Untersuchung detailliert dargestellt. Aufgrund der enormen Datenvielfalt werden im Folgenden die signifikanten oder anderweitig relevanten Ergebnisse noch einmal zusammengefasst.

Die **Analyse der ernährungsrelevanten Schlüsselvariablen** auf Basis der Pretest-Daten zeigt, dass die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise den größten Einfluss auf die Absicht zur gesunden Ernährung hat. Darüber hinaus konnten drei Kontrollüberzeugungen identifiziert werden, die ebenfalls die Intention maßgeblich beeinflussen und damit vielversprechende Ziele für Interventionen darstellen. Diese Überzeugungen beziehen sich auf den Geschmack gesunder Nahrungsmittel und deren Verfügbarkeit sowie auf die Hilfe der Eltern bei der Umsetzung einer gesunden Ernährungsweise.

Die **Zusammenhangsanalysen** zeigen, dass bei allen Subgruppen und Messungen sowohl die proximalen als auch die distalen Prädiktoren mit der Intention korrelieren, was für die Anwendung der TPB bei der recht jungen Stichprobe spricht. Bei den proximalen Prädiktoren weist die Einstellung zumeist den stärksten Zusammenhang mit der Intention auf.

Die **Erklärungsmodelle der Intention** zeigen, dass bei der Subgruppe UE + OGS die Einstellung bei den proximalen Prädiktoren den stärksten Einfluss auf die Intention hat. Der Einfluss der Subjektiven Norm steigt im Verlauf der Intervention, die Einflussstärke der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist gering und wird erst bei der letzten Messung signifikant. Bei der indirekten Konstruktmessung haben die Verhaltensüberzeugungen vor Beginn der Interventionsmaßnahmen keinen signifikanten Einfluss auf die Intention. Bei den späteren Messungen ist dann aber ein geringer Einfluss messbar. Den stärksten Einfluss haben bei allen drei Messungen die Kontrollüberzeugungen.

Bei der Subgruppe UE - OGS haben alle drei proximalen Prädiktoren vor der Unterrichtsintervention einen vergleichbar hohen Einfluss auf die Intention. Nach Abschluss der Unterrichtsreihe steigt der Einfluss von Einstellung und Subjektiver Norm, während die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle an Einfluss verliert. Bei den distalen Prädiktoren sind die Verhaltensüberzeugungen bei allen Messungen die schwächste Determinante. Der Einfluss der Normativen Überzeugungen und Kontrollüberzeugungen steigt nach dem Unterricht vergleichbar hoch an. In dieser Subgruppe unterscheiden sich die Modelle des Post- und Follow-up-Tests signifikant, wenn die proximalen Prädiktoren kontrolliert werden. Zudem ist ein Unterschied zwischen den Modellen des Pretests und Posttests sowie

Posttests und Follow-up-Tests feststellbar, wenn die distalen Prädiktoren kontrolliert werden.

Beim Pretest ist bei der Subgruppe Kon + OGS die Einstellung die stärkste Determinante der Intention. Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle hat einen geringen, aber, anders als die Subjektive Norm, einen signifikanten Einfluss auf die Intention. Beim Posttest wird der Einfluss der Subjektiven Norm ebenfalls signifikant. Die Einflussstärke der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist bei dieser Messung gestiegen. Beim Follow-up-Test ist die Subjektive Norm die stärkste Determinante. Bei den distalen Prädiktoren haben die Verhaltensüberzeugungen bei allen Messungen einen sehr geringen oder keinen signifikanten Einfluss auf die Intention. Der Einfluss der Normativen Überzeugungen und Kontrollüberzeugungen ist bei allen drei Messungen mit β -Werten zwischen ,23 und ,29 vergleichbar. Die Regressionsmodelle des Pretests und Follow-up-Tests unterscheiden sich signifikant, wenn die proximalen Prädiktoren kontrolliert werden.

Bei der Kontrollgruppe Kon - OGS hat die Einstellung bei allen drei Messungen den stärksten Einfluss auf die Intention, der Einfluss der Subjektiven Norm steigt im Verlauf der Zeit geringfügig an, während die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle etwas schwächer wird. Bei der indirekten Konstruktmessung haben beim Pretest alle drei Prädiktoren einen zwar signifikanten, aber recht geringen Einfluss auf die Intention. Im Verlauf der Zeit steigt der Einfluss aller drei Konstrukte etwas an. In der Kontrollgruppe besteht ein signifikanter Strukturbruch zwischen den Regressionsmodellen des Posttests und Follow-up-Tests, wenn die proximalen Prädiktoren kontrolliert werden.

Beim Vergleich der Regressionsmodelle konnte nur zwischen den Gruppen UE + OGS und Kon + OGS ein signifikanter Unterschied beim Modell der distalen Prädiktoren des Pretests festgestellt werden.

Die Analyse der **subgruppenspezifischen Unterschiede in den latenten Konstrukten** zeigt, dass bei der Intention an keinem der drei Messzeitpunkte ein signifikanter Unterschied zwischen den Subgruppen berechnet werden konnte. Auch innerhalb der Subgruppen verändert sich die Intention über die Messungen nicht. Die Einstellung verschlechtert sich in allen vier Subgruppen signifikant im Verlauf der Zeit. Bei der Subgruppe UE - OGS verringert sich die Subjektive Norm zwischen der zweiten und dritten Messung signifikant. Bei dieser Variablen weist die Subgruppe UE + OGS zu diesem Messzeitpunkt signifikant höhere Werte auf als die beiden Subgruppen ohne OGS-Teilnahme. Die Effektstärke ist gering. Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle unterscheidet sich zwischen den vier Subgruppen an allen drei Messzeitpunkten nicht signifikant voneinander. Ledig-

lich in der Subgruppe UE - OGS konnte eine signifikante Verringerung des Kontrollempfindens beim Posttest festgestellt werden. Die Verhaltenüberzeugungen unterscheiden sich beim Vergleich der Subgruppen ebenfalls nicht signifikant. Bei der Subgruppe UE - OGS verringert sich diese Variable signifikant beim Vergleich des Posttests und Follow-up-Tests. Die Werte der Normativen Überzeugung sind beim Posttest bei der Kontrollgruppe Kon - OGS signifikant geringer als bei der Subgruppe Kon + OGS, wobei der Effekt klein ist. Beim Follow-up-Test sind die Normativen Überzeugungen bei der Subgruppe UE - OGS signifikant geringer als bei den beiden Subgruppen mit OGS-Teilnahme. Die Effektstärke ist gering. Die Kontrollüberzeugungen unterscheiden sich zwischen den Subgruppen nicht. Bei der Subgruppe UE - OGS konnte eine signifikante Zunahme bei dieser Variablen zwischen der ersten und zweiten Messung berechnet werden. Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte ist bei der Subgruppe UE + OGS beim Pretest signifikant höher als bei der UE-Gruppe ohne OGS-Teilnahme, die Stärke des Effekts ist abermals gering. Beim Posttest zeigt die Subgruppe UE - OGS eine signifikant höhere Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte als die Kontrollgruppe Kon - OGS. Auch dieser Effekt ist klein. Im Verlauf der Intervention steigt VBO bei allen Subgruppen, mit Ausnahme der Interventionsgruppe UE + OGS, signifikant an. Das Ernährungswissen unterscheidet sich beim Pretest nicht signifikant zwischen den Subgruppen. Nach Durchführung der Unterrichtsreihe weisen beide UE-Gruppen beim Post- und Follow-up-Test signifikant höhere Werte im Ernährungswissen auf, als die beiden Kontrollgruppen ohne Unterrichtsintervention. Die Effektstärke ist klein bis mittelgroß. Im Lauf der Zeit erhöht sich das Wissen über eine gesunde Ernährung in allen vier Subgruppen signifikant.

Die Analyse der **geschlechtsspezifischen Unterschiede** zeigt, dass beim Pretest in den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention die Mädchen signifikant höhere Einstellungs- und Subjektive Norm-Werte aufweisen als die Jungen. Die Effekte sind mittelgroß bzw. klein. Auch die Normativen Überzeugungen sind in den beiden Subgruppen mit OGS-Teilnahme bei den Mädchen signifikant höher. Hier ist die Effektstärke gering. Die Jungen der Subgruppe Kon + OGS weisen eine höhere Wahrgenommene Verhaltenskontrolle auf als die Mädchen (kleiner Effekt). Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte ist bei den Jungen der beiden Gruppen der Kontrollschulen ebenfalls höher als bei den Mädchen, wobei der Effekt klein ist und ein Interaktionseffekt zwischen Subgruppe und Geschlecht besteht.

Beim Posttest ist bei den Mädchen die Intention der beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höher als bei den Jungen. Bei dieser Messung ist auch die Einstel-

lung in den Gruppen UE + OGS und der Kontrolle höher als bei den Jungen. Subjektive Norm und Verhaltensüberzeugungen sind bei den Mädchen der Kontrolle signifikant höher. Die Normativen Überzeugungen sind bei allen Subgruppen, mit Ausnahme der Subgruppe Kon + OGS, bei den Mädchen höher. Zudem sind die Kontrollüberzeugungen der Mädchen der Gruppe UE + OGS signifikant höher. Die Jungen der Subgruppe Kon + OGS weisen bei dieser Messung erneut eine höhere Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte auf. Die Effektstärken sind jeweils gering.

Beim Follow-up-Test ist die Intention bei den Mädchen der Subgruppen UE - OGS und Kon - OGS signifikant höher als bei den Jungen. Die Einstellung ist bei den Mädchen aller Subgruppen, außer bei der Subgruppe UE + OGS, signifikant positiver als bei den Jungen. Die Subjektive Norm ist bei den Mädchen der Subgruppe Kon - OGS signifikant höher, die Normativen Überzeugungen sind bei nur bei den Mädchen der Subgruppe Kon + OGS signifikant höher. Die Jungen beider Gruppen der Kontrollschulen weisen eine höhere Wahrgenommene Verhaltenskontrolle auf. Hier konnte allerdings ein Interaktionseffekt von Subgruppe und Geschlecht festgestellt werden. Die Jungen beider Subgruppen mit OGS-Teilnahme weisen eine höhere Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte im Vergleich mit den Mädchen auf. Alle Effekte sind auch bei dieser Messung klein.

Der Vergleich der Subgruppen untereinander, getrennt nach Geschlecht, zeigt bei den Jungen ein signifikant höheres Ernährungswissen in den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention beim Post- und Follow-up-Test. Die Effektstärken sind hier klein bis mittelgroß. Darüber hinaus konnten bei den Jungen keine Unterschiede zwischen den Subgruppen festgestellt werden.

Bei den Mädchen weist die Subgruppe UE + OGS beim Pretest eine signifikant höhere Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte auf als die Kontrolle. Beim Posttest ist diese Variable in der Subgruppe UE - OGS signifikant höher im Vergleich mit der Gruppe Kon + OGS. Beim Follow-up-Test ist die Subjektive Norm in der Subgruppe UE + OGS signifikant höher als in der Gruppe UE - OGS. Zudem sind die Normativen Überzeugungen in den beiden Subgruppen mit OGS-Teilnahme signifikant höher als in der Gruppe UE - OGS. Die Effekte sind jeweils klein. Auch bei den Mädchen erreichen die beiden Gruppen der UE-Gruppen beim Post- und Follow-up-Test signifikant höhere Werte beim Ernährungswissen als die Mädchen der Kontrollschulen. Die Effektstärken sind hier klein bis mittelgroß.

Die Analyse der **sozialraumspezifischen Unterschiede** zeigt, dass vor Beginn der Interventionsmaßnahmen die Einstellung bei der Subgruppe Kon + OGS in Cluster 4 höher

ist als in Cluster 2, allerdings interagieren Subgruppe und Cluster bei dieser Variablen. Die Subjektive Norm ist bei der Kontrollgruppe in Cluster 1 und 4 höher als in Cluster 2 und 5. Der Effekt ist mittelgroß. Die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist bei der Subgruppe Kon + OGS in den Clustern 1, 3 und 4 höher als in Cluster (2)¹⁹ und 5. Doch auch hier besteht ein Interaktionseffekt. Die Verhaltensüberzeugungen sind bei den beiden Gruppen der Kontrollschulen in Cluster 1 und (3) höher als in Cluster (2) und (4). Auch hier interagieren Subgruppe und Cluster. Die Normativen Überzeugungen sind bei der Kontrollgruppe in Cluster 1 und 4 signifikant höher als in Cluster 2 und 3. Auch dieser Effekt ist mittelgroß. Die Kontrollüberzeugungen sind bei den beiden Gruppen der Kontrollschulen in Cluster 1 signifikant höher als in den Clustern (3), 4 und (5). Die Effektstärke ist gering bis mittelgroß. In allen Subgruppen unterscheidet sich das Ernährungswissen zwischen den Clustern signifikant. Die Cluster 1 und (2) erreichen hier im Schnitt signifikant höhere Werte als die Cluster (3), 4 und 5, wobei die Effekte klein bis mittelgroß sind.

Nach Durchführung der unterrichtlichen Intervention sind die Verhaltensüberzeugungen bei den beiden Gruppen der Kontrollschulen in Cluster 3, (4) und (5) signifikant höher als in Cluster 2. Die Effekte sind jeweils klein. Die Normativen Überzeugungen sind bei der Subgruppe UE - OGS in den Clustern 1, 3 und 5 höher als in Cluster 2. Auch dieser Effekt ist klein. Die Kontrollüberzeugungen sind bei der Subgruppe UE + OGS in Cluster 4 höher als in Cluster 2, wobei der Effekt mittelgroß ist. Bei der Subgruppe UE - OGS sind die Kontrollüberzeugungen in den Clustern 1 und 3 höher als in 2. Die Effektstärke ist hier gering. Hinsichtlich der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte wurden bei allen Subgruppen signifikante Unterschiede zwischen sozialen Clustern festgestellt. In der Subgruppe UE + OGS erreicht Cluster 5 signifikant höhere Werte als die Cluster 1, 3 und 4, wobei der Effekt mittelgroß ist. Bei der Subgruppe UE - OGS ist VBO in den Clustern 1 und 5 höher als in Cluster 3 und bei der Gruppe Kon + OGS in Cluster 1 höher als in Cluster 4. Die Effekte sind jeweils gering. In der Kontrollgruppe ist VBO in Cluster 5 signifikant höher als in Cluster 3. Auch dieser Effekt ist gering. Es besteht allerdings bei dieser Variablen ein Interaktionseffekt zwischen Subgruppe und Cluster. Das Ernährungswissen unterscheidet sich auch beim Posttest zwischen den Clustern signifikant. In den beiden Gruppen der UE-Gruppen erreicht Cluster 1 signifikant höhere Werte als Cluster 2, (3), 4 und

¹⁹ Bei den in Klammern gesetzten Clustern konnten nicht für alle Subgruppen und/oder für alle genannten möglichen Clusterpaarungen signifikante Unterschiede berechnet werden. Entsprechende Details sind dem Kapitel 7.9 zu entnehmen.

(5). An den Kontrollschulen weisen die Cluster 1, (2) und (3) höhere Werte auf als die Cluster (4) und (5). Die Effekte sind zumeist mittelgroß.

Beim Follow-up-Test ist die Einstellung bei der Subgruppe UE - OGS in den Clustern 3 und 5 signifikant höher als in den Clustern 1 und 2. Die Effektstärke ist gering. Die Verhaltensüberzeugungen sind bei der Gruppe UE + OGS in Cluster 5 höher als in Cluster 4, wobei ein Interaktionseffekt zwischen Cluster und Subgruppe bei dieser Variablen berechnet werden konnte. Die Normativen Überzeugungen sind bei der Subgruppe UE - OGS in Cluster 1 höher als in Cluster 2. Bei derselben Subgruppe ist zu diesem Zeitpunkt die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte in Cluster 5 höher als in den anderen Clustern. Die Effekte sind jeweils klein. Das Ernährungswissen ist bei den beiden Gruppen der Schulen mit Unterrichtsintervention in Cluster 1 höher als in den Clustern (3), 4 und (5), wobei die Effekte mittelgroß sind. Bei der Kontrollgruppe erreichen die Cluster (1), (2) und (3) signifikant höhere Wissens-Werte als die Cluster (4) und 5. Die Effektgrößen sind klein bis mittelgroß.

Innerhalb des Clusters 1 unterscheiden sich die Subgruppen nur hinsichtlich des Ernährungswissens beim Post- sowie beim Follow-up-Test. Die beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention erreichen hier signifikant höhere Werte als die beiden Kontrollgruppen, wobei die Effekte jeweils mittelgroß sind.

Innerhalb des Clusters 2 weist die Subgruppe UE + OGS bereits beim Pretest eine signifikant höhere Wahrgenommene Verhaltenskontrolle auf als die beiden Gruppen der Kontrollschulen. Die Effektstärke ist mittelgroß. Die Verhaltensüberzeugungen sind bei der Gruppe UE - OGS signifikant höher als bei der Subgruppe Kon + OGS. Auch hier ist der Effekt mittelgroß. Für beide Variablen wurden allerdings Interaktionseffekte berechnet. Zudem unterscheidet sich in Cluster 2 das Ernährungswissen zwischen den Subgruppen signifikant. Die Subgruppe UE + OGS erreicht hier höhere Werte als die Kontrollgruppe. Die Effektstärke ist mittelgroß. Beim Posttest konnten keine Unterschiede zwischen den Subgruppen festgestellt werden. Beim Follow-up-Test ist die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle bei der Subgruppe UE + OGS abermals signifikant höher als bei den beiden Gruppen der Kontrollschulen. Die Effektstärke ist gering. Beim Ernährungswissen erreicht die Subgruppe UE - OGS signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe. Der Effekt ist hier mittelgroß.

In Cluster 3 unterscheiden sich die Subgruppen bei der Einstellung signifikant. Hier zeigt die Subgruppe UE - OGS signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe. Der Effekt ist klein. Auch die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und die Verhaltensüberzeugun-

gen unterscheiden sich signifikant. Die Subgruppe Kon + OGS erreicht hier jeweils signifikant höhere Werte als die Kontrollgruppe. Auch diese Effekte sind klein. Für alle drei Variablen konnten Interaktionseffekte errechnet werden. Beim Posttest ist das Ernährungswissen in allen drei Interventionsgruppen signifikant größer als in der Kontrollgruppe. Die Effekte sind klein bis mittelgroß. Beim Follow-up-Test sind sowohl die Subjektive Norm als auch die Normativen Überzeugungen bei der Subgruppe UE + OGS signifikant höher als bei der Gruppe UE - OGS. Die Effektstärke ist jeweils gering. Zudem ist das Ernährungswissen bei den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höher als bei der Kontrolle, wobei die Effekte hier klein und mittelgroß sind.

In Cluster 4 unterscheidet sich bereits vor Beginn der Interventionsmaßnahmen die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte signifikant. Die Subgruppe UE + OGS zeigt bei dieser Variablen höhere Werte als die Gruppe UE - OGS. Der Effektstärke ist gering. Beim Posttest ist die Intention bei der Subgruppe Kon + OGS signifikant höher als bei den beiden Gruppen ohne OGS-Teilnahme. Auch hier ist die Effektstärke gering. Das Ernährungswissen ist bei den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höher als bei der Kontrolle. Die Effekte sind jeweils mittelgroß. Beim Follow-up-Test sind die Normativen Überzeugungen bei der Subgruppe Kon + OGS signifikant höher als bei der Gruppe UE - OGS, wobei der Effekt klein ist. Das Ernährungswissen ist abermals in den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höher als in der Kontrollgruppe. Die Effekte sind dabei klein.

In Cluster 5 ist die Subjektive Norm beim Pretest bei den beiden Gruppen der UE-Gruppen signifikant höher als bei der Kontrollgruppe. Die Effektstärke ist groß. Beim Posttest weist nur noch die Subgruppe UE - OGS bei dieser Variablen signifikant höhere Werte auf als die Kontrolle, wobei der Effekt mittelgroß ist. Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte ist bei der Subgruppe UE + OGS signifikant höher als bei der Gruppe Kon + OGS. Auch dieser Effekt ist mittelgroß. Das Ernährungswissen ist bei den beiden Subgruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höher als bei der Kontrollgruppe. Die Effekte sind erneut mittelgroß. Beim Follow-up-Test ist die Einstellung bei den beiden Gruppen ohne OGS-Teilnahme signifikant positiver als bei der Subgruppe Kon + OGS. Zudem ist die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte bei der Subgruppe UE - OGS signifikant höher als in der Kontrollgruppe. Die Effektstärken sind jeweils mittelgroß.

8 Diskussion

Das Projekt „Previkids NRW“ hatte im Projektfeld „Gemeinschaftsverpflegung“ das Ziel Optionen aufzuzeigen, die die Ernährungssituation von Grundschulern nachhaltig verbessern, um der fortschreitenden Adipositasprävalenz bei Kindern und Jugendlichen entgegenzuwirken. Hierzu wurden verhältnis- und verhaltenspräventive Interventionsmaßnahmen kombiniert und deren Wirkung auf die Absichten zur gesunden Ernährung von Grundschulern evaluiert. Im Folgenden werden die Evaluationsergebnisse der hier durchgeführten Untersuchung kritisch diskutiert. Dabei wird zunächst die Anwendbarkeit der TPB bei Kindern erörtert und die relevanten Prädiktoren der Ernährungsintention dieser Zielgruppe mit anderen Studien verglichen. Danach werden Veränderungen in den gemessenen Konstrukten in Abhängigkeit von den verschiedenen Interventionsformen zunächst in der gesamten Stichprobe betrachtet und anschließend Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen sowie den verschiedenen sozialen Clustern besprochen. Dabei wird auch auf Modifikationen im Ernährungswissen eingegangen. Im Anschluss werden die Limitationen dieser Studie aufgezeigt, bevor im letzten Abschnitt Vorschläge zur Optimierung der Intervention gegeben werden.

8.1 Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen

8.1.1 Anwendbarkeit der TPB bei Kindern

Die TPB gilt als eines der am besten etablierten Modelle zur Erklärung und Vorhersage des geplanten menschlichen Verhaltens und wurde auch in Hinblick auf das Ernährungsverhalten schon häufig erfolgreich angewendet (vgl. Godin & Kok 1996, McEachan et al. 2011). Dennoch wurde nach bisherigem Kenntnisstand nur eine Studie veröffentlicht, die dieses Modell bei jüngeren Kindern (< 10 Jahren) zur Erläuterung des Ernährungsverhaltens eingesetzt hat (vgl. Bazillier et al. 2011). In zwei weiteren TPB-Studien belief sich das Alter der Probanden auf 9 bis 18, bzw. 8 bis 15 Jahre (vgl. Fila & Smith 2006, Lautenschlager & Smith 2007).

In der hier vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass bei den im Schnitt 8,5-jährigen Kindern alle proximalen und distalen Prädiktoren signifikant mit der Intention korrelieren (s. Kap. 7.5). Zudem konnte auch in dieser Altersgruppe verdeutlicht werden, dass, den theoretischen Annahmen der TPB entsprechend, die salienten Überzeugungen signifikant mit dem jeweiligen proximalen Prädiktor korrelieren (vgl. Ajzen 1991, 2002).

Das erweiterte Kernmodell der TPB (d.h. Einstellung, Subjektive Norm, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Kontrollüberzeugungen) klärt insgesamt 31% der Varianz der Intention auf (s. Kap. 7.4). Somit ist die Vorhersagekraft des TPB-Modells hier vergleichbar mit Bazillier und Kollegen (2011), die bei acht- bis neunjährigen Grundschulern ein R^2 von 35% errechneten. Auch andere TPB-Studien zum Ernährungsverhalten verzeichnen eine vergleichbar hohe Modellgüte bei jüngeren Probanden (z.B. Bruijn et al. 2005, Lien et al. 2002). Im Rahmen einer aktuellen Meta-Analyse konnte ebenfalls gezeigt werden, dass bei Kindern und Jugendlichen die proximalen Prädiktoren der TPB durchschnittlich 30% der Intention aufklären (Blut et al. forthcoming). Meta-Analysen zeigen allerdings, dass bei älteren Probanden die Varianzaufklärung der Intention beim Gesundheitsverhalten mit Werten zwischen 39% und 45% im Schnitt etwas höher ist (vgl. Armitage & Conner 2001, Godin & Kok 1996, Hagger et al. 2002, McEachan et al. 2011, Ravis & Sheeran 2003). Betrachtet man jedoch ausschließlich die Vorhersagekraft für die Ernährungsintention, können keine einheitlichen Aussagen abgeleitet werden. Während Godin & Kok (1996) bei Studien zum Thema „Ernährung“ eine durchschnittliche Varianzaufklärung von 32% errechneten, ergab die Meta-Analyse von McEachan und Kollegen (2011) ein durchschnittliches R^2 von 50,3%.

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der hier vorliegenden Studie und anderen Untersuchungen geschlossen werden, dass die TPB auch bei jüngeren Kindern (< 10 Jahren) sinnvoll angewendet werden kann, auch wenn die Vorhersagekraft des Modells bei älteren Probanden besser ist. Das Modell leistet einen nützlichen Beitrag zur Erklärung des Ernährungsverhaltens in dieser jungen Zielgruppe (vgl. auch Bazillier et al. 2011, Blut et al. forthcoming).

8.1.2 Ernährungsrelevante Schlüsselvariablen

Im Rahmen der hier vorliegenden Studie wurden jene Variablen identifiziert, die die Ernährungsabsichten von Grundschulern am stärksten beeinflussen und somit vielversprechende Ziele für Interventionen darstellen (s. Kap. 7.4). Es konnte gezeigt werden, dass die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise mit $\beta = ,332$ den größten Einfluss auf die Ernährungsintention ausübt. Die Prädiktoren Subjektive Norm, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und die Kontrollüberzeugungen beeinflussen die Intention zwar auch signifikant, doch dieser Einfluss ist mit β -Werten zwischen ,130 und ,144 nicht einmal halb so groß. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit anderen TPB-Studien, die ebenfalls zeigen konnten, dass bei Kindern und Jugendlichen die Einstellung gegenüber dem Ernährungs-

verhalten der stärkste Prädiktor der Ernährungsintention ist (z.B. Bruijn et al. 2005, Dennison & Shepherd 1995, Fila & Smith 2006, Gummesson et al. 1997, Lautenschlager & Smith 2007, Martens et al. 2005, Murnaghan et al. 2010). Nur wenige Studien konnten einen größeren Einfluss der Subjektiven Norm (vgl. Bazillier et al. 2011, Hewitt & Stephens 2007) und der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle (vgl. Lien et al. 2002) auf die Intention feststellen. Bei älteren Probanden haben Meta-Analysen ebenfalls die Einstellung als einflussreichste Determinante der Ernährungsabsicht identifiziert und bestätigen somit die hohe Relevanz dieses Faktors für die Ausführung eines gesunden Ernährungsverhaltens (Godin & Kok 1996, McEachan et al. 2011). Allerdings konnten McEachan und Kollegen (2011) deutliche Unterschiede in Abhängigkeit vom Alter der Probanden feststellen: Bei Erwachsenen korreliert die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise am höchsten mit der Intention, doch auch der Zusammenhang zwischen Wahrgenommener Verhaltenskontrolle und Intention ist in dieser Altersgruppe sehr hoch (vgl. Åström & Rise 2001). Bei Adoleszenten hingegen korrelieren sowohl Einstellung als auch Subjektive Norm etwa gleich stark mit der Intention. Der Zusammenhang zwischen der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und Intention ist in jüngeren Stichproben dagegen deutlich schwächer.

Aufgrund der geringen Anzahl publizierter Studien kann letztendlich nicht eindeutig geklärt werden, ob die Einstellung oder die Subjektive Norm bei jüngeren Kindern (< 10 Jahren) die Absicht zur gesunden Ernährung am stärksten beeinflusst. Interventionsmaßnahmen zur Modifikation des Ernährungsverhaltens sollten deshalb bei solchen Zielgruppen auf eine Verbesserung der Einstellung abzielen, aber auch individuell wichtige Bezugspersonen in die Maßnahmen einbeziehen, um den normativen Druck in Hinblick auf ein gesundes Essverhalten zu erhöhen.

Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass die Kontrollüberzeugungen in der hier vorliegenden Stichprobe einen stärkeren Einfluss auf die Intention ausüben als die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle. Bei den weiteren Analysen konnten insbesondere drei Kontrollüberzeugungen identifiziert werden, die maßgeblich zur Varianzaufklärung der Intention beitragen. Diese Überzeugungen beziehen sich auf den Geschmack gesunder Speisen („Ich mag gesundes Essen nicht so gerne“), die Verfügbarkeit entsprechender Lebensmittel („Meine Eltern kaufen viele gesunde Sachen ein“) und die Unterstützung durch die Eltern bei der Umsetzung einer gesunden Ernährungsweise („Meine Eltern helfen mir, mich gesund zu ernähren“). Dabei übt der Geschmack des Essens den größten Einfluss auf die Absicht zur gesunden Ernährung aus. Auch Resnicow et al. (1997) konnten bei Kindern der

Jahrgangsstufe 3 zeigen, dass der Verzehr von Obst und Gemüse hauptsächlich durch die geschmackliche Präferenz entsprechender Lebensmittel bestimmt wird. Bei Jugendlichen spielt der Geschmack des Essens bei der Lebensmittelwahl ebenfalls eine entscheidende Rolle. Bei der Frage nach Barrieren, die einem gesunden Ernährungsverhalten entgegenstehen, gaben die adoleszenten Befragten an, dass sie die weniger gesunden Lebensmittel deutlich lieber mögen und diese zudem besser verfügbar, sättigender und weniger aufwendig in der Zubereitung seien (vgl. Croll et al. 2001, Fila & Smith 2006, O'Dea 2003, Watt & Sheiham 1997). Hinzu kommt, dass sich viele Jugendliche durch die Peergroup bzw. die eigenen Freunde gehemmt fühlen, ein gesundes Ernährungsverhalten zu zeigen (Croll et al. 2001, O'Dea 2003). Fast-Food-Produkte werden hingegen mit angenehmen Freizeitaktivitäten und dem Gefühl der Abgrenzung von den Eltern in Verbindung gebracht (Watt & Sheiham 1997). Jüngere Kinder realisieren den sozialen Druck, der von der Peergroup ausgeht, noch nicht und nehmen ihre Eltern als wichtigste Einflussgröße hinsichtlich ihrer Ernährung wahr (Dixey et al. 2001). Diese sind zumeist für die Beschaffung der Lebensmittel zu Hause verantwortlich und haben oftmals eine nicht zu unterschätzende Modellrolle (vgl. Lindsay et al. 2006). Auch in der hier vorliegenden Studie sind zwei der drei relevanten Kontrollüberzeugungen auf die Eltern fokussiert. Daher sollten bei der Planung von Interventionen nicht nur der Zugang zu gesunden und schmackhaften Nahrungsmitteln erleichtert werden, sondern, trotz der oft sehr geringen Teilnahmebereitschaft (vgl. Alff et al. 2012), auch die Eltern in die Intervention einbezogen werden (vgl. auch Brownell et al. 1983, Golan et al. 1998, Israel et al. 1985, Müller et al. 2005).

8.1.3 Wirksamkeit der Interventionsmaßnahmen in der gesamten Stichprobe

Beide Präventionsmaßnahmen konnten im Rahmen des Projekts erfolgreich umgesetzt werden. An allen teilnehmenden 26 Grundschulen wurden Mittagsmahlzeiten eingeführt, die den Kriterien der Optimierten Mischkost entsprachen. Das FKE prüfte hierzu jeweils fünf Rezepte eines Caterers, modifizierte diese bei Bedarf und zertifizierte sie anschließend mit dem optiMIX-Siegel. Auch die Schulung der Küchenkräfte hatte langfristig Erfolg. Es wurden wiederholt 4-Wochenspeisepläne erfasst und analysiert. Dabei zeigte sich, dass zum Ende des Projekts deutlich häufiger Gemüse und Vollkornprodukte und seltener Fleischgerichte angeboten wurden als vor Beginn der Maßnahmen (FKE 2013). Demnach konnte auch das Speisenangebot in der OGS nachhaltig verbessert werden. Dies stellt eine wichtige Grundlage für die Etablierung eines gesunden Ernährungsverhaltens dar, da ein erleichterter Zugang zu gesunden Lebensmitteln im direkten Umfeld der Kinder den Ver-

zehr entsprechender Speisen deutlich steigern kann (Angelopoulos et al. 2009), wodurch wiederum ein entsprechender Gewöhnungsprozess getriggert wird (vgl. Bruijn 2010, Reinaerts et al. 2007).

An 13 Schulen wurde flankierend eine Unterrichtsreihe zur Optimierte Mischkost in 30 von 31 Klassen erfolgreich durchgeführt²⁰. Die Evaluationsergebnisse zeigen allerdings, dass die beiden durchgeführten Maßnahmen die Intention der Grundschüler in Hinblick auf ein gesundes Ernährungsverhalten nicht beeinflussen konnten (s. Kap. 7.7.1). Einige Strukturbrüche in den Regressionsmodellen der Subgruppen UE - OGS, Kon + OGS und der Kontrollgruppe deuten zwar auf Unterschiede in der Intention hin, wenn die entsprechenden Prädiktoren kontrolliert werden, doch der Vergleich der Konstruktmittelwerte zeigt wiederum, dass zu keinem Zeitpunkt signifikante Unterschiede in der Ernährungsintention zwischen den Subgruppen oder innerhalb einer Subgruppe im Zeitverlauf bestehen (s. Kap. 7.6). Ein wichtiges Ziel der Intervention, die Absicht zur gesunden Ernährung zu erhöhen, wurde demnach nicht erreicht. Weshalb sich die Intention nicht wie erwartet im Zuge der Intervention verbessert hat, kann vielfältige Ursachen haben. Einige mögliche Aspekte werden im Folgenden diskutiert.

Möglicherweise waren die durchgeführten Maßnahmen nicht intensiv genug, um eine messbare Verbesserung der Ernährungsintention hervorrufen zu können. Die Modifikation des Ernährungsumfeldes in der Schule wurde nur im Rahmen der Mittagsmahlzeit in der OGS umgesetzt. Andere Mahlzeitentypen, wie z.B. das Frühstück, wurden hingegen nicht gezielt verbessert. In der Studie von Gleason & Dodd (2009) hatte jedoch gerade die regelmäßige Teilnahme am Schulfrühstück einen positiven Effekt auf den Gewichtsstatus der Schülerinnen und Schüler, während der Kantinenbesuch am Mittag keine messbare Auswirkung hatte. Ein direkter Vergleich mit der hier vorliegenden Studie ist allerdings schwer möglich, da in der o.g. Studie das Speisenangebot nicht modifiziert und das Personal nicht geschult wurde. Doch auch die verhaltenspräventive Maßnahme war mit einer 10-stündigen Unterrichtsreihe und mit einer Gesamtdauer von wenigen Wochen relativ kurz. Zwar ist die Dauer einer Intervention nicht zwangsläufig für den Erfolg der Maßnahme ausschlaggebend (vgl. Stice et al. 2006, Summerbell et al. 2005), doch die wiederholte Beschäftigung mit Themeninhalten führt zu einer höheren Wahrscheinlichkeit, dass die entsprechenden Inhalte auch tatsächlich gelernt werden (vgl. Wilfley et al. 2007). Daher

²⁰ Die Konzeption und Durchführung der Unterrichtsreihe wurde evaluiert und kritische Aspekte überarbeitet. Hierzu wurden auch qualitative Befragungsmethoden eingesetzt, die nicht Bestandteil der hier vorliegenden Arbeit sind. Zurzeit wird die Unterrichtsreihe publiziert, um sie öffentlich zur Verfügung zu stellen.

könnte die Entwicklung weiterer Unterrichtsblöcke zur Optimalen Mischkost die Intensität der Maßnahme insgesamt erhöhen. Ob und in welchem Ausmaß eine Intensivierung der beiden Maßnahmen die Wirkung der Intervention erhöhen kann, muss allerdings noch geprüft werden.

Eine weitere Ursache für die geringe Effektivität der Intervention kann das Alter der Studienteilnehmer sein. Eine systematische Analyse von Studien zu Adipositasprävention bei Kindern und Jugendlichen hat gezeigt, dass bei Acht- bis Zehnjährigen deutlich weniger Interventionen effektiv sind als Interventionen, die auf eine ältere oder jüngere Zielgruppe ausgerichtet waren (Doak et al. 2006). Konkrete Gründe für diese altersabhängigen Wirkunterschiede sind bis heute allerdings nicht bekannt.

Möglicherweise ist der fehlende Anstieg der Intention aber auch auf die hohen Skalenergebnisse zurückzuführen, die bereits beim Pretest in allen Subgruppen festgestellt werden konnten. Bei hohen Ausgangswerten ist es schwierig, überhaupt eine messbare Steigerung zu erzielen, selbst wenn die Interventionsmaßnahmen grundsätzlich das Potential hätten, die Absicht zur gesunden Ernährung positiv zu beeinflussen. Es ist denkbar, dass die relativ hohen Werte auf Antwortverzerrungen zurückzuführen sind, die mit der hohen sozialen Erwünschtheit eines gesunden Ernährungsverhaltens im Zusammenhang stehen (vgl. Worsley et al. 1984). Hebert und Kollegen (1995) konnten zeigen, dass Erwachsene eine deutlich geringere Energieaufnahme bei der Dokumentation ihres Essverhaltens angeben (*under reporting*), wenn sie ein starkes Gefühl der sozialen Erwünschtheit bei der Ernährung verspüren. Insbesondere übergewichtige Menschen neigen dazu, weniger Energie anzugeben als sie tatsächlich aufgenommen haben (vgl. Braam et al. 1998, Pryor et al. 1997, Schoeller 1990). Auch Kinder schätzen ihre Energieaufnahme oftmals nicht korrekt ein, wobei auch hier übergewichtige Kinder stärker zur Untertreibung neigen als Normalgewichtige (Fischer et al. 2000). Die Gründe für dieses Verhalten wurden bei Kindern allerdings noch nicht ausführlich untersucht. Vermutlich spielt das Gefühl der sozialen Erwünschtheit aber auch hier eine Rolle. In der hier vorliegenden Studie kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass die Kinder die Intention zur gesunden Ernährung vorsätzlich oder unbewusst hoch bewertet haben, um sich selbst positiver darzustellen (vgl. Lissner 2002). Die Überprüfung dieser Annahme steht allerdings noch aus.

Obwohl die Intention relativ konstant geblieben ist, konnten bei einigen Prädiktoren interessante Veränderungen im Zuge der Intervention festgestellt werden. Besonders auffällig war die signifikante Verschlechterung der Einstellung der Kinder gegenüber einer gesunden Ernährungsweise, die im Laufe der Messungen in allen Subgruppen zu verzeichnen

war (s. Kap. 7.7.2). Dieses Ergebnis überrascht, da insbesondere der aktivierende Unterricht (vgl. Schröder 2002, S. 106) und die Gewöhnung der Kinder an gesunde Mittagsmahlzeiten im Rahmen der OGS die Vorliebe für solche Speisen erhöhen (vgl. Cooke 2007) und so die Einstellung verbessern sollte. Da alle vier Gruppen, einschließlich der Kontrolle, von einer Verschlechterung dieser Variablen betroffen waren, ist auszuschließen, dass die durchgeführten Interventionsmaßnahmen für diese Entwicklung verantwortlich sind. Häufig verschlechtert sich die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise bei Jugendlichen im Verlauf der Pubertät (Diehl 1999c). Ob dieser Trend bereits in der präpubertären Phase beginnt und für die hier gemessene Verschlechterung verantwortlich ist, müsste in weiteren Studien geprüft werden.

Möglicherweise ist die Verschlechterung der Einstellungswerte aber auch auf die recht eintönige Befragungssituation zurückzuführen. Die Befragungen wurden in jeder Klasse dreimal in 11 Monaten wiederholt und nahmen jeweils etwa eine Schulstunde in Anspruch. Dabei änderte sich der Ablauf der Befragung nicht und auch der Fragebogen sah jedes Mal gleich aus. In den Augen der Kinder wurden sie also dreimal das Gleiche gefragt. Einige Schülerinnen und Schüler verstanden anscheinend den Grund hierfür nicht und schienen genervt zu sein, was sie verbal während des Post- und Follow-up-Tests sehr deutlich äußerten. Möglicherweise hatte dies insgesamt eine negative Auswirkung auf die Stimmung der Kinder und die Atmosphäre in der Klasse. Als Folge ist denkbar, dass in diesem Fall nicht die wahre Einstellung der Kinder gegenüber einer gesunden Ernährungsweise gemessen wurde, sondern ein Artefakt, was durch die genervte Stimmung während der Befragung verursacht wurde (vgl. Bachleitner & Aschauer 2008).

In allen Subgruppen hat die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise den stärksten Einfluss auf die Ernährungsintention (s. Kap. 7.6). In den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention steigt die Einflussstärke nach der Durchführung der Unterrichtsreihe noch weiter an, während sie in der Kontrollgruppe relativ konstant bleibt und in der Subgruppe Kon + OGS sogar schwächer wird. Trotz der signifikant niedrigeren Einstellungswerte und dem starken Einfluss dieser Variablen verändert sich die Intention in den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention nur geringfügig, obwohl eine Abnahme der Intention zu erwarten wäre. In allen Subgruppen nimmt aber auch die Einflussstärke der Subjektiven Norm im Verlauf der Zeit zu. In den beiden Subgruppen mit OGS-Teilnahme ist die Subjektive Norm am Ende der Intervention sogar der stärkste Prädiktor der Ernährungsintention. Möglicherweise verhindert der steigende Einfluss der Subjektiven Norm die Abnahme der Intention in den UE-Gruppen. Es hat den Anschein, dass durch

den Besuch der OGS der Einfluss der Subjektiven Norm auf die Ernährungsintention stärker modifiziert wird, während der Unterricht das Gewicht der Einstellung für die abhängige Variable erhöht. Somit könnte das Ernährungsverhalten der Kinder über eine Verbesserung dieser beiden Prädiktoren positiv beeinflusst werden.

Beim Vergleich der Subgruppen fällt zudem auf, dass die Gruppe UE + OGS beim Follow-up-Test signifikant höhere Werte hinsichtlich der Subjektiven Norm erreicht als die beiden Gruppen ohne OGS-Teilnahme (s. Kap. 7.7.3). In der Subgruppe UE - OGS ist sogar eine signifikante Abnahme der SN-Werte festzustellen. Auch die Normativen Überzeugungen sind nach Beginn der Intervention in beiden Gruppen mit OGS-Teilnahme höher als in den beiden anderen Subgruppen, wobei die Unterschiede teilweise sogar signifikant sind (s. Kap. 7.7.6). Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass der Besuch der OGS den sozialen Druck, sich gesund ernähren zu müssen, tatsächlich erhöht, auch wenn die Effektstärke in der hier vorliegenden Studie gering ist. Möglicherweise ist der stärker empfundene soziale Druck, sich gesund ernähren zu müssen, durch das gemeinsame Essen mit den Freunden und Mitschülern in der OGS entstanden, da deskriptive Normen bei Kindern deutlich stärker wirken als injunktive (Rivis & Sheeran 2003) und ihr Essverhalten von den normativen Überzeugungen mit Blick auf die Peergroup maßgeblich beeinflusst wird (Cullen et al. 2001). Hinzu kommt, dass auch die Mitarbeiter der OGS den normativen Druck auf die Kinder erhöht haben könnten, da im Rahmen der OGS-Schulungen neben dem Ernährungskonzept der Optimierten Mischkost auch Strategien besprochen wurden, wie Kinder zu einer gesünderen Speisenwahl bewegt werden können (s. Kap. 4.3.2). Ob und mit welcher Intensität solche Strategien von den Mitarbeitern der OGS auch angewendet wurden, wurde in der hier vorliegenden Studie nicht erfasst und müsste noch geprüft werden.

Im Gegensatz zur Einstellung sind die Verhaltensüberzeugungen in allen Subgruppen fast immer der schwächste Prädiktor der Intention (s. Kap. 7.6). Dies Ergebnis ist nicht verwunderlich, da dieser Faktor auf den möglichen positiven und negativen Konsequenzen einer gesunden Ernährungsweise basiert und Kinder noch keinen Bezug zu den möglichen gesundheitlichen Konsequenzen einer ungesunden Ernährungsweise haben, die sich in ferner Zukunft ergeben könnten (Diehl 2006). Zudem schätzen die meisten Menschen ihr eigenes Risiko, eine Erkrankung zu erleiden, deutlich geringer ein als sie das Risiko für ihre Mitmenschen beurteilen, ein Phänomen, das als „unrealistischer Optimismus“ oder „optimistischer Fehlschluss“ (*optimistic bias*) bezeichnet wird (vgl. Weinstein 1980, 1987). Ein fehlendes Bewusstsein für die negativen Folgen eines ungesunden Essverhaltens und das Herunterspielen des Risikos, selbst zu erkranken, spielt wahrscheinlich auch für die

Kinder eine entscheidende Rolle und könnte den geringen Einfluss der Verhaltensüberzeugungen auf die Intention zur gesunden Ernährung erklären.

In allen Subgruppen konnte allerdings ein Anstieg der Einflussstärke der Verhaltensüberzeugungen im Verlauf der Intervention festgestellt werden. Insbesondere in den beiden Gruppen mit OGS-Teilnahme wird dieser zuvor nicht relevante Faktor nach Beginn der Intervention signifikant. Es ist denkbar, dass im Rahmen der Intervention das Bewusstsein für mögliche Konsequenzen einer falschen Ernährungsweise gestiegen ist. Während der Unterrichtsreihe wurde gezielt über die gesundheitlichen Folgen einer Fehlernährung gesprochen. Aufgrund der hohen gesundheitlichen Relevanz ist es sehr wahrscheinlich, dass auch an den Kontrollschulen die Folgen eines ungesunden Essverhaltens erörtert wurden. Insbesondere die gemeinsame Einnahme von Mahlzeiten in der OGS bietet gute Rahmenbedingungen, um sich intensiv über das Thema Ernährung auszutauschen (vgl. Connors et al. 2001). So kann die Relevanz der Verhaltensüberzeugungen auf die Absicht zur gesunden Ernährung zunehmen, obwohl sich die Absolutwerte dieser Variablen im Schnitt kaum verändert haben (s. Kap. 7.7.5). Ob und inwieweit sich das Bewusstsein der Kinder über mögliche Konsequenzen einer gesunden und ungesunden Ernährung durch die Thematisierung an den Schulen erhöht hat, kann ohne weitere Studien nicht beurteilt werden.

Bei den Kontrollüberzeugungen konnte in beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention direkt nach Durchführung der Unterrichtsreihe ein Anstieg der Werte festgestellt werden, der in der Subgruppe UE - OGS auch signifikant war (s. Kap. 7.7.7). In den beiden Gruppen der Kontrollschulen blieben die Werte dagegen relativ konstant. Dies deutet darauf hin, dass im Rahmen des Unterrichts die Kontrollüberzeugungen positiv beeinflusst werden konnten. Da dieser Faktor inhaltlich auf Verhaltensbarrieren und verhaltenserleichternden Überzeugungen beruht, ist es denkbar, dass durch den Unterricht konkrete Barrieren abgebaut und Strategien vermittelt werden konnten, was das Kompetenzzempfinden der Kinder steigern kann (vgl. Strecher et al. 1986). Da die Kontrollüberzeugungen außerdem von den distalen Prädiktoren die einflussreichste Determinante der Intention sind (vgl. auch Lien et al. 2002), wird die gewünschte Verhaltensänderung in den UE-Gruppen zusätzlich begünstigt.

Im Gegensatz zu den Kontrollüberzeugungen nimmt die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle in allen Subgruppen während der Intervention ab, wobei abermals nur innerhalb der Subgruppe UE - OGS ein signifikanter Unterschied zwischen dem Pre- und Posttest festgestellt werden konnte (s. Kap. 7.7.4). Dieses Ergebnis widerspricht den Studien von Gratton und Kollegen (2007) und Tsorbatzoudis (2005), die in ihren schulbasierten Inter-

ventionen eine Verbesserung des allgemeinen Kontrollempfindens erreichen konnten. Die Einflussstärke der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle nimmt hingegen direkt nach Beginn der Interventionsmaßnahmen in der Subgruppe Kon + OGS und in der Gruppe UE + OGS beim Follow-up-Test deutlich zu, während sie sich in den beiden Gruppen ohne OGS-Teilnahme verringert (s. Kap. 7.6). Demnach scheint insbesondere der Besuch der OGS die Relevanz dieses Faktors für die Ernährungsintention zu erhöhen. Warum sich das Kontrollempfinden in der hier vorliegenden Studie verschlechtert hat, während die Kontrollüberzeugungen in den UE-Gruppen positiv modifiziert werden konnten, bedarf weiterer Forschung und kann nicht endgültig geklärt werden.

Beim Ernährungswissen können direkt nach Durchführung der Unterrichtsreihe signifikante Unterschiede zwischen den Subgruppen festgestellt werden (s. Kap. 7.7.9). Beide Gruppen mit Unterrichtsintervention erreichen hier signifikant höhere Werte als die beiden Gruppen der Kontrollschulen. Auch beim Follow-up-Test sind diese Unterschiede zwischen den Subgruppen messbar, wobei die Effektstärken jeweils mittelgroß oder groß sind. Die Unterrichtsreihe scheint demnach das Ernährungswissen der Grundschüler deutlich zu erhöhen, wobei dieser Effekt auch längerfristig Bestand hat. Im Verlauf der Zeit steigt das Ernährungswissen allerdings in allen vier Subgruppen signifikant. Auch bei den Schülerinnen und Schülern der Kontrollschulen konnte ein signifikanter Wissenszuwachs festgestellt werden, der jedoch weniger ausgeprägt war als bei den Interventionsschulen. Wahrscheinlich ist diese Zunahme des Ernährungswissens in den Kontrollgruppen auf die allgemeine Präsenz des Themas „Gesunde Ernährung“ im Schulalltag zurückzuführen. So gaben die am Projekt beteiligten Lehrkräfte in 29 von 31 Klassen der Kontrollschulen an, dass sie während der Interventionsphase wenig- bis mittelintensiv mit den Kindern über gesundes Ernährungsverhalten gesprochen wurde (unveröffentlichte schriftliche Befragung der Lehrkräfte an den Kontrollschulen im Rahmen des Projekts). Zudem wurden auch hier die OGS-Mitarbeiter zur Optimalen Mischkost geschult, bevor die entsprechenden Gerichte eingeführt wurden. Es ist nicht auszuschließen, dass sie dieses Wissen auch an die Kinder weitergegeben haben. Da selbstverständlich auch die Kinder der Kontrollgruppe Kon - OGS dem Unterricht beiwohnten haben und zudem ein Informationsaustausch zwischen beiden Subgruppen jederzeit möglich war, ist nachvollziehbar, warum auch in der Kontrollgruppe das Ernährungswissen signifikant im Verlauf der Zeit ansteigt, wenn auch nicht in einem so ausgeprägten Maße wie in den anderen Subgruppen. Zukünftige Forschungsvorhaben sollten deshalb prozessbegleitend durchgeführt werden (z.B. durch engmaschige

Besuche des Unterrichts und der OGS), um die konkreten Lernprozesse in den verschiedenen Subgruppen adäquat beurteilen und bewerten zu können.

Die Korrelationssanalysen haben gezeigt, dass in der hier vorliegenden Studie das Ernährungswissen der Kinder nicht signifikant mit der Ernährungsintention assoziiert ist. Eine Erhöhung des Wissens führt demnach auch nicht direkt zu einer Steigerung der Intention. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Analysen von Bazillier und Kollegen (2011), die in einer Stichprobe gleichen Alters ebenfalls keinen signifikanten Zusammenhang zwischen diesen beiden Variablen finden konnten. Bei Adoleszenten konnte hingegen gezeigt werden, dass die Steigerung des Ernährungswissens auch mit einer höheren Intention zur gesunden Ernährung einhergeht (vgl. Dollahite et al. 1998, Gracey et al. 1996, Lewis et al. 1988). Auch beim Ernährungswissen und dem Essverhalten konnten im Rahmen von Zusammenhangsanalysen vergleichbare altersabhängige Unterschiede gefunden werden. In einer amerikanischen Studie mit Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 6, 7 und 8 war in den beiden älteren Jahrgängen das Ernährungswissen signifikant mit dem Ernährungsverhalten assoziiert, während in der Jahrgangsstufe 6 hier kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden konnte (Pirouznia 2001). Welche Gründe hierfür verantwortlich sind, ist noch nicht umfassend untersucht worden. Doch dem Anschein nach fällt diese Entwicklung zeitlich mit dem Beginn der Pubertät zusammen (vgl. Marshall & Tanner 1969, 1970), so dass möglicherweise die Ursachen mit dieser bedeutenden Umbruchphase und der weiteren Ausreifung relevanter Gehirnfunktionen im Zusammenhang stehen.

Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte erhöhte sich im Verlauf der Intervention in allen Gruppen signifikant, mit Ausnahme der Subgruppe UE + OGS, die allerdings bereits beim Pretest den höchsten Ausgangswert aufwies (s. Kap. 7.7.8). In der Subgruppe UE - OGS ist direkt nach Beendigung der Unterrichtsreihe zur Optimierten Mischkost ein deutlicher Anstieg dieser Variablen zu verzeichnen, während in den beiden Gruppen der Kontrollschulen VBO erst beim Follow-up-Test signifikant ansteigt. Dabei ist die Effektstärke in den beiden Gruppen ohne Unterrichtsintervention nur halb so groß wie in der Subgruppe mit Unterricht. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass insbesondere durch den Ernährungsunterricht die Bereitschaft, gesunde Speisen zu verzehren, erhöht werden kann. Obwohl in der hier vorliegenden Studie das gemessene Ernährungswissen nicht mit VBO korreliert, könnte dennoch die kognitive Auseinandersetzung mit dem eigenen Essverhalten und der Optimierten Mischkost im Unterricht die Verzehrbereitschaft für die gesunden Speisen begünstigt haben. Ares et al. (2008) konnten zeigen, dass Personen mit einem höheren Ernährungswissen auch eine hochsignifikant höhere Bereitschaft zeigen, *functional*

foods zur Steigerung der Gesundheit zu konsumieren, als Personen, die über wenig Wissen verfügen. Zudem könnte eine kognitive Modulation der Geschmackswahrnehmung und des Geschmackssinns stattgefunden haben, die allein durch Werbemaßnahmen oder schriftliche Beschreibungen initiiert werden kann (Elder & Krishna 2010, Grabenhorst et al. 2008). So könnte auch das Beschreiben und Bewerben der Optimierten Mischkost im Unterricht und auch in der OGS die Verzehrbereitschaft für die entsprechenden Lebensmittel erhöht haben. Die Prüfung dieser Annahme steht allerdings noch aus.

Auffälligerweise bleibt die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte in jener Subgruppe, die beide präventive Maßnahmen erhielt, relativ konstant. Dies ist wahrscheinlich auf den hohen Ausgangswert der Variablen in dieser Subgruppe zurückzuführen, denn bereits beim Pretest konnte für die Gruppe UE + OGS der höchste Mittelwert für VBO berechnet werden. Die Schülerinnen und Schüler dieser Gruppe erreichten zu diesem Zeitpunkt sogar im Schnitt signifikant höhere Werte als ihre Klassenkameraden, die die OGS nicht besuchten. Auch in den darauffolgenden zwei Messungen ist der Mittelwert in der Subgruppe UE + OGS am höchsten, allerdings ist der Abstand zu den anderen Gruppen deutlich geringer und nicht mehr signifikant. Eine mögliche Erklärung für die hohe Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte vor Beginn der Intervention kann im Speisenangebot der OGS begründet sein. Kinder, die bereits vor Beginn der Interventionsmaßnahmen die OGS besuchten, könnten durch das Schulessen verschiedene Lebensmittel kennengelernt haben, die im Allgemeinen nicht besonders beliebt bei Kindern sind (z.B. Linsen, Spinat oder gebratener Fisch) (vgl. Diehl 1999a), aber auch in vielen optiMIX-Rezepten verwendet werden. Durch die wiederholte Darbietung vermeintlich unpopulärer Nahrungsmittel werden diese durch den *mere exposure effect* vertrauter (Moreland & Zajonc 1982), wodurch sich Vorlieben für entsprechende Speisen entwickeln und die Akzeptanz erhöht werden kann (Cooke 2007). Ist der wiederholte Verzehr erst einmal zur Gewohnheit geworden, wird dieses Essverhalten auch langfristig beibehalten (Epstein et al. 2009). Allerdings konnte in den Kontrollschulen bei den Kindern mit OGS-Teilnahme kein entsprechender Effekt festgestellt werden. Der Ausgangswert von VBO ist in dieser Subgruppe mit dem der Kontrollgruppe annähernd identisch. Möglicherweise gab es qualitative Unterschiede beim Speisenangebot und der Betreuung in der OGS zwischen den Interventions- und Kontrollschulen. Aufgrund der relativ geringen Anzahl an teilnehmenden Schulen pro Gruppe, können trotz Randomisierung systematische Unterschiede in der Schulverpflegung nicht ausgeschlossen werden. Da das Speisenangebot vor Beginn der Intervention nicht erfasst wurde, kann diese Vermutung aber im Nachhinein nicht geprüft werden.

8.1.4 Wirksamkeit der Interventionsmaßnahmen bei Jungen & Mädchen

Beim Vergleich der Geschlechter fällt zunächst auf, dass die Mädchen der Interventionschulen direkt nach Abschluss der Unterrichtsreihe zur Optimierten Mischkost eine signifikant höhere Intention zur gesunden Ernährung aufweisen als die Jungen (s. Kap. 7.8). Auch in den anderen beiden Subgruppen tendieren die Mädchen zu höheren Intentionswerten. Anscheinend ist dieses Ergebnis aber nicht auf eine Steigerung der Intention bei den Mädchen zurückzuführen, sondern auf eine entsprechende Abnahme der Intentionswerte bei den Jungen. Da diese Entwicklung in allen Gruppen auftritt, ist sie aber wahrscheinlich nicht auf die Interventionsmaßnahmen an sich zurückzuführen, sondern ein genereller Trend. Vergleicht man ausschließlich die Intentionswerte der Jungen, so wird deutlich, dass zwischen den einzelnen Subgruppen keine signifikanten Unterschiede bestehen. Möglicherweise sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern in den Gruppen mit Unterrichtsintervention auf ein geringeres Interesse der Jungen zurückzuführen, sich mit dem Thema Ernährung auseinanderzusetzen (vgl. Nowak & Speare 1996). Es ist denkbar, dass sie weniger motiviert waren, dem Unterricht zur Optimierten Mischkost zu folgen und sich die ablehnende Haltung in der Intention widerspiegelt. Um diese These zu prüfen, sollte in zukünftigen Forschungsvorhaben auch das Interesse der Kinder erfasst und prozessbegleitend während der Unterrichtsintervention untersucht werden.

Beim Follow-up-Test unterscheidet sich die Ernährungsintention der Jungen und Mädchen in den beiden Subgruppen, die nicht an der OGS teilnahmen, signifikant. Während die durchschnittlichen Werte der Mädchen im Vergleich mit den Ausgangswerten in diesen Gruppen nahezu unverändert blieben, sind die Mittelwerte bei den Jungen gesunken. Es ist denkbar, dass durch den Besuch der OGS und den Verzehr gesunder Mittagsmahlzeiten die Intention, sich gesund ernähren zu wollen, bei den Jungen stabilisiert wurde, so dass hier keine Unterschiede mehr im Vergleich mit den Mädchen feststellbar sind. Ob die Abnahme der Werte in den beiden Subgruppen ohne OGS-Teilnahme statistisch signifikant ist, konnte aufgrund der ungepaarten Daten allerdings nicht überprüft werden.

Des Weiteren fällt auf, dass die Mädchen zumeist höhere Werte bei der Einstellung, Subjektiven Norm und den Normativen Überzeugungen aufweisen, während die Jungen häufiger eine höhere Wahrgenommene Verhaltenskontrolle und Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte zeigen. Bereits vor Beginn der Interventionsmaßnahmen haben die Mädchen im Schnitt eine positivere Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise als die Jungen, wobei dieser Unterschied in den Interventionsschulen signifikant ist. Auch beim Posttest ist die Einstellung der Mädchen in allen Subgruppen positiver, wobei signi-

fikante Unterschiede sowohl in der Gruppe UE + OGS, also jener Subgruppe, die beide Interventionsmaßnahmen erhielt, als auch in der Kontrollgruppe festgestellt werden konnten. Die geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Einstellung sind zu diesem Zeitpunkt folglich nicht auf die Interventionsmaßnahmen zurückzuführen.

Beim Follow-up-Test weisen die Mädchen in fast allen Subgruppen signifikant höhere Werte bei der Einstellung auf als die Jungen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Einstellung grundsätzlich bei den Mädchen positiver ausgeprägt ist und diese Diskrepanz zwischen den Geschlechtern weder durch die Intervention getriggert noch relativiert wird. Diese Vermutung deckt sich mit der Studie von Dennison & Shepherd (1995), die ebenfalls zeigen konnten, dass die Einstellung gegenüber einem gesunden Essverhalten sowohl bei jüngeren als auch bei älteren adoleszenten Mädchen positiver ist als bei den Jungen dieser Altersstufe. Auch Lien und Kollegen (2002) haben das Geschlecht als einen signifikanten Moderator identifiziert, der den Zusammenhang zwischen der Einstellung und dem Ernährungsverhalten modifiziert. Die positivere Einstellung weiblicher Probanden könnte mit dem hierzulande vorherrschenden Schönheitsideal eines schlanken Körpers zusammenhängen. Mädchen sind insgesamt interessierter an ihrem Gewicht und sind häufiger bestrebt, das eigene Körpergewicht zu reduzieren (vgl. Cottrell et al. 2011). Bereits vor Beginn der Pubertät finden sich mehr Mädchen zu dick als Jungen dies tun (Fonseca & Matos 2011), und sie entwickeln häufiger den Wunsch, dünn zu sein und besser auszusehen, um dem gesellschaftlich geprägten Idealbild zu entsprechen (Feldman et al. 1988, Sands et al. 1997, Shapiro et al. 1997). Die Tatsache, dass Körpergewicht und Essverhalten in einem direkten Zusammenhang stehen, ist jüngeren Menschen ebenso bewusst wie die Tatsache, dass eine gesunde Ernährung hilft, die gewünschte Figur zu erreichen (vgl. Stevenson et al. 2007). Ein vermeintlich gesundes Essverhalten kann demnach mit der Wunschfigur der Mädchen assoziiert sein, was wiederum die positive Einstellung diesem Verhalten gegenüber hervorrufen oder verstärken kann.

Die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise verschlechtert sich in der gesamten Stichprobe im Verlauf der Intervention deutlich, was möglicherweise auf Antwortverzerrungen zurückzuführen ist (s. Kap. 8.1.3). Allerdings ist auch bekannt, dass die Einstellung gegenüber einem gesunden Essverhalten insbesondere bei Jungen im Verlauf der Pubertät schlechter wird (Diehl 1999c), wobei sich gleichzeitig die Einstellung gegenüber ungesunder Nahrungsalternativen verbessert (vgl. Dennison & Shepherd 1995). Die hier vorliegenden Ergebnisse könnten darauf hindeuten, dass dieser Prozess möglicherwei-

se früher, nämlich bereits in der präpubertären Phase beginnt. Eine empirische Überprüfung dieser These steht allerdings noch aus.

Neben der Einstellung ist auch die Subjektive Norm bei den Mädchen der Interventionschulen bereits vor Beginn der Intervention stärker ausgeprägt als bei den Jungen. Die Mädchen, die die OGS besuchen, weisen zudem signifikant höhere Werte bei den Normativen Überzeugungen auf. Der stärker empfundene soziale Druck der Mädchen, sich gesund ernähren zu müssen, kann möglicherweise ebenfalls mit der Assoziation von ungesunder Ernährung und Übergewicht und dem bereits beschriebenen gesellschaftlich geprägten Schönheitsideal im Zusammenhang stehen. Schon 10-jährige Kinder hegen Vorurteile gegenüber übergewichtigen Personen und belegen sie mit vielen negativen Attributen (Hansson et al. 2009). So kann ein hoher normativer Druck mit Blick auf das eigene Körpergewicht bereits durch die Peergroup entstehen. Während das Körperbild der Jungen in diesem Alter stabil ist, streben bereits präadoleszente Mädchen danach, schlanker zu sein und besser auszusehen (Sands et al. 1997). Da das Körpergewicht und die Ernährung in einem direkten Zusammenhang stehen, überträgt sich dieser Druck wahrscheinlich auch auf das Essverhalten. Hinzu kommt, dass ein gesundes Ernährungsverhalten nicht nur die Entwicklung von Übergewicht verhindert, sondern auch anderen Krankheiten vorbeugt, weshalb dieses Verhalten von den verschiedensten Personengruppen gefordert wird. Hierdurch verstärkt sich der soziale Druck abermals. Auch Kraig & Keel (2001) kamen zu dem Schluss, dass der normative Druck, dünn sein zu müssen, für Mädchen höher ist als für Jungen. Hieran scheint auch die Intervention nicht viel zu ändern, denn beim Post- und Follow-up-Test sind Subjektive Norm und Normative Überzeugungen abermals bei den Mädchen in allen Subgruppen im Schnitt stärker ausgeprägt als bei den Jungen, wenn auch nicht in allen Fällen signifikant.

Die Jungen weisen bei allen Messungen in fast allen Subgruppen im Schnitt eine höhere Wahrgenommene Verhaltenskontrolle auf als die Mädchen. Der Unterschied zwischen den Geschlechtern ist in beiden Gruppen der Kontrollschulen beim Pretest und auch beim Follow-up-Test signifikant, wobei hier allerdings ein Interaktionseffekt zwischen Subgruppe und Geschlecht errechnet werden konnte. Diese Ergebnisse decken sich nicht mit denen von Story und Kollegen (2001), die zeigen konnten, dass keine Unterschiede hinsichtlich der Selbstwirksamkeit in Hinblick auf das Essverhalten zwischen Jungen und Mädchen bestehen. Bei Bere et al. (2008) war das Kontrollempfinden der Mädchen sogar größer als bei den Jungen, wenn es um den Verzehr von Obst und Gemüse geht, wobei dieser Unterschied allerdings nicht signifikant war. Möglicherweise sind Unterschiede in

den Messinstrumenten für die uneinheitlichen Ergebnisse verantwortlich. Während sich die beiden o.g. Studien auf konkrete Lebensmittel beziehen, wird in der hier vorliegenden Studie generell das Kontrollempfinden der Kinder erfasst. Mädchen sind im Allgemeinen weniger selbstbewusst als die Jungen ihres Alters. Bei Jungen erhöht sich hingegen oft noch ihr Selbstbewusstsein im Laufe der Pubertät (Kling et al. 1999). Daher ist es wahrscheinlich, dass die Jungen auch ein allgemein höheres Kontrollempfinden haben als die Mädchen.

Das geringere Interesse am Thema Ernährung und ein hohes Maß an Selbstsicherheit könnte ebenfalls erklären, warum die Jungen zumeist eine höhere Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte aufweisen als die Mädchen. Bei erwachsenen Männern konnte gezeigt werden, dass sie insgesamt selbstsicherer und unkritischer in Hinblick auf ihr Essen sind als Frauen (Beardsworth et al. 2002). Möglicherweise setzen sich die Jungen auch weniger kritisch mit den in den Items beschriebenen Gerichten auseinander und sind dadurch eher bereit, das indirekt geforderte Essverhalten auch zu zeigen.

Der Vergleich der Subgruppen getrennt nach Geschlecht zeigt, dass bei den Mädchen insbesondere in den Gruppen mit OGS-Teilnahme der normative Druck, sich gesund ernähren zu müssen, erhöht ist. Die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte ist hingegen in den Gruppen mit Unterrichtsintervention höher. Zudem unterscheidet sich das Ernährungswissen nach Durchführung der Unterrichtsreihe zwischen den Gruppen der Interventions- und Kontrollschulen signifikant. Da der Unterricht auf eine Steigerung des spezifischen Ernährungswissens zur Optimierten Mischkost ausgerichtet war, ist dieses Ergebnis nicht überraschend. Auch bei den Jungen konnte ein entsprechender Effekt des Unterrichts gefunden werden. Darüber hinaus konnte jedoch keine weitere Wirkung der Intervention bei den Jungen nachgewiesen werden. Dieses Ergebnis ist zwar bedauerlich, steht aber im Einklang mit den Studien von Haerens und Kollegen (2006) und Gortmaker und Kollegen (1999), deren Interventionen ebenfalls nur bei den Mädchen eine signifikante Wirkung erzielten. Auch die Moderatoranalysen von Yildirim und Kollegen (2011) konnten zeigen, dass schulbasierte Interventionen oftmals bei Mädchen effektiver sind als bei Jungen. Welche Gründe für die schlechte Effektivität der Maßnahmen bei Jungen verantwortlich sind, konnte bisher noch nicht abschließend geklärt werden. Möglicherweise sind einige geschlechtsspezifische Wirkunterschiede auf Unterschiede in der Reifeentwicklung von Jungen und Mädchen zurückzuführen (vgl. Doak et al. 2006). Dieser Aspekt wurde aber in Hinblick auf das Ernährungsverhalten noch nicht umfassend untersucht. Daher sind weite-

re Studien zwingend erforderlich, die die Ursachen für Unterschiede in der Wirkungsweise von Interventionen ergründen, um in Zukunft Präventionsmaßnahmen noch spezifischer für Jungen und Mädchen konzipieren und planen zu können.

8.1.5 Wirksamkeit der Interventionsmaßnahmen in den sozialen Clustern

Beim Vergleich der verschiedenen sozialen Cluster fällt zunächst auf, dass keine signifikanten Unterschiede zwischen den Schülerinnen und Schülern hinsichtlich der Intention zur gesunden Ernährung bestehen (s. Kap. 7.9). Dennoch ist das Ernährungsverhalten von Kindern aus sozial schwachen Schichten häufig schlechter und die Adipositasprävalenz bei ihnen oft höher (vgl. Fahlman et al. 2010, O’Dea & Wilson 2006). Die hier vorliegenden Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Cluster-abhängigen Unterschiede jedoch nicht auf die fehlende Absicht der Kinder zurückzuführen sind, sich gesund ernähren zu wollen, sondern dass andere Aspekte für das ungünstige Essverhalten ursächlich sind. Wahrscheinlich spielt hier das Ernährungsverhalten innerhalb der Familie eine entscheidende Rolle. Es ist bekannt, dass die familiären Ernährungsgewohnheiten (z.B. Lebensmittelauswahl oder Mahlzeitengewohnheiten) das Essverhalten der Kinder stark determinieren (Patrick & Nicklas 2005). Menschen mit einem niedrigen SÖS ernähren sich aber häufig ungesünder als wohlhabendere Personen mit einem höheren Bildungsgrad. Sie verzehren beispielsweise mehr fettreiches Fleisch, weniger Obst und Gemüse und seltener Vollkornprodukte als Personen mit einem hohen SÖS (Darmon & Drewnowski 2008). Zudem sind die zumeist sehr energiereichen Fast-Food- und Convenience-Produkte günstiger und weniger aufwendig in der Zubereitung, so dass in sozial schwachen Familien auch aus ökonomischen Gründen auf solche Produkte zurückgegriffen wird (vgl. Dibsall et al. 2003, Drewnowski & Darmon 2005)²¹. Hinzu kommt, dass Menschen mit einem niedrigen SÖS häufig davon überzeugt sind, dass sie sich bereits gesund ernähren. Dabei weicht die eigene Wahrnehmung allerdings häufig vom tatsächlichen Ernährungsverhalten ab. So gaben mehr als 70% der Personen mit einem niedrigen SÖS an, Obst und Gemüse den Richtlinien entsprechend in ausreichend großen Mengen zu konsumieren. Tatsächlich konnte aber nur bei 18% der Befragten ein entsprechendes Essverhalten auch festgestellt werden (Dibsall et al. 2003). Ursächlich für diese Diskrepanz könnte die fehlende Reflexion der eigenen Ernährungsgewohnheiten bei Personen aus sozial schwachen Gruppen sein. Sie haben oft ein geringeres Gesundheitsbewusstsein, weniger Erwartungen vom Leben und machen sich insgesamt

²¹ Die zitierten Studien stammen aus dem englischsprachigen Raum. Vergleichbare Untersuchungen aus Deutschland sind der Autorin nicht bekannt. Da hierzulande die Lebensmittelpreise im internationalen Vergleich sehr niedrig sind, kann ein Preisvorteil von Fast-Food-Produkten in Deutschland nicht beurteilt werden.

weniger Gedanken um ihre Zukunft (Wardle & Steptoe 2003). So sind sie sich der Problematik ihres ungesunden Essverhaltens nicht bewusst und sehen daher auch keine Notwendigkeit für eine Ernährungsumstellung (Dibsdall et al. 2003). Um die höhere Adipositasprävalenz bei Kindern aus sozial schwachen Bevölkerungsgruppen abzumildern, sollten daher verstärkt spezielle Interventionsprogramme für diese Zielgruppe konzipiert werden, die auf ein verbessertes Ernährungsverhalten im gesamten familiären Umfeld abzielen und nicht nur auf die Ernährungsabsichten der Kinder fokussiert sind.

Vor Beginn der Intervention ist in allen Subgruppen das Ernährungswissen der Schülerinnen und Schüler aus Cluster 1, also den Sozialräumen in denen vorwiegend Personen mit einem hohen SÖS leben (s. Kap. 6.3.1), signifikant größer als in den anderen sozialen Clustern. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Studien von Fahlman und Kollegen (2010) und O’Dea & Wilson (2006), die ebenfalls feststellen konnten, dass das Wissen um eine gesunde Ernährungsweise bei Kindern mit einem höheren SÖS größer ist als bei denen mit einem niedrigeren Sozialstatus. In sozial schwachen Familien haben oft auch die Eltern ein geringes Ernährungswissen (vgl. Parmenter et al. 2000) und es werden seltener Regeln und Restriktionen für die Lebensmittelwahl aufgestellt (Hart et al. 2002), was wiederum mit dem niedrigen Ernährungswissen der Kinder assoziiert sein kann (vgl. Anliker et al. 1990).

Nach dem Ernährungsunterricht steigt zwar das Wissen um eine gesunde Ernährungsweise in allen fünf Clustern, aber dennoch bleibt der soziale Gradient hinsichtlich der Wissens-Werte beim Vergleich der Cluster bestehen. Beim Vergleich der Subgruppen innerhalb eines Clusters fällt ebenfalls auf, dass in Cluster 5 sowohl beim Pretest als auch beim Follow-up-Test das Ernährungswissen in allen Subgruppen vergleichbar hoch ist. Lediglich direkt nach Beendigung des Ernährungsunterrichts erreichen die beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention signifikant höhere Wissens-Werte als die Kontrollgruppe. Doch bereits vier Monate später konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen mehr nachgewiesen werden. Auch dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass sich der hier durchgeführte Ernährungsunterricht bei Kindern aus den sozial schwachen Gegenden nicht so stark auf das Ernährungswissen auswirkt wie in den anderen Clustern. Im Gegensatz dazu konnte im Rahmen der Kieler Adipositas Präventionsstudie (KOPS) durch einen 6-stündigen Ernährungs- und Bewegungsunterricht bei Erstklässlern das Ernährungswissen bei allen Kindern auf ein vergleichbares Niveau gesteigert werden, unabhängig vom Sozialstatus (Danielzik & Müller 2006). Welche Gründe genau für die unterschiedliche Wirksamkeit der Programme ursächlich sind, kann ohne weitere Untersuchungen nicht geklärt

werden. Möglicherweise ist die geringe Effektivität des Unterrichts in Cluster 5 in der hier vorliegenden Studie auf Einschränkungen bei einigen schulrelevanten Gesundheitsaspekten zurückzuführen. In den betroffenen Sozialräumen sind weit mehr Schülerinnen und Schüler von Störungen in den Bereichen Sehen, Hören, Verhalten, Koordination, Visuomotorik, visuelle Wahrnehmung, Sprache, zerebrale Anfallsleiden, Bewegungsstörungen, geistige Behinderung und Lernbehinderung betroffen als dies in allen anderen Gegenden Dortmunds der Fall ist. Weniger als ein Viertel der dort lebenden Kinder ist ohne auffälligen Befund (Stadt Dortmund 2007, S. 99ff). Bei der Konzeption der Unterrichtsreihe zur Optimierten Mischkost wurden keine speziellen Materialien zur Förderung von Kindern mit entsprechenden Störungen erstellt, um die Vergleichbarkeit der durchgeführten Interventionsmaßnahmen gewährleisten zu können. Zur Steigerung des Ernährungswissens in sozial schwachen Gegenden sollte die Unterrichtsreihe allerdings um entsprechende Differenzierungsmaterialien erweitert werden.

Beim Follow-up-Test sind die Clusterunterschiede beim Ernährungswissen in der Subgruppe Kon + OGS nicht mehr signifikant. Und auch in der Gruppe UE + OGS sind nur noch signifikante Unterschiede zwischen Cluster 1 und Cluster 4 zu finden. Dies deutet darauf hin, dass auch der Besuch der OGS das Ernährungswissen der Kinder in den sozial schwachen Gegenden in einem solchen Maß steigern konnte, dass die bestehenden Unterschiede zwischen den sozialen Clustern verringert wurden.

Im Gegensatz zum Ernährungswissen konnte in den Gruppen mit Unterrichtsintervention eine deutliche Steigerung der Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte direkt nach dem Unterricht insbesondere bei jenen Schülerinnen und Schülern festgestellt werden, die aus den sozial benachteiligten Sozialräumen stammen. Allerdings können die signifikanten Cluster-Unterschiede beim Posttest aufgrund des Interaktionseffekts nicht eindeutig interpretiert werden. Doch auch beim Follow-up-Test ist in der Subgruppe UE - OGS die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte in Cluster 5 signifikant höher als in allen anderen sozialen Clustern. Auch beim Vergleich der Subgruppen innerhalb eines Clusters ist die VBO in der Subgruppe UE - OGS signifikant höher als in der Kontrollgruppe. Möglicherweise steigert die direkte Auseinandersetzung mit dem Thema „Gesunde Ernährung“ und das theoretische Zusammenstellen gesunder Mahlzeiten im Unterricht besonders bei diesen Kindern die Bereitschaft, solche Gerichte auch verzehren zu wollen. Wie bereits beschrieben, ist die Ernährung in sozial schwachen Familien häufig weniger ausgewogen und weniger abwechslungsreich als in den sozial bessergestellten Gruppen (Darmon & Drewnowski 2008). Zudem werden sie seltener mit Ernährungsregeln konfrontiert (vgl. Hart et

al. 2002). Im Rahmen des Unterrichts lernen sie wahrscheinlich deutlich mehr Neues zum Thema Ernährung als die Kinder aus den höheren sozialen Schichten, und dieser Wissenszuwachs kann an eine höhere Bereitschaft gekoppelt sein, die neu erworbenen Empfehlungen auch zu befolgen (vgl. Wardle et al. 2000). Allerdings sind weitere Studien notwendig, um die genauen Mechanismen zu untersuchen, die zu einer höheren Verzehrbereitschaft gesunder Speisen führen.

Weitere generelle Auswirkungen der Interventionsmaßnahmen in Hinblick auf die sozialen Cluster konnten in der hier vorliegenden Studie nicht identifiziert werden. Punktuell Unterschiede in einzelnen Subgruppen und Clustern sind möglicherweise auf die zum Teil erheblichen Unterschiede in den Stichprobengrößen zurückzuführen. So sind insbesondere in den Clustern 2 und 5 die Teilstichproben in einigen Subgruppen relativ klein. Weitere methodische Einschränkungen der hier vorliegenden Studie werden im folgenden Kapitel diskutiert.

8.2 Limitationen

Trotz einer gewissenhaften Studienplanung und der sehr umfangreichen Stichprobe können die Ergebnisse der hier vorliegenden Studie nur eingeschränkt generalisiert werden. Hierfür sind verschiedene Gründe anzuführen.

Zum einen wurden ausschließlich Grundschulen der Stadt Dortmund für das Projekt „Previkids NRW“ rekrutiert. Aufgrund der demographischen Struktur und der seit 1984 dort laufenden DONALD-Studie eignet sich Dortmund hervorragend als Modellstandort für Studien im Bereich der Kinderernährung, doch die Übertragung der Ergebnisse auf den gesamtdeutschen Raum ist nicht ohne weiteres möglich. Zudem waren die verschiedenen sozialen Cluster unterschiedlich stark in der Gesamtstichprobe vertreten. Dadurch konnte zwar die derzeitige sozialräumliche Differenzierung der Stadt Dortmund abgebildet werden, doch insbesondere in Cluster 5 und 2 waren die Stichproben der Subgruppen teilweise sehr klein. Kleine Stichproben sind aber häufig nicht repräsentativ und bei statistischen Berechnungen sind Verzerrungen durch Ausreißer wahrscheinlicher (vgl. Prein et al. 1994, S. 6ff).

Zudem können Unterschiede in der Durchführung die Wirksamkeit der Intervention beeinflusst haben, was wiederum die Beurteilung der Maßnahmen erschwert. Variationen bei der Durchführung sind aus den folgenden Gründen wahrscheinlich: Vor dem Einsatz der Unterrichtsreihe erhielten Lehrkräfte von allen Interventionsschulen Fortbildungen, in

denen die Unterrichtsmaterialien und der gewünschte Ablauf der Reihe besprochen wurden. Da aber nicht alle am Projekt beteiligten Lehrerinnen und Lehrer anwesend sein konnten, wurden die abwesenden Kollegen nachträglich von jenen Lehrkräften instruiert, die die Fortbildung zuvor besucht hatten. Ob dabei alle relevanten Vorgaben und Anregungen vermittelt wurden, konnte nicht sichergestellt werden. Im Rahmen der Fortbildungen wurden hauptsächlich das Ernährungskonzept zur Optimalen Mischkost besprochen und die Materialien der Unterrichtsreihe ausgiebig vorgestellt. Die Lehrkräfte erhielten zudem ein detailliertes Lehrermanual, in dem die gewünschten Inhalte des Unterrichts und der jeweilige Stundenverlauf präzise dargestellt wurden. Die konkrete Umsetzung der Unterrichtseinheit lag dennoch in den Händen der Lehrerinnen und Lehrer, um bei Bedarf Anpassungen an individuelle Voraussetzungen und Bedürfnisse der Schulen vornehmen zu können. Hierdurch können aber Unterschiede in der inhaltlichen Gestaltung der Stunden und der Gesamtdauer des Unterrichts nicht ausgeschlossen werden. Auch die verhältnispräventive Maßnahme wurde möglicherweise nicht überall genau gleich durchgeführt, da nicht systematisch erfasst werden konnte, ob und auf welche Weise die Schülerinnen und Schüler im Rahmen der OGS über das optiMIX-Konzept aufgeklärt worden sind und wie intensiv die praktische Umsetzung des Konzepts dort forciert wurde. Zur Vermeidung von Variationen in den Interventionsmaßnahmen wäre alternativ der Einsatz von professionellen Ernährungsfachkräften für die Durchführung denkbar gewesen. Es konnte bereits gezeigt werden, dass Experten die Wirksamkeit einer Präventionsmaßnahme steigern können (vgl. Sharma 2007), allerdings ist der Personal- und Kostenaufwand hierfür immens und langfristig wahrscheinlich nicht aufzubringen. Durch die Fortbildung des bereits vorhandenen Stammpersonals und durch individuelle Gestaltungsmöglichkeiten bei der Umsetzung kann die langfristige Implementation der Intervention in den Schulalltag hingegen gefördert werden (vgl. Sahota et al. 2001).

Weitere Einschränkungen sind auf einige kritische Aspekte bei der Datenerfassung zurückzuführen. Die eigentliche Zielvariable bei der Prävention von Adipositas, der Gewichtsstatus der Kinder, wurde in der hier vorliegenden Studie nicht erfasst. Somit kann auch die tatsächliche Effektivität der Intervention nicht beurteilt werden (vgl. Ho et al. 2012, Summerbell et al. 2005). Für die Berechnung des BMI hätten die Körpergröße und das Gewicht der Kinder bestimmt werden müssen. Diese Angaben hätten im Prinzip direkt vor Ort gemessen oder von den Eltern erfragt werden können. Allerdings wurde den Eltern im Vorfeld versichert, dass keine persönlichen Daten der Kinder aufgenommen werden, um die Teilnahmebereitschaft an der Studie zu erhöhen. Dieses Vorgehen hatte den Vor-

teil, dass die Gesamtstichprobe in der hier vorliegenden Untersuchung relativ groß war, da fast alle Kinder an den Befragungen teilnehmen durften. Dennoch wäre die Aufnahme der Gewichtsparameter wünschenswert gewesen, um Veränderungen im Gewichtsstatus und damit die direkte Wirkung der Intervention beurteilen zu können. Möglicherweise hätte eine noch umfangreichere Aufklärung der Eltern zu dem Projektzielen sie zu ihrem Einverständnis trotz der Aufnahme persönlicher Daten bewegen können, doch eine intensivere Betreuung war aus ökonomischen und organisatorischen Gründen leider nicht möglich.

Auch das tatsächliche Essverhalten der Kinder wurde aufgrund des Mangels an validen Messmethoden nicht aufgenommen (vgl. Kap. 6.3.2). Doch in Anbetracht der Intentions-Verhaltens-Lücke (vgl. Sheeran 2002) bleibt somit unklar, inwieweit die zumeist sehr hohe Intention der Schülerinnen und Schüler auch tatsächlich ein entsprechend gesundes Ernährungsverhalten vorhersagt. So rufen mittelgroße bis große Veränderungen in der Intention meist nur eine deutlich geringere Verhaltensänderung hervor (Webb & Sheeran 2006). Zur Bestimmung der Vorhersagekraft der Intention muss jedoch auch das betrachtete Zielverhalten aufgenommen werden. Daher sollte ein weiterer Schwerpunkt künftiger Forschung auf der Entwicklung valider Erhebungsmethoden zum Erfassen des Ernährungsverhaltens liegen, die auch bei großen Stichproben in einem angemessenen Zeitrahmen angewendet und ausgewertet werden können.

Der sozioökonomische Status der Schülerinnen und Schüler wurde über die Lage ihrer Schule in Dortmund und der Klassifikation des entsprechenden Sozialraumes geschätzt. Für die Sozialraumtypisierung wurden acht Indikatoren zur Bestimmung des sozialen Clusters herangezogen (Anteil der Bevölkerung unter 18 Jahre, Anteil der Bevölkerung mit Migrationshintergrund, SGB II-Quote, Einkommensindex, Anmeldequote zum Gymnasium, Quote der Hilfen zur Erziehung, Anteil der übergewichtigen Kinder und die Beschäftigtenquote) (Stadt Dortmund 2007, S. 16). Diese beziehen sich auf die dort lebende Bevölkerung und ermöglichen eine einwohnerspezifische Charakterisierung des Stadtteils, es können aber über die Clusterzuordnung keine Aussagen zum genauen Sozialstatus individueller Personen gemacht werden. Daher sind die Ergebnisse der Clustervergleiche nicht ohne Vorbehalt zu interpretieren, da möglicherweise ein Teil der Probanden sozioökonomisch nicht korrekt eingruppiert wurde.

Zudem können keine gesicherten Aussagen zu langfristigen Effekten der Maßnahmen gemacht werden, da der Follow-up-Test aufgrund der Zeitvorgaben des Projekts im Schnitt bereits vier Monate nach Abschluss der Unterrichtsreihe durchgeführt wurde.

In der hier vorliegenden Studie wurden die Messinstrumente zum Erfassen der latenten Konstrukte und des Ernährungswissens vollständig neu entwickelt und erstmalig eingesetzt. Dieser Schritt wurde nötig, da bisher nur wenige TPB-Studien zum Thema Ernährung mit so jungen Probanden publiziert wurden und daher nicht auf bereits ausreichend erprobte Messinstrumente zurückgegriffen werden konnte. Zudem müssen theoriebedingt die Konstrukte der distalen Prädiktoren auf den salienten Überzeugungen der Zielgruppe beruhen (vgl. Ajzen 2002), die entsprechend im Vorfeld erhoben wurden. Aufgrund des vorgegebenen Projekt-Zeitplans konnten die verwendeten Konstrukte allerdings nicht umfassend validiert werden. Daher sind mit Blick auf das Messinstrument ebenfalls einige kritische Aspekte anzumerken.

Die Messung der abhängigen Variable „Intention“ mittels eines Single-Items ist nicht unproblematisch, da hier klassische Kriterien zur Einschätzung der Reliabilität wie Cronbachs Alpha nicht angewendet werden können. Im Allgemeinen gelten Multiple-Item-Skalen als reliabler im Vergleich zu Single-Item-Skalen weshalb sie bevorzugt einzusetzen sind (vgl. Churchill 1979, Nunnally & Bernstein 1994, S.66f). Allerdings gibt es bisher keine eindeutigen Belege für die Überlegenheit dieser Skalenform (vgl. Bergkvist & Rossiter 2007, Gardner et al. 1998). Insbesondere bei sehr einfachen Konstrukten, die über nur eine Facette verfügen, oder sehr komplexen Konstrukten ist die Generierung mehrerer Items für eine genaue Messung oft nicht möglich (Peter 1979, Poon et al. 2002). Dennoch sollten Single-Items möglichst nur bei der Messung von Kontroll- oder Moderatorvariablen angewendet werden (Fuchs & Diamantopoulos 2009). Alternativ wird die Messung der Intention zur gesunden Ernährung häufig anhand einzelner Lebensmittel operationalisiert (z.B. Bazillier et al. 2011, Fila & Smith 2006, Hewitt & Stephens 2007, Martens et al. 2005, Murnaghan et al. 2010). Bei diesem Vorgehen werden im Prinzip mehrere Verhaltensweisen und nicht nur eine einzelne betrachtet (z.B. Konsum von Obst, Konsum von Gemüse, Konsum von Schokolade, Konsum von Fast Food, usw.), was bei der Konzeption der weiteren TPB-Messinstrumente aber oft nicht weiter beachtet wird. Hierdurch wird das von Ajzen (2002) geforderte Kompatibilitätsprinzip bei der Itemformulierung häufig verletzt, was zu einer ungenaueren Verhaltensvorhersage führen kann und wiederum für die Verwendung des Single-Items spricht. Aufgrund der zahlreichen Vorteile bei der Verwendung von Single-Items (vgl. Pomeroy et al. 2001) und der hohen Relevanz des Themas „Gesunde Ernährung von Kindern“ sollte in weiteren Forschungsvorhaben die Validierung einer Single-Item-Skala zur „Intention“ stärker forciert werden. Denkbare Methoden wären hier beispielsweise das Erfassen der Test-Retest-Reliabilität über mehrere Messungen oder

der Vergleich mit bereits etablierten multiplen Skalen zum Verifizieren der Inhaltsvalidität (vgl. Robins et al. 2001).

Die Reliabilität der TPB-Konstrukte „Subjektive Norm“ und „Wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ ist zwar akzeptabel, aber nicht besonders hoch. Die Durchführung weiterer Pilotstudien zur Validierung dieser Konstrukte scheint in Hinblick auf zukünftige Forschungsvorhaben ebenfalls sinnvoll und notwendig zu sein.

Die Korrelation zwischen der direkten und der indirekten Konstruktmessung ist in der hier vorliegenden Studie zumeist nur mittelstark. Nur bei der Subjektiven Norm und den Normativen Überzeugungen ist der Zusammenhang groß. Dies deutet darauf hin, dass sowohl die Einstellung als auch die Wahrgenommene Verhaltenskontrolle nicht gut durch die entsprechenden Überzeugungen repräsentiert werden (vgl. Ajzen 1991). Wahrscheinlich wurden hier nicht alle relevanten Überzeugungen durch die offen formulierten Fragen im Rahmen der Pilotstudie erfasst, da in dieser jungen Zielgruppe die Lese- und Schreibkompetenzen oft noch sehr eingeschränkt sind und einige Antworten vielleicht einfach nicht angemessen formuliert werden konnten. Abhilfen könnten hier Fokusgruppen-Interviews schaffen, die Rückfragen von Seiten der Kinder und des Interviewers zulassen (vgl. Basch 1987). Eine weitere Ursache für die eingeschränkte Korrelation zwischen der direkten und indirekten Konstruktmessung könnte mit dem Verzicht auf die Verwendung der multiplikativen Überzeugungs- und Bewertungskomponente zusammenhängen. Doll & Orth (1993) konnten zeigen, dass der Modell-Fit bei der Verwendung multiplikativer Kompositionen häufig besser ist als bei der ausschließlichen Verwendung der Überzeugungen. Auch Sparks und Kollegen (1991) analysierten Konstruktzusammenhänge in sieben bereits etablierte TPB-Studien, wobei sie unterschiedliche Skalierungen einsetzten und für die indirekte Konstruktmessung eine multiplikative sowie eine additive Komposition verwendeten. Sie konnten zeigen, dass in der Mehrzahl der Studien höhere Korrelationen mit den direkt gemessenen Variablen erreicht werden, wenn die multiplikative Komposition verwendet wird. Dennoch fordern sie nicht, diese Methode unvoreingenommen zu übernehmen, sondern ermahnen Forscher, die Natur der zu erhebenden Daten genauer zu beachten und die Vor- und Nachteile abzuwägen.

Wie in Kapitel 6.3.3 beschrieben, wurde der in dieser Studie verwendete Wissenstest speziell für die befragte Altersstufe entwickelt und konnte in einem angemessenen Zeitrahmen bearbeitet werden. Er bezog sich auf die Klassifizierung von Lebensmitteln und Lebensmittelgruppen sowie auf empfohlene Konsummengen und Verzehrhäufigkeiten. Nach Diehl (1999b, S. 283) sollte ein Messinstrument zum Erfassen des Ernährungswis-

sens jedoch die Wissensbereiche Nährstoffe & Nährstoffgehalt, Energiegehalt & Energiewechsel, Vitamine & Mineralstoffe, Lebensmittelkunde, Süßmittel & Zahngesundheit, spezielle Begriffe sowie das Ernährungsverhalten abdecken. Mit dem hier verwendeten Test wurde nur der Teil des Ernährungswissens abgefragt, der für die Umsetzung des optiMIX-Konzepts notwendig ist und im Rahmen des Unterrichts vermittelt werden sollte. Ob andere Bereiche des Ernährungswissens ebenfalls durch die Intervention modifiziert wurden, kann mit diesem Test allerdings nicht beurteilt werden.

Bei den statistischen Analysen muss in Hinblick auf die vier Subgruppen beachtet werden, dass streng genommen keine unabhängigen Stichproben vorlagen, da jederzeit ein Austausch zwischen den Klassenkameraden der Interventions- oder Kontrollschulen möglich war. Diese Form der Verletzung der Unabhängigkeit ist im Rahmen einer Feldstudie allerdings vertretbar. Ein weiterer kritischer Aspekt in Hinblick auf die Stichprobe ist die Tatsache, dass ein Kind im Verlauf der Intervention die Gruppe wechseln konnte, indem es in der OGS an- oder abgemeldet wurde. Somit sind Veränderungen in der Gruppenzusammensetzung bei den drei Messungen möglich. Da die Fragebögen, wie in Kap. 6.6.8 beschrieben, nicht individualisiert werden konnten, war es nicht möglich, etwaige Gruppenwechsler zu identifizieren und von den weiteren Analysen auszuschließen. Aus demselben Grund lagen auch keine gepaarten Datensätze vor, so dass auch intraindividuelle Entwicklungen nicht untersucht werden konnten.

Abschließend sei noch eine allgemeine Anmerkung zur Methodenwahl gemacht: Quantitative Untersuchungen haben den Nachteil, dass trotz der enormen Datenmenge nur wenige gesicherte Aussagen gemacht werden können und viele Erklärungsansätze in der Diskussion spekulativ sind. Für zukünftige Forschungsvorhaben empfiehlt es sich repräsentative, quantitative Erhebungen mit qualitativen Methoden zu kombinieren, um Beweggründe und Ursachen für bestimmte Ergebnisse besser beurteilen zu können. In Hinblick auf zukünftige Untersuchungen scheint es sinnvoll zu sein, insbesondere den Unterricht prozessbegleitend zu erforschen (z.B. unter Anwendung videographischer Methoden), um die eigentlichen Lernprozesse erfassen und bewerten zu können.

8.3 Fazit

Die Evaluation hat gezeigt, dass beide Interventionsmaßnahmen grundsätzlich das Potential haben, positiv auf die Ernährungssituation von Kindern einzuwirken. So konnte in Zu-

sammenarbeit mit Caterern und Küchenkräften die Schulverpflegung an den Grundschulen langfristig verbessert werden, und die flankierende Unterrichtsreihe konnte gut in den Schulalltag eingebunden werden. Das Ernährungswissen erhöhte sich im Zuge der Intervention in allen Gruppen, insbesondere aber bei jenen, die den Unterricht erhielten. Die Teilnahme am Unterricht ist zudem mit einer höheren Steigerung der Verzehrbereitschaft für optimierte Gerichte assoziiert, insbesondere bei Kindern aus sozial schwachen Gegenden. Der Besuch der OGS steht hingegen mit einer Steigerung der Subjektiven Norm und Normativen Überzeugungen im Zusammenhang und scheint zudem das Ernährungswissen der Kinder aus sozial schwachen Gruppen zu verbessern. Die Evaluationsergebnisse zeigen allerdings auch, dass die Effektivität der Intervention eingeschränkt ist. Insbesondere bei den Jungen konnten keine Veränderungen außer beim Ernährungswissen nachgewiesen werden. Zudem konnte trotz einer deutlichen Verbesserung der Wissens-Werte, der soziale Gradient zwischen den sozialen Clustern beim Ernährungswissen in den Interventionsgruppen nicht aufgehoben werden.

Der Erfolg einer Intervention kann durch verschiedene Aspekte erhöht werden (vgl. Kalakanis & Moulton 2006, Kumanyika et al. 2002, Luttikhuis et al. 2009, Sharma 2007, Thomas 2006). Kumanyika und Kollegen (2002) haben in einer sehr umfangreichen Übersichtsarbeit gesellschaftsbasierte Lösungsvorschläge für unterschiedliche organisatorische Ebenen (z.B. Regierung, Lebensmittelindustrie, Medien, Schule, Arbeitsplatz, Familie) zusammengestellt, die bei der Planung einer Intervention beachtet werden sollten. Die Autoren fordern unter anderem, dass Interventionen zur Adipositasprävention sowohl auf das Ernährungs-, Bewegungs- und Fernsehverhalten abzielen sollten und dass bei deren Planung sowohl individuelle als auch gesellschaftliche Faktoren berücksichtigt werden sollten. Zudem sollten relevante Umweltfaktoren modifiziert und das direkte soziale Umfeld der Zielgruppe einbezogen werden. Auf Schulebene sollte eine Intervention konkret

- die Qualität der dort verfügbaren Lebensmittel verbessern,
- die Wahl gesunder Nahrungsmittel fördern,
- die Schüler befähigen, gesunde Mahlzeiten zuzubereiten,
- die physische Aktivität (auch in der Freizeit) fördern,
- und das Gehen und Radfahren im Alltag fördern.

Doch auch eine hohe Multimodalität ist kein Garant für den Erfolg einer Intervention. In einem umfangreichen Review haben Doak und Kollegen (2006) zahlreiche Programme und Interventionen zur Prävention von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Ju-

gendlichen analysiert und nach den Vorgaben von Kumanyika und Kollegen (2002) bewertet. Sie teilten die Studien in effektiv und uneffektiv ein, wobei eine Intervention als wirksam galt, wenn eine Reduktion in den gewichtsassoziierten Daten festgestellt werden konnte. Überraschenderweise zeigte sich, dass häufiger die nicht-effektiven Interventionen in der Summe mehr der geforderten Aspekte einbezogen hatten als die effektiven Programme. Sie folgerten daraus, dass nicht die Quantität, sondern die Qualität bzw. Intensität der konkreten Maßnahmen für den Erfolg oder Misserfolg einer Intervention verantwortlich ist (Doak et al. 2006). Hieraus wird deutlich, dass die inhaltliche Gestaltung der Interventionsmaßnahmen von zentraler Bedeutung ist. Im Folgenden werden daher verschiedene Möglichkeiten zur Optimierung der Maßnahmen aufgezeigt, die die Wirksamkeit der Intervention insgesamt verbessern könnten. Die Vorschläge leiten sich aus den hier vorgestellten Ergebnissen und darüber hinaus aus allgemeinen Erfahrungen aus anderen Quellen ab.

Zur Intensivierung der verhältnispräventiven Maßnahme sollten mehr optimierte Mahlzeiten (z.B. Frühstück, kalte Zwischenmahlzeit) in der Schule angeboten werden, um die Verfügbarkeit gesunder Nahrungsmittel zu erhöhen und den Grad der Gewöhnung an diese Lebensmittel zu steigern (vgl. Bruijn 2010, Reinaerts et al. 2007). Wenn mehr gesunde Lebensmittel in der Schulverpflegung etabliert sind, kann das Angebot an kalorienreichen Snacks entsprechend eingeschränkt werden, die, wenn vorhanden, zumeist unverändert weiter verzehrt werden, selbst wenn gesunde Alternativen zur Verfügung stehen (vgl. Kain et al. 2004).

Aufgrund der Wirkunterschiede zwischen den Geschlechtern sollten Interventionen zur Adipositasprävention spezieller auf Jungen ausgerichtet werden. Dies kann beispielsweise durch den Einbezug sportlicher Aktivitäten realisiert werden, die typisch für Jungen sind (vgl. Kain et al. 2004, Sallis et al. 2003).

Die Intervention sollte aufgrund der unterschiedlichen Wirksamkeit bei den sozialen Clustern eine differenzierte Förderung anbieten, die an die verschiedenen Sozialräume und individuellen Unterschiede zwischen einzelnen Schülern angepasst wird. Dies kann beispielsweise über den Einsatz von Differenzierungsmaterialien im Unterricht realisiert werden oder durch umfangreichere Schulungen des OGS-Personals in sozial benachteiligten Gebieten. Zudem sollte in sozial schwachen Gegenden das Ernährungsverhalten der gesamten Familie im Fokus der Intervention stehen, um das Ernährungsumfeld der Kinder auch außerhalb der Schule nachhaltig zu verbessern (vgl. Patrick & Nicklas 2005, Darmon & Drewnowski 2008).

Insgesamt ist die Bereitschaft der Eltern zur Teilnahme an Interventionsprogrammen aber häufig sehr gering (vgl. Alff et al. 2012). Daher wurde im Rahmen des Projekts „Previkids NRW“ bewusst eine elternunabhängige Alternative getestet. Die Analyse der Schlüsselvariablen zeigt allerdings, dass die Unterstützung durch die Eltern ein wichtiger Faktor für die Kinder in Hinblick auf ihr Ernährungsverhalten ist. Obwohl sich bisher nicht empirisch belegen lässt, dass der Elterneinbezug unverzichtbar für die Wirksamkeit von Interventionen zur Adipositasprävention ist (vgl. Doak et al. 2006, Thomas 2006), ist ihre unterstützende Wirkung dennoch unumstritten (vgl. Lindsay et al. 2006). Viele erfolgreiche Interventionen haben die Familie in ihr Programm involviert (vgl. Ho et al. 2012) und auch wenn die Intervention ausschließlich auf die Eltern ausgerichtet war, konnte damit der Gewichtsstatus der Kinder positiv beeinflusst werden (vgl. Shelton et al. 2007). Zusätzlich kann eine Erhöhung des Ernährungswissens der Eltern auch zu einer Wissenssteigerung bei den Kindern führen (vgl. Reinehr et al. 2004). Um die Teilnahmebereitschaft der Eltern zu erhöhen, sollten die geplanten Maßnahmen allerdings wenig zeitintensiv und nicht aufwendig für sie sein. Dies könnte im Rahmen der Unterrichtsreihe beispielsweise durch die Beteiligung der Eltern an den Hausaufgaben realisiert werden. Hierzu wurden beispielsweise der revidierten Version der Unterrichtsreihe zur Optimalen Mischkost zwei Arbeitsblätter zur optiMIX-Lebensmittelpyramide und zur Planung von optimierten Mittagessmahlzeiten hinzugefügt, die die Schülerinnen und Schüler zusammen mit ihren Eltern bearbeiten sollen. Zusätzlich könnten vor Beginn der Unterrichtsreihe Informationsblätter zum optiMIX-Ernährungskonzept direkt an die Eltern verteilt werden, um zumindest den interessierten Eltern wichtige Kerninformationen leicht zugänglich zu machen. Auch Elternabende sind denkbar, in denen das Ernährungskonzept vorgestellt wird. Hierzu könnten die relevanten Vortragsfolien aus der Lehrerfortbildung verwendet werden. Eine solche Form der Involvierung ist sowohl für die Eltern als auch für das Lehrpersonal wenig aufwendig und schnell umzusetzen. Durch den geringen Material- und Zeitaufwand erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass die angesprochenen Eltern die Aufgaben mit ihren Kindern bearbeiteten und sich gedanklich mit dem Thema „Gesunde Ernährung“ auseinandersetzen. Die Evaluation der Wirksamkeit dieses wenig intensiven Elterneinbezugs steht allerdings aus.

Im Rahmen des Unterrichts wurde das Zusammenstellen optimierter Mittagessmahlzeiten nur theoretisch mit Fotokarten in Form von Sortierspielen eingeübt, da nicht vorausgesetzt werden konnte, dass in jeder Schule die Möglichkeit besteht, aktiv selbst mit den Kindern zu kochen. Um die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zur Umsetzung des opti-

MIX-Konzepts in Hinblick auf Nahrungsmittelauswahl und Portionsgrößen zu steigern, sollte eine enge Kooperation zwischen den Lehrkräften und Betreuern der OGS, bzw. den Küchenkräften angestrebt werden. Durch einen intensiven Austausch könnten zumindest die Kinder mit OGS-Teilnahme das am Vormittag theoretisch Erlernte unter Anleitung der Betreuer direkt praktisch umsetzen und somit gezielter einüben. Andersherum könnten die OGS-Mitarbeiter den Lehrkräften mitteilen, inwiefern die Kinder Schwierigkeiten bei der Umsetzung des Ernährungskonzepts hatten, was dann wiederum bei der individuellen Förderung im weiteren Unterricht berücksichtigt werden kann. Um eine entsprechende Kooperation dieser beiden Personengruppen zu forcieren, sollte ein Konzept mit möglichen Szenarien der Zusammenarbeit und ein Protokoll zum Informationsaustausch entwickelt werden.

Interventionen, die generell auf die Verbesserung des gesamten Ernährungsverhaltens abzielen, sind häufig nicht so erfolgreich wie solche, die auf den gesteigerten Verzehr bestimmter Lebensmittelgruppen fokussiert sind (vgl. Burchett 2003). Daher sollten die Kinder sowohl im Unterricht als auch im Rahmen der OGS systematischer mit jenen Lebensmitteln konfrontiert werden, deren Verzehr man fördern möchte (z.B. verschiedene Obst- & Gemüsesorten). Durch die wiederholte Darbietung kann, wie bereits beschrieben, der erwünschte Gewöhnungsprozess gefördert werden.

Jüngere Kinder sind im Unterschied zu Jugendlichen kognitiv noch nicht dazu in der Lage, eigene Pläne zur Verbesserung ihres Ernährungsverhaltens zu entwickeln, oder Strategien zu benennen, die dem Abbau verhaltenserschwerender Barrieren dienen (Lytle & Achterberg 1995, O'Dea 2003). Bisher lag der Fokus des Unterrichts auf der Vermittlung von Ernährungswissen und der praktischen Umsetzung einer gesunden Ernährungsweise, was durch das Zusammenstellen gesunder Mahlzeiten eingeübt wurde. Weitere Strategien, die hilfreich bei Umsetzung eines gesunden Essverhaltens sein könnten, wurden nicht besprochen. Hier wären beispielsweise Selbstbeobachtungsstrategien denkbar, wie die Reflexion des eigenen Essverhaltens, Selbstmotivation z.B. durch die bewusste und wiederholte Erinnerung an die vielen Vorteile einer gesunden Ernährung und das Formulieren von (Essens-)Zielen, bzw. die konkrete Planung, den Verzehr gesunder Speisen zu erhöhen. (vgl. O'Dea 2003, Spahn et al. 2010).

Eine besonders wirkungsvolle Form der Zielplanung ist das Formulieren sogenannter *implementation intentions* (vgl. Gollwitzer 1993, S. 151ff). Anders als bei der reinen Zielformulierung (z.B. „Ich werde mehr Obst essen“) wird hier genau spezifiziert wie und in welchem Kontext dies Ziel erreicht werden soll, bzw. werden kann (z.B. „Wenn ich in der

Schule bin und große Pause habe, werde ich ein Stück Obst essen“). Während bei der reinen Zielformulierung meist nur die motivationale Phase (Intentionsbildung) einer Handlung erreicht wird, werden bei der Bildung von *implementation intentions* direkt Wege zur Umsetzung des Verhaltens bedacht. Dadurch kommt es zu einer Intentionsinitiierung in der volitionalen Phase, wodurch die Ausführung der Handlung wahrscheinlicher wird (vgl. Achtziger & Gollwitzer 2006, S. 278ff). So konnte eine Studie mit dem Ziel, den Obst- und Gemüsekonsum von Kindern zu erhöhen, zeigen, dass sowohl motivational als auch volitional ausgerichtete Interventionen das Ernährungsverhalten von Kindern verbessern können, wobei jedoch mit der Anwendung der *implementation intentions* deutlich stärkere Effekte erzielt wurden (Gratton et al. 2007).

Als zusätzliche Strategie könnten Belohnungssysteme zur Förderung eines gesunden Essverhaltens eingeführt werden. Studien belegen, dass der Verzehr von unbekannten oder unpopulären Lebensmitteln zusätzlich gesteigert werden kann, wenn das gewünschte Verhalten von außen belohnt wird (vgl. Cooke et al. 2011, Remington et al. 2012). Dabei sollte allerdings beachtet werden, dass viele Studien mit externen Belohnungssystemen (extrinsische Motivation) nur kurzzeitige positive Effekte erzielen konnten und langfristig sogar die intrinsische Motivation zur Ausführung des betrachteten Verhaltens herabgesenkt wurde (Robison 1998). Belohnungen sollten daher nicht zur Kompensation eingesetzt werden, indem beispielsweise der Verzehr unbeliebter Speisen, wie einer verhassten Gemüsesorte, mit einem leckerem Pudding zum Nachtisch verknüpft wird, da sich dies häufig ungünstig auf die Nahrungsmittelpräferenz auswirkt (Burchett 2003). Alternativ können handfeste Belohnungen, wie z.B. das Verschenken von Stiften oder soziale Belohnungen, wie das gezielte Loben, eingesetzt werden (Cooke et al. 2011).

Zur Verinnerlichung des Ernährungskonzepts sollte nach Abschluss der orientierenden Unterrichtsreihe das Thema „Optimierte Mischkost“ nicht nur in der OGS, sondern auch im Unterricht wiederholt aufgegriffen werden. Hierbei bietet sich die Entwicklung eines Spiralcurriculums an, wobei das optiMIX-Konzept mehrmals im Laufe der Schuljahre thematisiert wird und jeweils auf einem höheren Niveau und in differenzierterer Form unterrichtet wird. Nach der Einführung ernährungsrelevanter Begriffe und der Zusammensetzung einer optimalen Mittagsmahlzeit bietet es sich an, die zwei kalten Hauptmahlzeiten und die zwei kalten Zwischenmahlzeiten zu besprechen. Im Anschluss kann das Zusammenstellen kompletter Tages- oder Wochenspeisepläne fokussiert werden. Auch das regelmäßige Zubereiten gesunder Mahlzeiten in Projektwochen oder schuleigenen Kochkur-

sen könnte dabei helfen, das Ernährungskonzept der Optimalen Mischkost zu verinnerlichen und die gelernten Prinzipien dauerhaft umzusetzen.

Schlussendlich zeigt die geringe Effektivität der Intervention aber auch, dass Prävention in der Schule allein nicht ausreicht, um der steigenden Adipositasprävalenz entgegenzuwirken. Die Bekämpfung dieser multifaktoriell bedingten Krankheit fordert ein ganzheitliches Handeln und muss sowohl die (Gesundheits-)Politik als auch die Gesellschaft einbeziehen.

9 Zusammenfassung

Übergewicht und Adipositas sind die häufigsten ernährungsbedingten Krankheiten in vielen Industriestaaten. Die Prävalenzrate ist global steigend. Auch Kinder sind von diesem weltweiten Trend betroffen. In Deutschland leiden etwa 15% der 3-17-Jährigen an Übergewicht, 6,3% sind sogar als adipös einzustufen. Als Hauptursache für die Entstehung von Übergewicht gilt neben Bewegungsmangel eine zu energiereiche Ernährung. Die gesundheitlichen Folgen eines zu hohen Körpergewichts sind für Kinder und Erwachsene immens, wodurch auch die Gesundheitssysteme vor schwierige Herausforderungen gestellt werden. Die Notwendigkeit für den Einsatz präventiver Maßnahmen zur Bekämpfung der Adipositas ist offensichtlich. Da kindliches Übergewicht häufig bis ins Erwachsenenalter persistiert, ist der Einsatz primärpräventiver Maßnahmen bereits im Kindesalter sinnvoll. In Deutschland existieren kaum evaluierte Präventionsprogramme für Kinder im Grundschulalter.

In der vorliegenden Arbeit wurde eine im Projekt „Previkids NRW“ entwickelte, präventive Intervention evaluiert, die auf eine Verbesserung des Ernährungsverhaltens von Grundschulern abzielt. Es wurde verhaltenspräventiv eine Unterrichtsreihe zur gesunden Ernährung mit der Optimierten Mischkost (optiMIX) durchgeführt und verhältnispräventiv optiMIX-zertifizierte Mahlzeiten in der offenen Ganztagschule (OGS) eingeführt. Zur Evaluation wurde die Theorie des geplanten Verhaltens (TPB) verwendet, deren Anwendbarkeit in der jungen Zielgruppe zuvor überprüft wurde. Basierend auf diesem Modell wurden ernährungsrelevante Schlüsselvariablen identifiziert, die erfolgversprechende Ziele für Interventionen darstellen. Interventionsbedingte Veränderungen wurden mit einem kontrollierten Pre-Post-Follow-up-Testdesign analysiert. Insgesamt nahmen fast 1200 Schülerinnen und Schüler aus 26 Dortmunder Grundschulen an der Studie teil. Neben der Wirkungsweise der beiden Maßnahmen wurden auch Wirkunterschiede untersucht, die vom Geschlecht oder sozioökonomischen Status abhingen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die TPB bei Grundschulern anwendbar ist und die Einstellung gegenüber einer gesunden Ernährungsweise den größten Einfluss auf die Intention hat. Darüber hinaus sind auch der Geschmack und die Verfügbarkeit des Essens sowie die Elternhilfe essentiell. Die Absicht zur gesunden Ernährung konnte im Zuge der Intervention nicht maßgeblich erhöht werden. Auch die Einstellung verbesserte sich nicht. Dennoch konnten einige positive Veränderungen nach der Intervention festgestellt werden. So stei-

gerte sich in fast allen Gruppen die Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte (VBO), insbesondere in der Gruppe, die nur den Unterricht erhielt. In beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention steigerte sich zudem das Ernährungswissen stärker im Zeitverlauf. Der Geschlechtervergleich zeigte, dass Mädchen zumeist eine höhere Subjektive Norm und stärkere normative Überzeugungen aufweisen als die Jungen, während diese bei der Wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und VBO häufiger höhere Werte erzielen. Nach der Unterrichtsintervention ist auch die Intention zur gesunden Ernährung bei den Mädchen höher. Der Ergebnisse des Subgruppenvergleichs getrennt nach Geschlecht deuten darauf hin, dass bei den Mädchen VBO durch den Unterricht gesteigert werden kann, während das Normempfinden stärker im Rahmen des OGS-Besuchs modifiziert wird. Bei den Jungen wurden keine derartigen Effekte gefunden. Nur das Ernährungswissen erhöhte sich bei Jungen und Mädchen gleichermaßen. Kinder aus sozial schwachen Gegenden haben ein geringeres Ernährungswissen als solche aus privilegiierteren Gegenden. Die Unterschiede zwischen den sozialen Schichten sind bei den Gruppen, die die OGS besuchen, nicht so stark ausgeprägt. In den beiden Gruppen mit Unterrichtsintervention erhöhte sich nach Abschluss der Unterrichtsreihe VBO insbesondere bei den Kindern aus den sozial schwachen Gegenden deutlich.

Insgesamt haben beide Interventionsmaßnahmen das Potential, positiv auf das Ernährungsverhalten der Kinder einzuwirken. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit anderen Studien die belegen, dass schulbasierte Interventionen positive Veränderungen bei verschiedenen adipositasrelevanten Verhaltensweisen erreichen können. Die Effektivität der hier durchgeführten Maßnahmen ist jedoch ausbaufähig. Die Wirksamkeit könnte durch verschiedene methodische und inhaltliche Modifikationen, wie z.B. den Einbezug der Eltern, eine höhere Präsenz optimierter Speisen in der Schule oder Spiralcurricula für den optiMIX-Unterricht, noch gesteigert werden.

Referenzen

- Achtziger, A. & Gollwitzer, P.M. (2006):** Motivation und Volition im Handlungsverlauf. In: Heckhausen, J., Heckhausen, H. (Hrsg.): Motivation und Handeln (S. 277-302), 3. Aufl., Heidelberg: Springer.
- ADA (American Diabetes Association) (2000):** Type 2 Diabetes in children and adolescents. In: Diabetes Care, 23(3): 381-389.
- AGA (Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kinder- und Jugendalter) (2009):** Therapie der Adipositas im Kinder- und Jugendalter. Online: <http://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/Leitlinie-AGA-S3-2009.pdf> (Letzter Zugriff 02.02.2013).
- Agnew, C.R. (1998):** Modal versus individually-derived beliefs about condom use: measuring the cognitive underpinnings of the theory of reasoned action. In: Psychology and Health, 13: 271-287.
- Ajzen, I. (1991):** The theory of planned behavior. In: Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50: 179-211.
- Ajzen, I. (2002):** Constructing a TPB questionnaire: conceptual and methodological considerations. Online: <http://people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.measurement.pdf> (Letzter Zugriff 07.01.2013).
- Ajzen, I. (2005):** Attitudes, personality and behavior. 2nd ed., New York: Open University Press.
- Ajzen, I. (2006):** Behavioral interventions based on the theory of planned behavior. Online: <http://people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.intervention.pdf> (Letzter Zugriff 02.04.2013).
- Ajzen, I. (2011):** Behavioral interventions: design and evaluation guided by the theory of planned behavior. In: Mark, M.M., Donaldson, S.I., Campbell, B.C. (eds.): Social psychology for program and policy evaluation (pp. 74-100). New York: Guilford.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980):** Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ajzen, I. & Madden, T.J. (1986):** Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. In: Journal of Experimental Social Psychology, 22(5): 453-474.

- Albarracín, D., Johnson, B.T., Fishbein, M. & Muellerleile, P.A. (2001):** Theories of reasoned action and planned behavior as models of condom use: a meta-analysis. In: *Psychological Bulletin*, 127(1): 142-161.
- Alexy, U. (2008):** Die Mahlzeitenpyramide des FKE für Kinder. In: *Ernährungs-Umschau*, 5: B17-B20.
- Alexy, U., Clausen, K. & Kersting, M. (2008):** Die Ernährung gesunder Kinder und Jugendlicher nach dem Konzept der Optimierten Mischkost. In: *Ernährungs-Umschau*, 3: 168-177.
- Alexy, U., Reinehr, T., Sichert-Hellert, W., Wollenhaupt, A., Kersting, M. & Andler, W. (2006):** Positive changes of dietary habits after an outpatient training program for overweight children. In: *Nutrition Research*, 26(5): 202-208.
- Alexy, U., Sichert-Hellert, W. & Kersting, M. (2002):** Fifteen-year time trends in energy and macronutrient intake in German children and adolescents: results of the DONALD study. In: *British Journal of Nutrition*, 87: 595-604.
- Alff, F., Markert, J., Zschaler, S., Gausche, R., Kiess, W. & Blüher, S. (2012):** Reasons for (non)participating in a telephone-based intervention program for families with overweight children. In: *PLoS One*, 7(4): e34580.
- Allison, D.B., Kaprio, J., Korkeila, M., Koskenvuo, M., Neale, M.C. & Hayakawa, K. (1996):** The heritability of body mass index among an international sample of monozygotic twins reared apart. In: *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 20(6): 501-506.
- Amschler, D.H. (2002):** The alarming increase of Type 2 Diabetes in children. In: *Journal of School Health*, 72(1): 39-41.
- Andersen, R.E., Crespo, C.J., Bartlett, S.J., Cheskin, L.J. & Pratt, M. (1998):** Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. In: *JAMA*, 279(12): 938-942.
- Angelopoulos, P.D., Millionis, H.J., Grammatikaki, E., Moschonis, G. & Manios, Y. (2009):** Changes in BMI and blood pressure after a school based intervention: the CHILDREN Study. In: *European Journal of Public Health*, 19(3): 319-325.
- Anliker, J.A., Laus, N.J., Samonds, K.W. & Beal, W.A. (1990):** Parental messages and the nutrition awareness of preschool children. In: *Journal of Nutrition Education*, 22(1): 24-29.

- Ares, G., Giménez, A. & Gámbaro, A. (2008):** Influence of nutritional knowledge on perceived healthiness and willingness to try functional foods. In: *Appetite*, 51(3): 663-668.
- Armitage, C. J. & Conner, M. (2001):** Efficacy of the theory of planned behaviour: a meta-analytic review. In: *British Journal of Social Psychology*, 40: 471-499.
- Ask, A.S., Hernes, S., Aarek, I., Johannessen, G. & Haugen, M. (2006):** Changes in dietary pattern in 15 year old adolescents following a 4 month dietary intervention with school breakfast- a pilot study. In: *Nutrition Journal*, 5: 33.
- Åström, A.N. & Rise, J. (2001):** Young adult's intention to eat healthy food: extending the theory of planned behaviour. In: *Psychology and Health*, 16: 223-237.
- Astrup, A., Dyerberg, J., Selleck, M. & Stender, S. (2008):** Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases. In: *Obesity Reviews*, 9 (suppl 1): 48-52.
- Atlantis, E. & Baker, M. (2008):** Obesity effects on depression: systematic review of epidemiological studies. In: *International Journal of Obesity*, 32: 881-891.
- ATS (American Thoracic Society) (1999):** Dyspnea: mechanisms, assessment, and management: a consensus statement. In: *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 159(1): 321-340.
- Axelson, M.L. & Brinberg, D. (1992):** The Measurement and conceptualization of nutrition knowledge. In: *Journal of Nutrition Education*, 24: 239-246.
- Bachleitner, R. & Aschauer, W. (2008):** Versteckte Artefakte in Umfragedaten. In: *SWS-Rundschau*, 48(3): 348-355.
- Backhaus, K., Erickson, B., Plinke, B. & Weiber, R. (2000):** Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 9. Aufl., Berlin: Springer.
- Backman, D.R., Haddad, E.H., Lee, J.W., Johnston, P.K. & Hodgkin, G.E. (2002):** Psychosocial predictors of healthful dietary behavior in adolescents. In: *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 34(4): 184-192.
- Baerlocher, K. & Laimbacher, J. (2001):** Ernährung von Schulkindern und Jugendlichen. In: *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 149: 25-34.
- Bagozzi, R.P. & Yi, Y. (1989):** The degree of intention formation as a moderator of the attitude-behavior relation. In: *Social Psychology Quarterly*, 52(4): 266-279.
- Bamberg, S. (1999):** Umweltschonendes Verhalten - Eine Frage der Moral oder der richtigen Anreize. In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 30(1): 57-76.

- Bandura, A. (1986):** Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Baranowski, T., Cullen, K.W. & Baranowski, J. (1999):** Psychosocial correlates of dietary intake: advancing dietary intervention. In: Annual Review of Nutrition, 19: 17-40.
- Barnstorf, J. & Jäger, B. (2005):** Zum Dicksein verdammt? Ursachen der Adipositas und Gründe der relativen Therapieresistenz. Kröning: Asanger.
- Basch, C.E. (1987):** Focus group interview: an underutilized research technique for improving theory and practice in health education. In: Health Education Quarterly, 14(4): 411-448.
- Bashirian, S., Hidarnia, A., Allahverdipour, H. & Hajizadeh, E. (2012):** Application of the theory of planned behavior to predict drug abuse related behaviors among adolescents. In: Journal of Research in Health Sciences, 12(1): 54-60.
- Basterfield, L., Adamson, A.J., Frary, J.K., Parkinson, K.N., Pearce, M.S. & Reilly, J.J. (2011):** Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. In: Pediatrics, 127(1): e24-e30.
- Baumgartner, H. & Homburg, C. (1996):** Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: a review. In: International Journal of Research in Marketing, 13: 139-161.
- Baxter, S.D., Royer, J.A., Hardin, J.W., Guinn, C.H. & Smith, A.F. (2007):** Fourth-grade children are less accurate in reporting school breakfast than school lunch during 24-hour dietary recalls. In: Journal of Nutrition Education and Behavior, 39(3): 126-133.
- Bazillier, C., Verhaci, J.F., Mallet, P. & Rouëssé, J. (2011):** Predictors of intentions to eat healthily in 8-9-year-old children. In: Journal of Cancer Education, 26(3): 572-576.
- Beardsworth, A., Brynan, A., Keil, T., Goode, J., Haslam, C. & Lancashire, E. (2002):** Women, men and food: the significance of gender for nutritional attitudes and choices. British Food Journal, 104(7): 470-491.
- Behan, D. & Cox, S. (2010):** Obesity and its relation to mortality and morbidity costs. Society of Actuaries. Online: <http://www.soa.org/files/pdf/research-2011-obesity-relation-mortality.pdf> (Letzter Zugriff 28.03.2012).
- Bell, J., Rogers, V.W, Dietz, W. H., Ogden, C.L., Schuler, C. & Popovic, T. (2011):** CDC grand rounds: childhood obesity in the United States. In: Morbidity and Mortality Weekly Report, 60(2): 42-46.

- Bentler, P.M. & Speckart, G. (1979):** Models of attitude–behavior relations. In: *Psychological Review*, 86(5): 452-464.
- Bere, E., Brug, J. & Klepp, K.I. (2008).** Why do boys eat less fruit and vegetables than girls? In: *Public Health Nutrition*, 11(3): 321-325.
- Berg, C., Jonsson, I. & Conner, M. (2000):** Understanding choice of milk and bread for breakfast among Swedish children aged 11-15 years: an application of the theory of planned behaviour. In: *Appetite*, 34(1): 5-19.
- Berkowitz, R., Stunkard, A.J. & Stallings, V.A. (1993):** Binge-eating disorder in obese adolescent girls. In: *Annals of the New York Academy of Sciences*, 699: 200-206.
- Bergkvist, B. & Rossiter, J.R. (2007):** The predictive validity of multiple-item versus single-item measures of the same constructs. In: *Journal of Marketing Research*, 44(2): 175-184.
- BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) (2006):** Trans-Fettsäuren sind in der Ernährung unerwünscht – zu viel Fett auch. Stellungnahme Nr. 015/2006 des BfR vom 30. Januar 2006.
- Bianchini, F., Kaaks, R. & Vainio, H. (2002):** Weight control and physical activity in cancer prevention. In: *Obesity Reviews*, 3(1): 5-8.
- Birch, L.L. & Fisher, J.O. (1998):** Development of eating behaviors among children and adolescents. In: *Pediatrics*, 101(suppl 2): 539 -549.
- Biro, F.M. & Wien, M. (2010):** Childhood obesity and adult morbidities. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 91(suppl): 1499S–1505S.
- Bluford, D.A., Sherry, B. & Scanlon, K.S. (2007):** Interventions to prevent or treat obesity in preschool children: a review of evaluated programs. In: *Obesity*, 15(6): 1356-1372.
- Blut, M., Haenraets, U. & Scholz, V. (forthcoming):** The theory of planned behavior: a meta-analytic review on its applicability during adolescence. In: *Advances in Consumer Research*, Vol. 40.
- Bortz, J. (2005):** Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 6. Aufl., Heidelberg: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (1995):** Forschungsmethoden und Evaluation. 2. Aufl., Berlin · Heidelberg · New York: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006):** Forschungsmethoden und Evaluation für Human und Sozialwissenschaftler. 4. Aufl., Heidelberg: Springer.

- Bortz, J. & Schuster, C. (2010):** Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. Aufl., Berlin · Heidelberg: Springer.
- Bouchard, K. & Pérusse, L. (1993):** Genetics of obesity. In: Annual Review of Nutrition, 13: 337-354.
- Braam, L.A., Ocké, M.C., Bueno-de-Mesquita, H.B. & Seidell, J.C. (1998):** Determinants of obesity-related underreporting of energy intake. In: American Journal of Epidemiology, 147(11):1081-1086.
- Braddon, F.E., Rodgers, B., Wadsworth, M.E. & Davies, J.M. (1986):** Onset of obesity in a 36 year birth cohort study. In: British Medical Journal, 293(6542): 299-303.
- Bradway, J.K., Klassen, R.A. & Peterson, H.A. (1987):** Blount disease: a review of the English literature. In: Journal of Pediatric Orthopedics, 7(4): 472-480.
- Branen, F. & Fletcher, J. (1999):** Comparison of college students' current eating habits and recollections of their childhood food practices. In: Journal of Nutrition Education, 31(6): 304-310.
- Briggs, S.R. & Cheek, J.M. (1986):** The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. In: Journal of Personality and Social Psychology, 54(1): 106-148.
- Broaddus, M.R., Schmiede, S.J. & Bryan, A.D. (2011):** An expanded model of the temporal stability of condom use intentions: gender-specific predictors among high-risk adolescents. In: Annals of Behavioral Medicine, 42(1): 99-110.
- Brown, T. & Summerbell, C. (2009):** Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. In: Obesity Reviews, 10(1): 110-141.
- Brownell, K.D., Kelman, J.H. & Stunkard, A. J. (1983):** Treatment of obese children with and without their mothers: changes in weight and blood pressure. In: Pediatrics, 71: 515-523.
- Browning, J.D. & Horton, J.D. (2004):** Molecular mediators of hepatic steatosis and liver injury. In: Journal of Clinical Investigation, 114(2): 147-152.
- Bruijn, G.J. de (2010):** Understanding college students' fruit consumption. Integrating habit strength in the theory of planned behaviour. In: Appetite, 54(1): 16-22.
- Bruijn, G.J. de, Kremers, S.P., Schaalma, H., van Mechelen, W. & Brug, J. (2005):** Determinants of adolescent bicycle use for transportation and snacking behavior. In: Preventive Medicine, 40(6): 658-667.

- Brune, B.C., Gerlach, M.K., Seewald, M.J., Brune, T.G. (2010):** Early postnatal BMI adaptation is regulated during a fixed time period and mainly depends on maternal BMI. In: *Obesity*, 18(4): 798-802.
- Bühner, M. (2011):** Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. 3. Aufl., München: Pearson Studium.
- Burchett, H. (2003):** Increasing fruit and vegetable consumption among British primary schoolchildren: a review. In: *Health Education*, 103(2): 99-109.
- Burghardt, J.A., Devaney, B.L. & Gordon, A.R. (1995):** The school nutrition dietary assessment study: summary and discussion. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 61(1 suppl): 252S-257S.
- Calle, E.E., Rodriguez, C., Walker-Thurmond, K. & Thun, M.J. (2003):** Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. In: *New England Journal of Medicine*, 348(17): 1625-1638.
- Chau, E.H., Lam, D., Wong, J., Mokhlesi, B. & Chung, F. (2012):** Obesity hypoventilation syndrome: a review of epidemiology, pathophysiology, and perioperative considerations. In: *Anesthesiology*, 117(1): 188-205.
- Cheng, S., Lam, T. & Hsu, C.H.C. (2005):** Testing the sufficiency of the theory of planned behavior: a case of customer dissatisfaction responses in restaurants. In: *International Journal of Hospitality Management*, 24(4): 475-492.
- Chiang, P.H., Wahlqvist, M.L., Lee, M.S., Huang, L.Y., Chen, H.H. & Huang, S.T. (2011):** Fast-food outlets and walkability in school neighbourhoods predict fatness in boys and height in girls: a Taiwanese population study. In: *Public Health Nutrition*, 14(9): 1601-1609.
- Chopra, M., Galbraith, S. & Darnton-Hill, I. (2002):** A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. In: *Bulletin of the World Health Organization*, 80(12): 952-958.
- Chow, G.C. (1960):** Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. In: *Econometrica*, 28(3): 591-605.
- Churchill, G.A. (1972):** Linear attitude models: a study of predictive ability. In: *Journal of Marketing Research*, 9: 423-426.
- Churchill, G.A. (1979):** A Paradigm for developing better measures of marketing constructs. In: *Journal of Marketing Research*, 16(1): 64-73.

- Clausen, K., Rumpold, N., Kersting, M. & Wahrburg, U. (2006):** Optimierte Mischkost in Ganztagsgrundschulen - Ernährungsphysiologische und sensorische Prüfung. In: Hauswirtschaft und Wissenschaft, 3: 135-140.
- Cohen, J.W. (1988):** Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed., Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colditz, G.A., Willett, W.C., Rotnitzky, A. & Manson, J.E. (1995):** Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. In: Annals of Internal Medicine, 122: 481-486.
- Conner, M. & Armitage, C.J. (1998):** Extending the theory of planned behavior: a review and avenues for further research. In: Journal of Applied Social Psychology, 28(15): 1429-1464.
- Conner, M., Norman, P. & Bell, R. (2002):** The theory of planned behavior and healthy eating. In: Health Psychology, 21(2): 194-201.
- Connors, P., Bednar, C. & Klammer, S. (2001):** Cafeteria factors that influence milk-drinking behaviors of elementary school children: grounded theory approach. In: Journal of Nutrition Education, 33(1): 31-36.
- Cooke, L. (2007):** The importance of exposure for healthy eating in childhood: a review. In: Journal of Human Nutrition and Dietetics, 20(4): 294-301.
- Cooke, L.J., Chambers, L.C., Añez, E.V., Croker, H.A., Boniface, D., Yeomans, M.R. & Wardle, J. (2011):** Eating for pleasure or profit: the effect of incentives on children's enjoyment of vegetables. In: Psychological Science, 22(2): 190-196.
- Coppinger, T., Jeanes, Y.M., Hardwick, J. & Reeves, S. (2012):** Body mass, frequency of eating and breakfast consumption in 9-13-year-olds. In: Journal of Human Nutrition and Dietetics, 25(1): 43-49.
- Cortina, J.M. (1993):** What is coefficient alpha? An examination of theory and application. In: Journal of Applied Psychology, 78: 98-104.
- Costa, A., Iguala', I., Bedini, J., Quinto', L. & Conget, I. (2002):** Uric acid concentration in subjects at risk of Type 2 Diabetes mellitus: relationship to components of the Metabolic Syndrome. In: Metabolism, 51(3): 372-375.
- Cottrell, L., Harris, C.V., Bradlyn, A., Gunel, E., Neal, W.A., Abildso, L. & Coffman, J.W. (2011):** Identifying the people and factors that influence children's intentions to make lifestyle changes. In: Health Promotion Practice, 13(2): 183-189.
- Croll, J.K., Neumark-Sztainer, D. & Story, M. (2001):** Healthy eating: what does it mean to adolescents? In: Journal of Nutrition Education, 33(4): 193-198.

- Cronbach, L.J. (1951):** Coefficient alpha and the internal structure of tests. In: Psychometrika, 16(3): 297-334.
- Cruz, M.L. & Goran, M.I. (2004):** The Metabolic Syndrome in children and adolescents. In: Current Diabetes Reports, 4: 53-62.
- Cullen, K.W., Baranowski, T., Rittenberry, L., Cosart, C., Hebert, D. & de Moor C. (2001):** Child-reported family and peer influences on fruit, juice and vegetable consumption: reliability and validity of measures. In: Health Education Research, 16(2): 187-200.
- Curran, P.J., West, S.G. & Finch, J.F. (1996):** The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. In: Psychological Methods, 1(1): 16-29.
- Currie, C., Gabhainn, S.N., Godeau, E., Roberts, C., Smith, R., Currie, D., Pickett, W., Richter, M., Morgan, A. & Barnekow, V. (Hrsg.) (2008):** Inequalities in young people's health: HBSC international report from the 2005/06 Survey. Health Policy for Children and Adolescents, No. 5, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
- Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O. & Barnekow Rasmussen, V. (Hrsg.) (2004):** Young People's Health in Context: International report from the HBSC 2001/02 survey. Health Policy for Children and Adolescents, No.4, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
- Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., De Looze, M., Roberts, C., Samdal, O., Smith, O. & Barnekow, V. (Hrsg.) (2012):** Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. Health Policy for Children and Adolescents, No. 6, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
- D-A-CH (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung) (Hrsg.) (2000):** Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau/Braus, Frankfurt am Main.
- DAG (Deutsche Adipositas Gesellschaft) (2007):** Evidenzbasierte Leitlinie. Prävention und Therapie der Adipositas. Online: <http://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/Adipositas-Leitlinie-007.pdf> (Letzter Zugriff 02.02.2013)

- Dancygier, H. (2001):** Die nichtalkoholische Steatohepatitis. In: Deutsches Ärzteblatt, 98(39): A2511-A2516.
- Dancygier, H. (2006):** Pathogenese und Therapie der nichtalkoholischen Fettlebererkrankungen - Von der Fettleber zur Zirrhose. In: Deutsches Ärzteblatt, 103(19): A1301-A1308.
- Danielzik, S. & Müller, M.J. (2006):** Sozioökonomische Einflüsse auf Lebensstil und Gesundheit von Kindern. In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 57(9): 214-219.
- Danielzik, S., Pust, S. & Müller, M.J. (2007):** School-based interventions to prevent overweight and obesity in prepubertal children: process and 4-years outcome evaluation of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). In: Acta Paediatrica, 96(454): 19-25.
- Dannemann, A., Ernert, A., Rücker, P., Babitsch, B. & Wiegand, S. (2011):** Adipositas bei Kindern und Jugendlichen – Einfluss von Migrationshintergrund und Bildung der Eltern auf das Auftreten eines metabolischen Syndroms. In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 54(5): 636-641.
- Darmon, N. & Drewnowski, A. (2008):** Does social class predict diet quality? In: American Journal of Clinical Nutrition, 87: 1107-1117.
- Deckelbaum, R.J. & Williams, C.L. (2001):** Childhood obesity: the health issue. In: Obesity Research, 9(suppl 4): 239S-243S.
- Dennison, C. M. & Shepherd, R. (1995):** Adolescent food choice: an application of the theory of planned behaviour. In: Journal of Human Nutrition and Dietetics, 8: 9-23.
- Denzer, C., Thiere, D., Muche, R., Koenig, W., Mayer, H., Kratzer, W. & Wabitsch, M. (2009):** Gender-specific prevalences of fatty liver in obese children and adolescents: roles of body fat distribution, sex steroids, and insulin resistance. In: Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 94(10): 3872-3881.
- Després, J.P., Lemieux, I. & Prud'homme, D. (2001):** Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patient. In: BMJ 322(7288): 716-720.
- Deurenberg, P., Yap, M. & Staveren, W.A. van (1998):** Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. In: International Journal of Obesity, 22: 1164-1171.
- Dibsdall, L.A., Lambert, N., Bobbin, R.F. & Frewer, L.J. (2003):** Low-income consumers' attitudes and behaviour towards access, availability and motivation to eat fruit and vegetables. In: Public Health Nutrition, 6(2): 159-168.

- Diehl, J.M. (1999a):** Nahrungspräferenzen 10- bis 14-jähriger Jungen und Mädchen. In: Schweizerische medizinische Wochenschrift, 129: 151-161.
- Diehl, J.M. (1999b):** Ernährungswissen von Kindern und Jugendlichen. In: Verbraucher-dienst, Bonn: AID, 44(11): 282-287.
- Diehl, J.M. (1999c):** Einstellungen zu Essen und Gewicht bei 11- bis 16jährigen Adoles-zenten. In: Schweizerische medizinische Wochenschrift, 129: 162-175.
- Diehl, J.M. (2006):** Ernährungsverhalten und -einstellungen von Kindern und Jugendli-chen im Kontext ihrer Lebensstile. In: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahn-pflege (Hrsg.): Sorge für den Körper, und die Seele hat Lust, darin zu wohnen! Ernäh-rungslenkung im Rahmen der Gruppenprophylaxe (S. 31-39). DAJ Spezial 1.
- Dietz, W.H. (1994):** Critical periods in childhood for the development of obesity. In: American Journal of Clinical Nutrition, 59: 955-959.
- Dietz, W.H. & Bellizzi, M.C. (1999):** Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. In: American Journal of Clinical Nutrition, 70(1):123S-125S.
- Dietz, W.H., Gross, W.L. & Kirkpatrick, J.A. (1982):** Blount disease (tibia vara): another skeletal disorder associated with childhood obesity. In: Journal of Pediatrics, 101(5): 735-737.
- Dillman, D.A., Sinclair, M.D. & Clark, J.R. (1993):** Effects of questionnaire length, respondent-friendly design, and a difficult question on response rates for occupant-addressed census mail survey. In: Public Opinion Quarterly, 57(3): 289-304.
- Dixey, R.A., Sahota, P., Atwal, S. & Turner, A. (2001):** Children talking about healthy eating: data from focus groups with 300 nine to eleven year olds. In: Nutrition Bulletin, 26(1): 71-79.
- Dixon, J.B., Dixon, M.E. & O'Brien, P.E. (2003):** Depression in association with severe obesity: changes with weight loss. In: Archives of Internal Medicine, 163: 2058-2065.
- Doak, C.M., Visscher, T.L., Renders, C.M. & Seidell, J.C. (2006):** The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. In: Obesity Reviews, 7(1): 111-136.
- Doll, J. & Orth, B. (1993):** The Fishbein and Ajzen theory of reasoned action applied to contraceptive behavior: model variants and meaningfulness. In: Journal of Applied Social Psychology, 23(5): 395-415.

- Dollahite, J., Hosig, K.W., White, K.A., Rodibaugh, R. & Holmes, T.M. (1998):** Impact of a school-based community intervention program on nutrition knowledge and food choices in elementary school children in the rural Arkansas Delta. In: *Journal of Nutrition Education*, 30: 289-301.
- Dresel, H.A. & Schettler, G. (1983):** Lipoproteine und Lipoproteinrezeptoren und ihre Bedeutung für die Pathogenese der Arteriosklerose. In: *Klinische Wochenschrift*, 61: 1171-1179.
- Drewnowski, A. & Darmon, N. (2005):** The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1 suppl): 265S-273S.
- Dziuban, C.D. & Shirkey, E.C. (1974):** When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. In: *Psychological Bulletin*, 81: 358-361.
- Ebbeling, C.B., Pawlak, D.B. & Ludwig, D.S. (2002):** Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. In: *Lancet*, 360, 473-482.
- Eckardstein, A. von (2012):** Klinische Befunde und rationelle Differenzialdiagnostik der diabetischen Dyslipidämie. In: *Der Diabetologe*, 8: 536-543.
- Eckardstein, A. von, Nofer, J.R. & Assmann, G. (2001):** High density lipoproteins and arteriosclerosis. Role of cholesterol efflux and reverse cholesterol transport. In: *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 21(1): 13-27.
- Edwards, K. (1990):** The interplay of affect and cognition in attitude formation and change. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(2): 202-216.
- Edwards, J.S.A. & Hartwell, H.H. (2002):** Fruit and vegetables – attitudes and knowledge of primary school children. In: *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 15: 365-374.
- Eichenberger, A., Proietti, S., Wicky, S., Frascarolo, P., Suter, M., Spahn, D.R. & Magnusson, L. (2002):** Morbid obesity and postoperative pulmonary atelectasis: an underestimated problem. In: *Anesthesia & Analgesia*, 95(6): 1788-1792.
- Elder, R.S. & Krishna, A. (2010):** The effects of advertising copy on sensory thoughts and perceived taste. In: *Journal of Consumer Research*, 36(5): 748-756.
- Eliakim, A., Nemet, D., Balakirski, Y. & Epstein, Y. (2007):** The effects of nutritional-physical activity school-based intervention on fatness and fitness in preschool children. In: *Journal of Pediatric Endocrinology*, 20(6): 711-718.
- Ello-Martin, J.A., Ledikwe, J.H. & Rolls, B.J. (2005):** The influence of food portion size and energy density on energy intake: implications for weight management. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1 suppl): 236S-241S.

- Ello-Martin, J.A., Roe, L.S., Ledikwe, J.H., Beach, A.M. & Rolls, B.J. (2007):** Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(6): 1465-1477.
- Ellrott, T. (2007):** Wie Kinder essen lernen. In: *Ernährung*, 1: 167-173.
- Epstein, L.H., Myers, M.D., Raynor, H.A. & Saelens, B.E. (1998):** Treatment of pediatric obesity. In: *Pediatrics*, 101(suppl 2): 554 -570.
- Epstein, L.H., Temple, J.L., Roemmich, J.N. & Bouton, M.E. (2009):** Habituation as a determinant of human food intake. In: *Psychological Review*, 116(2): 384-407.
- Erten, S. (2000):** Empirische Untersuchungen zu Bedingungen der Umwelterziehung: Ein interkultureller Vergleich auf der Grundlage der Theorie des geplanten Verhaltens. Dissertation, JLU Gießen, Marburg: Tectum-Verlag.
- Fahlman, M.M., McCaughy, N. Martin, J. & Shen, B. (2010):** Racial and socioeconomic disparities in nutrition behaviors: targeted interventions needed. In: *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 42(1): 10-16.
- Fahrmeir, L., Kneib, T. & Lang, S. (2009):** Regression: Modelle, Methoden und Anwendungen. 2. Aufl., Heidelberg: Springer.
- Farooqi, I.S. & O'Rahilly, S. (2000):** Recent advances in the genetics of severe childhood obesity. In: *Archives of Disease in Childhood*, 83(1): 31-34.
- Fazio, R.H., Chen, J.M., McDonal, E.C. & Sherman, S.J. (1982):** Attitude accessibility, attitude-behavior consistency, and the strength of the object-evaluation association. In: *Journal of Experimental Social Psychology*, 18: 339-357.
- Feather, N.T. (1982):** Expectations and actions: expectancy-value models in psychology. Hillsdale: Erlbaum.
- Feldman, W., Feldman, E. & Goodman, J.T. (1988):** Culture versus biology: children's attitudes toward thinness and fatness. In: *Pediatrics*, 81(2): 190-194.
- Felson, D. T., Anderson, J.J., Naimark, A., Walker, A.M. & Meenan, A. F. (1988):** Obesity and knee osteoarthritis. The Framingham Study. In: *Annals of Internal Medicine*, 109: 18-24.
- Fila, S.A. & Smith, C. (2006):** Applying the theory of planned behavior to healthy eating behaviors in urban native American youth. In: *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(11).
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975):** Belief, attitude, intention, and behaviour. An introduction to theory and research. Reading, MA: Addison-Wesley.

- Fisher, J.O., Johnson, R.K., Lindquist, C., Birch, L.L. & Goran, M.I. (2000):** Influence of body composition on the accuracy of reported energy intake in children. In: *Obesity Research*, 8(8): 597-603.
- FKE (Forschungsinstitut für Kinderernährung) (2005):** Empfehlungen für die Ernährung von Kinder und Jugendlichen. Dortmund: FKE.
- FKE (Forschungsinstitut für Kinderernährung) (2008):** optimiX Kochbuch für Kinder. 4. Aufl., Dortmund: FKE.
- FKE (Forschungsinstitut für Kinderernährung) (2009):** Empfehlungen für das Mittagessen in Kindertagesstätten und Ganztagschulen. 2. Aufl., Dortmund: FKE.
- FKE (Forschungsinstitut für Kinderernährung) (2013):** Previkids – Präventionsernährung für Kinder in NRW. Online: http://www.fke-do.de/temp/explorer/files/pdf/Previkids_Bericht_14032013.pdf (Letzter Zugriff 17.06.2013).
- Flegal, K.M., Graubard, B.I., Williamson, D.F. & Gail, M.H. (2005):** Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. In: *Journal of the American Medical Association*, 293(15): 1861-1867.
- Flores, R. (1995):** Dance for health: improving fitness in African American and Hispanic adolescents. In: *Public Health Reports*, 110(2): 189-193.
- Fonseca, H. & Matos, M.G. (2011):** Are adolescent weight-related problems and general well-being essentially an issue of age, gender or rather a pubertal timing issue? In: *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 24(5-6): 251-256.
- Francis, J.J., Eccles, M.P., Johnston, M., Walker, A., Grimshaw, J., Foy, R., Kaner, E.F.S., Smith, L. & Bonetti, D. (2004):** Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: a manual for health services researchers. Newcastle: Centre for Health Services Research.
- French, D.P. & Hankins, M. (2003):** The expectancy-value muddle in the theory of planned behaviour - and some proposed solutions. In: *British Journal of Health Psychology*, 8(1): 37-55.
- French, S.A. & Stables, G. (2003):** Environmental intervention to promote vegetable and fruit consumption among youth in school settings. In: *Preventive Medicine*, 37: 593-610.
- Frey, D., Stahlberg, D. & Gollwitzer, P.M. (1993).** Einstellung und Verhalten: Die Theorie des überlegten Handelns und die Theorie des geplanten Verhaltens. In: Frey, D., Irle, M. (Hrsg.): *Theorien der Sozialpsychologie. Band I: Kognitive Theorien* (S. 361-398). 2. Aufl., Bern: Huber.

- Friedman, M.A. & Brownell, K.D. (1995):** Psychological correlates of obesity: moving to the next research generation. In: *Psychological Bulletin*, 117(1): 3-20.
- Friedman, K.E., Reichmann, S.K., Costanzo, P.R., Zelli, A., Ashmore, J.A. & Musante, G.J. (2005):** Weight stigmatization and ideological beliefs: relation to psychological functioning in obese adults. In: *Obesity Research*, 13(5): 907-916.
- Fuchs, C. & Diamantopoulos, A. (2009):** Using single-item measures for construct measurement in management research. In: *Die Betriebswirtschaft*, 69: 195-210.
- Gagné, C. & Godin, G. (2000):** The theory of planned behavior: some measurement issues concerning belief-based variables. In: *Journal of Applied Social Psychology*, 30: 2173-2193.
- Games, P.A. & Howell, J.F. (1976):** Pairwise multiple comparison procedures with unequal N's and/or variances: a Monte Carlo study. In: *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 1(2): 113-125.
- Gardner, D.G., Cummings, L.L., Dunham, R.B. & Pierce, J.L. (1998):** Single-item versus multiple-item measurement scales: an empirical comparison. In: *Educational and Psychological Measurement*, 58(6): 898-915.
- Garn, S.M., LaVelle, M., Rosenberg, K.R. & Hawthorne, V.M. (1986):** Maturation timing as a factor in female fatness and obesity. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 43(6): 879-883.
- Gidding, S.S., Dennison, B.A., Birch, L.L., Daniels, S.R., Gilman, M.W., Lichtenstein, A.H., Rattay, K.T., Steinberger, J., Stettler, N. & Horn, L. van (2006):** Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners. In: *Pediatrics*, 117: 544-559.
- Gift, A.G. (1989):** Visual Analogue Scales: Measurement of subjective phenomena. In: *Nursing Research*, 38(5): 286-288.
- Gleason, P.M. & Dodd A.H (2009):** School breakfast program but not school lunch program participation is associated with lower body mass index. In: *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2 suppl): S118-S128.
- Glinsmann, W.H., Irausquin, H. & Park, Y.K. (1986):** Evaluation of health aspects of sugars contained in carbohydrate sweeteners. Report of Sugars Task Force, 1986. In: *Journal of Nutrition*, 116(11 suppl): S1-S216.
- Godin, G. & Kok, G. (1996):** The theory of planned behavior: a review of its applications to health-related behaviors. In: *American Journal of Health Promotion*, 11(2): 87-98.

- Golan, M., Weizman, A., Apter, A. & Fainaru, M. (1998):** Parents as the exclusive agents of change in the treatment of childhood obesity. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 67: 1130-1135.
- Gollwitzer, P.M. (1993):** Goal achievement: the role of intentions. In: Stroebe, W. & Hewstone, M. (eds.): *European review of social psychology*. Vol. 4 (pp. 141-185), Chichester, UK: Wiley.
- Gollwitzer, P.M. (1999):** Implementation intentions: strong effects of simple plans. In: *American Psychologist*, 54(7): 493-503.
- Gonçalves, J.P., Oliveira, A., Severo, M., Santos, A.C. & Lopes, C. (2012):** Cross-sectional and longitudinal associations between serum uric acid and metabolic syndrome. In: *Endocrine*, 41(3): 450-457.
- Goran, M.I. (2001):** Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress, 1990–1999. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 73: 158-171.
- Goris, A.H. & Westerterp, K.R. (2008):** Physical activity, fat intake and body fat. In: *Physiology & Behavior*, 94(2): 164-168.
- Gortmaker, S.L., Must, A., Perrin, J.M., Sobol, A.M. & Dietz, W.H. (1993):** Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. In: *New England Journal of Medicine*, 30: 1008-1012.
- Gortmaker, S.L., Must, A., Sobol, A.M., Peterson, K., Colditz, G.A. & Dietz, W.H. (1996):** Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. In: *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 150(4): 356-362.
- Gortmaker, S.L., Peterson, K., Wiecha, J., Sobol, A.M., Dixit, S., Fox, M.K. & Laird, N. (1999):** Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health. In: *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 153(4): 409-418.
- Goulding, A., Jones, I.E., Taylor, R.W., Williams, S.M. & Manning, P.J. (2001):** Bone mineral density and body composition in boys with distal forearm fractures: a dual-energy x-ray absorptiometry study. In: *Journal of Pediatrics*, 139(4): 509-515.
- Grabenhorst, F., Rolls, E.T. & Bilderbeck, A. (2008):** How cognition modulates affective responses to taste and flavor: Top-down influences on the orbitofrontal and pregenual cingulate cortices. In: *Cerebral Cortex*, 18(7): 1549-1559.

- Gracey, D., Stanley, N., Burke, V., Corti, B. & Beilin, L.J. (1996):** Nutritional knowledge, beliefs and behaviour in teenage school students. *Health Education Research*, 11(2): 187-204.
- Graf, D. (2007):** Die Theorie des geplanten Verhaltens. In: Krüger, D., Vogt, H. (Hrsg.): *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung - Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 33-43), Berlin · Heidelberg · New York: Springer.
- Graf, D. & Scholz, V. (2013):** Gesunde Ernährung mit der Optimalen Mischkost. Unterrichtsreihe für die Klassen 3 & 4. Abteilung Biologie und ihre Didaktik, TU Dortmund.
- Graf, C., Starke, D. & Nellen, M. (2008):** Anwendungsorientierung und Qualitätssicherung in der Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung - Strukturmodell zur Planung und Umsetzung präventiver und gesundheitsfördernder Maßnahmen. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 51: 1321-1328.
- 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. In: *British Journal of Health Psychology*, 12(4): 639-650.
- Green, S.B., Lissitz, R.W. & Mulaik, S.A. (1977):** Limitations of coefficient alpha as an index of test unidimensionality. In: *Educational and Psychological Measurement*, 37: 827-838.
- Gummesson, L., Jonsson, I. & Conner, M. (1997):** Predicting intentions and behaviour of Swedish 10-16-year-olds at breakfast. In: *Food Quality and Preference*, 8(4): 297-306.
- Guo, S.S. & Chumlea, W.C. (1999):** Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 70:145S-148S.
- Guo, S.S., Roche, A.F. & Chumlea, W.C. (1994):** The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 yrs. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 59: 810-819.
- Guo, S.S., Wu, W., Chumlea, W.C. & Roche, A.F. (2002):** Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(3): 653-658.
- Haefliger, I. von, Fishbein, M., Kasprzyk, D. & Montano, D. (2001):** Analyzing data to obtain information to design targeted interventions. In: *Psychology, Health & Medicine*, 6(2): 151-164.
- Haerens, L., Deforche, B., Maes, L., Stevens, V., Cardon, G. & Bourdeaudhuij, I. de (2006):** Body mass effects of a physical activity and healthy food intervention in middle schools. In: *Obesity*, 14(5): 847-854.

- Haddock, G., Maio, G.R., Arnold, K. & Huskinson, T. (2008):** Should persuasion be affective or cognitive? The moderating effects of need for affect and need for cognition. In: *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(6): 769-778.
- Hagger, M.S., Chatzisarantis, N.L.D. & Biddle, S.J.H. (2002):** The influence of autonomous and controlling motives on physical activity intentions within the theory of planned behaviour. In: *British Journal of Health Psychology*, 7(3): 283-297.
- Hahn, S. (2009):** Das Metabolische Syndrom. In: *Ernährungsumschau*, 4: 230-238.
- Hamann, A., Münzberg, H., Algenstaedt, P. & Tafel, J. (2001):** Molekulare Grundlagen der Adipositas. In: *Herz*, 26: 178-184.
- Han, T.S., Schouten, J.S., Lean, M.E. & Seidell, J.C. (1997):** The prevalence of low back pain and associations with body fatness, fat distribution and height. In: *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 21(7): 600-607.
- Hansson, L.M., Karnehed, N., Tynelius, P. & Rasmussen, F. (2009):** Prejudice against obesity among 10-year-olds: a nationwide population-based study. In: *Acta Paediatrica*, 98(7): 1176-1182.
- Harris, K.C., Kuramoto, L.K., Schulzer, M. & Retallack, J.E. (2009):** Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. In: *CMAJ*, 180(7): 719-726.
- Hart, K.H., Bishop, J.A. & Truby, H. (2002):** An investigation into school children's knowledge and awareness of food and nutrition. In: *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 15(2): 129-140..
- Hauner, H. (1996):** Gesundheitsrisiken von Übergewicht und Gewichtszunahme. In: *Deutsches Ärzteblatt*, 93(51-52): A3405-A3409.
- Hauner, H. & Berg, A. (2000):** Körperliche Bewegung zur Prävention und Behandlung der Adipositas. In: *Deutsches Ärzteblatt*, 97(12): A768-A774.
- Hayes, A.F. (2005):** Statistical methods for communication science. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hebert, J.R., Clemow, L., Pbert, L., Ockene, I.S. & Ockene, J.K. (1995):** Social desirability bias in dietary self-report may compromise the validity of dietary intake measures. In: *International Journal of Epidemiology*, 24(2): 389-398.
- Helwig, A.A. & Avitable, N. (2004):** School children's responses on a semantic differential over a 10-year span. In: *Psychological Reports*, 95: 345-354.

- Herbozo, S., Tantleff-Dunn, S., Gokee-Larose, J. & Thompson, J.K. (2004):** Beauty and thinness messages in children's media: a content analysis. In: *Eating Disorders*, 12(1): 21-34.
- Hewitt, A.M. & Stephens, C. (2007):** Healthy eating among 10-13-year-old New Zealand children: understanding choice using the Theory of Planned Behaviour and the role of parental influence. In: *Psychology, Health & Medicine*, 12(5): 526-535.
- Ho, M., Garnett, S.P., Baur, L., Burrows, T., Stewart, L., Neve, M. & Collins, C. (2012):** Effectiveness of lifestyle interventions in child obesity: systematic review with meta-analysis. In: *Pediatrics*, 130(6): e1647-e1671.
- Hubert, H.B., Feinleib, M., McNamara, P.M. & Castelli, W.P. (1983):** Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26-Year follow-up of participants in the Framingham heart study. In: *Circulation*, 67: 968-977.
- IOTF (International Obesity Taskforce) (2013):** The global epidemic. Online: <http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/> (Letzter Zugriff 05.09.2013).
- Israel, A.C., Stolmaker, L. & Andrian, C.A. (1985):** The effects of training parents in general child management skills on a behavioral weight loss program for children. In: *Behavior Therapy*, 16: 169-180.
- Jaccard, J., Becker, M.A. & Wood, G. (1984):** Pairwise multiple comparison procedures: a review. In: *Psychological Bulletin*, 96(3): 589-596.
- James, J., Thomas, P., Cavan, D. & Kerr, D. (2004):** Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomised controlled trial. In: *British Medical Journal*, 328(7450): 1237.
- James, J., Thomas, P. & Kerr, D. (2007):** Preventing childhood obesity: two year follow-up results from the Christchurch Obesity Prevention Programme in Schools (CHOPPS). In: *British Medical Journal*, 335(7623): 762.
- Kaechele, V., Wabitsch, M., Thiere, D., Kessler, A.L., Haenle, M.M., Mayer, H. & Kratzer, W. (2006):** Prevalence of gallbladder stone disease in obese children and adolescents: influence of the degree of obesity, sex, and pubertal development. In: *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 42(1): 66-70.
- Kafatos, I., Manios, Y., Moschandreas, J., Kafatos, A. & Preventive Medicine and Nutrition Clinic University of Crete Research Team (2007):** Health and nutrition education program in primary schools of Crete: changes in blood pressure over 10 years. In: *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(7): 837-845.

- Kain, J., Uauy, R., Albala, C., Vio, F., Cerda, R. & Leyton, B. (2004):** School-based obesity prevention in Chilean primary school children: methodology and evaluation of a controlled study. In: *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(4): 483-493.
- Kaiser, H.F. & Rice, J. (1974):** Little Jiffy, Mark Iv. In: *Educational and Psychological Measurement*, 34: 111-117.
- Kalakanis, L. & Moulton, B. (2006):** School-based interventions for childhood obesity. Texas Legislative Council Research Division: Facts at a Glance. Online: <http://www.tlc.state.tx.us/pubspol/childobesity.pdf> (Letzter Zugriff 15.02.2013)
- Kavanagh, K., Jones, K.L., Sawyer, J., Kelley, K., Carr, J.J., Wagner, J.D. & Rudel, L.L. (2007):** Trans fat diet induces abdominal obesity and changes in insulin sensitivity in monkeys. In: *Obesity*, 15(7): 1675-1684.
- Kelder, S.H., Perry, C.L., Klepp, K.I. & Lytle, L.L. (1994):** Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. In: *American Journal of Public Health*, 84(7): 1121-1126.
- Kersting, M., Alexy, U. & Clausen, K. (2005):** Using the concept of food based dietary guidelines to develop an Optimized Mixed Diet (OMD) for German children and adolescents. In: *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 40(3): 301-308.
- Kersting, M., Alexy, U., Kroke, A. & Lentze, M.J. (2004):** Kinderernährung in Deutschland – Ergebnisse der DONALD-Studie. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 47: 213-218.
- Kersting, M., Sichert-Hellert, W., Alexy, U., Manz, F. & Schöch, G. (1998):** Macro-nutrient intake of 1 to 18 year old German children and adolescents. In: *Zeitschrift für Ernährungswissenschaft*, 37(3): 252-259.
- Kettner, S., Wirt, T., Fischbach, N., Kobel, S., Kesztyüs, D., Schreiber, A., Drenowatz, C., & Steinacker, J.M. (2012):** Handlungsbedarf zur Förderung körperlicher Aktivität im Kindesalter in Deutschland. In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 63: 94-101.
- Kim, T.H., Lee, S.S., Yoo, J.H., Kim, S.R., Yoo, S.J., Song, H.C., Kim, Y.S., Choi, E.J. & Kim, Y.K. (2012):** The relationship between the regional abdominal adipose tissue distribution and the serum uric acid levels in people with type 2 diabetes mellitus. In: *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 4(1): 3.
- Kiliç, D.S. (2011):** Biyoloji Dersinde Evrim Konusunun İş lenmesini Etkileyen Faktörler. Dissertation, Hacettepe Universität Ankara.

- Kleiser, C., Schaffrath Rosario, A., Mensink, G.B., Prinz-Langenohl, R. & Kurth, B.M. (2009):** Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: results from the cross-sectional KiGGS Study. In: BMC Public Health, 9: 46.
- Kleiser, C., Schienkiewitz, A., Schaffrath Rosario, A., Prinz-Langenohl, R., Scheidt-Nave, C. & Mensink, G.B. (2011):** Indicators of overweight and cardiovascular disease risk factors among 11- to 17-year-old boys and girls in Germany. In: Obesity Facts, 4(5): 379-385.
- Klever-Deichert, G., Gerber, A., Schröer, M.A. & Plamper, E. (2007):** Internationale erfolgreiche Interventionen der Prävention und Gesundheitsförderung und ihre Übertragbarkeit auf Deutschland. Studien zu Gesundheit, Medizin und Gesellschaft 2006, Ausgabe 09/2007, Köln.
- Kline, P. (1994):** An easy guide to factor analysis. London: Routledge.
- Kling, K.C., Shibley Hyde, J., Showers, C.J. & Buswell, B.N. (1999):** Gender differences in self-esteem: a meta-analysis. In: Psychological Bulletin, 125(4): 470-500.
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2013):** Allgemein bildende Schulen in Ganztagsform in den Ländern in der Bundesrepublik Deutschland - Statistik 2007 bis 2011. Online: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Statistik/GTS_2011_Bericht.pdf (Letzter Zugriff 11.04.2013)
- Knoll, K.-P. & Hauner, H. (2008):** Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland – Eine aktuelle Krankheitskostenstudie. In: Adipositas, 2(4): 204-212.
- Knoll, N., Scholz, U. & Rieckmann, N. (2005):** Einführung in die Gesundheitspsychologie. München: Reinhardt.
- Koletzko, B. & Kries, R. von (2001):** Gibt es eine frühkindliche Prägung des späteren Adipositasrisikos? In: Monatsschrift Kinderheilkunde, 149: 11-18.
- Koletzko, B., Oberle, D., Toschke, A.M. & Kries, R. von (2005):** Programmiert die frühkindliche Ernährung die langfristige Gesundheit und das spätere Adipositasrisiko? In: Jochum, F. (Hrsg.): Infusionstherapie und Diätetik in der Pädiatrie. Heidelberg: Springer: 469-489.
- Kotani, K., Nishida, M., Yamashita, S., Funahashi, T., Fujioka, S., Tokunaga, K., Ishikawa, K., Tarui, S. & Matsuzawa, Y. (1997):** Two decades of annual medical examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults? In: International Journal of Obesity, 21: 912-921.

- Kraig, K.A. & Keel, P.K. (2001):** Weight-based stigmatization in children. In: International Journal of Obesity, 25: 1661-1666.
- Kries, R. von, Koletzko, B., Sauerwald, T., Mutius, E. von, Barnert, D., Grunert, V., Voss, H. von (1999):** Breast feeding and obesity: cross sectional study. In: BMJ, 319(7203): 147-150.
- Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiß, H. C., Hesse, V., Hippel, A. von, Jaeger, U., Johnsen, D., Korte, W., Menner, K., Müller, G., Müller, J. M., Niemann-Pilatus, A., Remer, T., Schaefer, F., Wittchen, H. U., Zabransky, S., Zellner, K., Ziegler, A. & Hebebrand, J. (2001):** Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. In: Monatsschrift Kinderheilkunde, 149(8): 807-818.
- Kubota, M., Nagai, A., Tang, L. & Tokuda, M. (2011):** Investigation on hyperuricemia in children with obesity or various pediatric disorders. In: Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids, 30(12):1051-1059.
- Kuepper-Nybelen, J., Lamerz, A., Bruning, N., Hebebrand, J., Herpertz-Dahlmann, B. & Brenner, H. (2005):** Major differences in prevalence of overweight according to nationality in preschool children living in Germany: determinants and public health implications. In: Archives of Disease in Childhood, 90(4): 359-363.
- Kumanyika, S., Jeffery, R.W., Morabia, A., Ritenbaugh, C. & Antipatis, V.J. (2002):** Obesity prevention: the case for action. In: International Journal of Obesity, 26: 425-436.
- Kuntz, B. & Lampert, T. (2010):** Sozioökonomische Faktoren und Verbreitung von Adipositas. In: Deutsches Ärzteblatt, 107(30): 517-522.
- Kuntz, B. & Lampert, T. (2011):** Potenzielle Bildungsaufsteiger leben gesünder - Soziale Herkunft, Schulbildung und Gesundheitsverhalten von 14- bis 17-jährigen Jugendlichen in Deutschland. In: Prävention und Gesundheitsförderung, 6: 11-18.
- Kurth, B.M. & Ellert, U. (2008):** Gefühltes oder tatsächliches Übergewicht: Worunter leiden Jugendliche mehr? In: Deutsches Ärzteblatt, 105(23): 406-412.
- Kurth, B.M. & Schaffrath Rosario, A. (2010):** Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 7: 643-652.
- L'Allemand-Jander, D. (2010):** Clinical diagnosis of metabolic and cardiovascular risks in overweight children: early development of chronic diseases in the obese child. In: International Journal of Obesity, 34 (suppl 2): S32-S36.

- Lampert, T. & Kurth, B.M. (2007):** Sozialer Status und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. In: Deutsches Ärzteblatt, 104(43): A 2944-A2949.
- Lampert, T., Mensink, G.B.M., Romahn, N. & Woll, A. (2007):** Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 50(5-6): 634-642.
- Lang, J.E. (2012):** Obesity, nutrition, and asthma in children. In: Pediatric Allergy, Immunology, and Pulmonology, 25(2): 64-75.
- Lange, D., Plachta-Danielzik, S., Landsberg, B., Müller, M.J. (2010):** Soziale Ungleichheit, Migrationshintergrund, Lebenswelten und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 53(7): 707-715.
- Latner, J.D., Juliet, K., Murray, B. & Simmonds, R. (2007):** Childhood obesity stigma: association with television, videogame, and magazine exposure. In: Body Image, 4(2): 147-151.
- Latner, J.D. & Stunkard, A.J. (2003):** Getting worse: the stigmatization of obese children. In: Obesity Research, 11(3): 452-456.
- Lautenschlager, L. & Smith, C. (2007):** Understanding gardening and dietary habits among youth garden program participants using the theory of planned behavior. In: Appetite, 49(1): 122-130.
- Lauver, D. & Knapp, T.R. (1993):** Sum-of-products variables: a methodological critique. In: Research in Nursing and Health, 16: 385-391.
- Lazaar, N., Aucouturier, J., Ratel, S., Rance, M., Meyer, M. & Duché, P. (2007):** Effect of physical activity intervention on body composition in young children: influence of body mass index status and gender. In: Acta Paediatrica, 96(9): 1315-1320.
- Lean, M.E., Powrie, J.K., Anderson, A.S. & Garthwaite, P.H. (1990):** Obesity, weight loss and prognosis in type 2 diabetes. In: Diabetic Medicine, 7(3): 228-233.
- Leboeuf-Yde, C. (2000):** Body weight and low back pain - a systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. In: Spine, 25(2): 226-237.
- Leboeuf-Yde, C., Kyvik, K.O. & Bruun, N.H. (1999):** Low back pain and lifestyle. Part II -Obesity. Information from a population-based sample of 29,424 twin subjects. In: Spine, 24(8): 779-783.
- Lederbogen, F. (2008):** Medikamentös induzierte Adipositas. In: Herpertz, S., Zwaan, M. de, Zipfel, S. (Hrsg.): Handbuch Essstörungen und Adipositas (S. 280-285). Heidelberg: Springer.

- Leibel, R.L. (1997):** Single gene obesities in rodents: possible relevance to human obesity. In: *Journal of Nutrition*, 127(9): 1908S.
- Leung, D.Y., Lam, T.H. & Chan, S.S. (2010):** Three versions of perceived stress scale: validation in a sample of Chinese cardiac patients who smoke. In: *BMC Public Health*, 10: 513.
- Levene, H. (1960):** Robust tests for equality of variances. In: Ingram Olkin, Harold Hotelling et al (Hrsg.): *Contributions to probability and statistics: essays in honor of Harold Hotelling* (S. 278-292). Stanford University Press.
- Levine, T.R. & Hullett, C.R. (2002):** Eta squared, partial eta squared, and misreporting of effect size in communication research. In: *Human Communication Research*, 28(4): 612-625.
- Lewis, M., Brun, J., Talmage, H. & Rasher, S. (1988):** Teenagers and food choices: the impact of nutrition education. In: *Journal of Nutrition Education*, 20(6): 336-340.
- Lien, N., Lytle L.A. & Komro, K.A. (2002):** Applying theory of planned behavior to fruit and vegetable consumption of young adolescents. In: *American Journal of Health Promotion*, 16(4): 189-197.
- Limayem, M., Khalifa, M. & Frini, A. (2000):** What makes consumers buy from internet? A longitudinal study of online shopping. In: *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 30(4): 421-432.
- Lindsay, A.C., Sussner, K.M., Kim, J. & Gortmaker S. (2006):** The role of parents in preventing childhood obesity. In: *The Future of Children*, 16(1): 169-186.
- Little, P., Barnett, J., Margetts, B., Kinmonth, A.L., Gabbay, J., Thompson, R., Warm, D., Warwick, H. & Wooton, S. (1999):** The validity of dietary assessment in general practice. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 53(3): 165-172.
- Lissau, I. & Sørensen, T.I.A. (1994):** Parental neglect during childhood and increased risk of obesity in young adulthood. In: *Lancet*, 343: 324-327.
- Lissner, L. (2002):** Part D. New approaches to assessing diets of diverse populations: measuring food intake in studies of obesity. In: *Public Health Nutrition*, 5(6a): 889-892.
- Lobstein, T., Baur, L. & Uauy, R. (2004):** Obesity in children and young people: a crisis in public health. In: *Obesity Reviews*, 5(suppl 1): 4-85.
- Loder, R.T. & Skopelja, E.N. (2011):** The epidemiology and demographics of slipped capital femoral epiphysis. *ISRN Orthopedics*, Article ID 486512, Online: <http://www.hindawi.com/isrn/orthopedics/2011/486512/> (Letzter Zugriff 13.02.2013).

- Löwel, H., Meisinger, C., Schneider, A., Kaup, U., Gösele, U. & Hymer, H. (2006):** Koronare Herzkrankheit und akuter Myokardinfarkt. Robert Koch-Institut. Online: http://www.schleswig-holstein.de/Gesundheit/DE/Themenschwerpunkt/Themen_2009/herz/GesundheitsberichterstattungBund__blob=publicationFile.pdf (Letzter Zugriff 08.02.2013).
- Loos, R.J.F. & Bouchard, C. (2003):** Obesity - is it a genetic disorder? In: *Journal of Internal Medicine*, 254: 401-425.
- Loss, J. & Leitzmann, M. (2011):** Ansätze zur verhältnisorientierten Adipositasprävention bei Kindern und Jugendlichen. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 54: 281-289.
- Luttikhuis, H.O., Baur, L., Jansen, H., Shrewsbury, V.A., O'Malley, C., Stolk, R.P., Summerbell, C.D. (2009):** Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3: 1-57.
- Lytle, L. & Achterberg, C. (1995):** Changing the diet of America's children: what works and why? In: *Journal of Nutrition Education*, 27(5): 250-260.
- Lytle, L.A., Seifert, S., Greenstein, J. & McGovern, P. (2000):** How do children's eating patterns and food choices change over time? Results from a cohort study. In: *American Journal of Health Promotion*, 14(4): 222-228.
- Malik, S., Wong, N.D., Franklin, S.S., Kamath, T.V., L'Italien, G.J., Pio, J.R. & Williams, G.R. (2004):** Impact of the metabolic syndrome on mortality from coronary heart disease, cardiovascular disease, and all causes in United States adults. In: *Circulation*, 110: 1245-1250.
- Mallory, G.B., Fiser, D.H. & Jackson, R. (1989):** Sleep-associated breathing disorders in morbidly obese children and adolescents. In: *Journal of Pediatrics*, 115(6): 892-897.
- Manios, Y., Moschandreas, J., Hatzis, C. & Kafatos, A. (1999):** Evaluation of a health and nutrition education program in primary school children of Crete over a three-year period. In: *Preventive Medicine*, 28: 149-159.
- Manning, M. (2009):** The effects of subjective norms on behaviour in the theory of planned behaviour: a meta-analysis. In: *British Journal of Social Psychology*, 48(4): 649-705.
- Marcus, C.L., Curtis, S., Koerner, C.B., Joffe, A., Serwint, J.R. & Loughlin, G.M. (1996):** Evaluation of pulmonary function and polysomnography in obese children and adolescents. In: *Pediatric Pulmonology*, 21(3): 176-183.

- Marshall, S.J., Biddle, S.J.H., Gorely, T., Cameron, N. & Murdey, I. (2004):** Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. In: *International Journal of Obesity*, 28: 1238-1246.
- Marshall, W.A. & Tanner, J.M. (1969):** Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Archives of Disease in Childhood*, 44: 291-303.
- Marshall, W.A. & Tanner, J.M. (1970):** Variations in pattern of pubertal changes in boys. *Archives of Disease in Childhood*, 45: 13-23.
- Martens, M.K., van Assema, P. & Brug, J. (2005):** Why do adolescents eat what they eat? Personal and social environmental predictors of fruit, snack and breakfast consumption among 12-14-year-old Dutch students. In: *Public Health Nutrition*, 8(8): 1258-1265.
- Maurer, J.T. & Hörmann, K. (1998):** Diagnostik und Therapie von schlafbezogenen Atmungsstörungen -Teil 1: Begriffliche Systematik. In: *HNO*, 46:958-968.
- McEachan, R., Conner, M., Taylor, N.J. & Lawton, R.J. (2011):** Prospective prediction of health-related behaviours with the theory of planned behaviour: a meta-analysis. In: *Health Psychology Review*, 5(2): 97-144.
- Melchert, H.-U., Görsch, B. & Thierfelder, W. (2002):** Schilddrüsenhormone und Schilddrüsenmedikamente bei Probanden in den Nationalen Gesundheitssurveys. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Robert-Koch-Institut.
- Mensink, G.B.M., Kleiser, C. & Richter, A. (2007):** Lebensmittelverzehr bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS). In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 50: 609-623.
- Michell, J. (1997):** Quantitative science and the definition of measurement in psychology. In: *British Journal of Psychology*, 88: 355-383.
- Miller, G.A. (1956):** The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. In: *Psychological Review*, 63: 81-97.
- Miller, M.B. (1995):** Coefficient alpha: a basic introduction from the perspectives of classical test theory and structural equation modelling. In: *Structural Equation Modeling*, 2: 255-273.
- Miller, W.C., Koceja, D.M. & Hamilton, E.J. (1997):** A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. In: *International Journal of Obesity*, 21(10): 941-947.

- Miniard, P.W. & Cohen, J.B. (1981):** An examination of the Fishbein-Ajzen behavioral-intentions model's concepts and measures. In: *Journal of Experimental Social Psychology*, 17(3): 309-339.
- MMSCN (Massachusetts Medical Society Committee on Nutrition) (1989):** Fast-food fare. In: *New England Journal of Medicine*, 321: 752-756.
- Moebus, S., Hanisch, J., Bramlage, P., Lösch, C., Hauner, H., Wasem, J. & Jöckel, K.H. (2008):** Regional unterschiedliche Prävalenz des metabolischen Syndroms. In: *Deutsches Ärzteblatt*, 105(12): 207-213.
- Moebus, S. & Strang, A. (2007):** Das Metabolische Syndrom: Ein umstrittenes diagnostisches Konzept. In: *Herz* 32: 529-540.
- Moreland, R.L. & Zajonc, R.B. (1982):** Exposure effects in person perception: familiarity, similarity, and attraction. In: *Journal of Experimental Social Psychology*, 18: 395-415.
- Morgan, C.M., Yanovski, S.Z., Nguyen, T.T., McDuffie, J., Sebring, N.G., Jorge, M.R., Keil, M. & Yanovski, J.A. (2002):** Loss of control over eating, adiposity, and psychopathology in overweight children. In: *International Journal of Eating Disorders*, 31(4): 430-441.
- Moß, A., Wabitsch, M., Kromeyer-Hauschild, K., Reinehr, T. & Kurth, B.M. (2007):** Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei deutschen Einschulkindern. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 50: 1424-1431.
- Mo-suwan, L., Pongprapai, S., Junjana, C. & Puetpaiboon, A. (1998):** Effects of a controlled trial of a school-based exercise program on the obesity indexes of preschool children. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 68: 1006-1011.
- Muckelbauer, R., Libuda, L., Clausen, K., Toschke, A.M., Reinehr, T. & Kersting, M. (2009):** Promotion and provision of drinking water in schools for overweight prevention: randomized, controlled cluster trial. In: *Pediatrics*, 123(4): e661-e667.
- Müller, M.J., Danielzik, S. & Prust, S. (2005):** School- and family-based interventions to prevent overweight in children. In: *Proceedings of the Nutrition Society*, 64(2): 249-254.
- Munsch, S. & Herpertz, S. (2011):** Essstörungen bei Adipositas und Diabetes mellitus. *Nervenarzt*, 82: 1125-1132.

- Murnaghan, D.A., Blanchard, C.M., Rodgers, W.M., LaRosa, J.N., MacQuarrie, C.R., MacLellan, D.L. & Gray, B.J. (2010):** Predictors of physical activity, healthy eating and being smoke-free in teens: a theory of planned behaviour approach. In: *Psychology & Health*, 25(8): 925-941.
- Neumark-Sztainer, D., Story, M. & Faibisch, L. (1998):** Perceived stigmatization among overweight African-American and Caucasian adolescent girls. In: *Journal of Adolescent Health*, 23: 264 -270.
- Neumark-Sztainer, D., Story, M., French, S.A., Hannan, P.J., Resnick, M.D. & Blum, R.W. (1997):** Psychosocial concerns and health-compromising behaviors among overweight and nonoverweight adolescents. In: *Obesity Research*, 5(3): 237-249.
- Neumark-Sztainer, D., Story, M. & Harris, T. (1999):** Beliefs and attitudes about obesity among teachers and school health care providers working with adolescents. In: *Journal of Nutrition Education*, 31: 3-9.
- Nicklas, T.A., Baranowski, T., Cullen, C.W. & Berenson, G. (2001):** Eating patterns, dietary quality and obesity. In: *Journal of the American College of Nutrition*, 20(6): 599-608.
- Nowak, M. & Speare, R. (1996):** Gender differences in food-related concerns, beliefs and behaviours of north Queensland adolescents. In: *Journal of Paediatrics and Child Health*, 32(5): 424-427.
- Nunnally, J. C. (1978):** Psychometric theory. 2nd ed., New York: McGraw-Hill.
- Nunnally, J.C., & Bernstein, I.H. (1994):** Psychometric theory. 3rd ed., New York: McGraw-Hill.
- Nutbeam, D. (1998):** Health promotion glossary. In: *Health Promotion International*, 13(4): 349-364.
- O'Dea, J.A. (2003):** Why do kids eat healthful food? Perceived benefits of and barriers to healthful eating and physical activity among children and adolescents. In: *Journal of the American Dietetic Association*, 103(4): 497-501.
- O'Dea, J.A. & Caputi, P. (2001):** Association between socioeconomic status, weight, age and gender, and the body image and weight control practices of 6- to 19-year-old children and adolescents. In: *Health Education Research*, 16(5): 521-532.
- O'Dea, J.A. & Wilson, R. (2006):** Socio-cognitive and nutritional factors associated with body mass index in children and adolescents: possibilities for childhood obesity prevention. In: *Health Education Research*, 21(6):796-805.

- Ogden, C.L., Flegal, K.M., Carroll, M.D. & Johnson, C.L. (2002):** Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. In: Journal of the American Medical Association, 288(14): 1728-1732.
- Ogden, C.L., Lamb, M.M., Carroll, M.D. & Flegal, K.M. (2010):** Obesity and socioeconomic status in adults: United States, 2005-2008. In: NCHS Data Brief, (50): 1-8.
- Olson, J.M. & Zanna, M.P. (1993):** Attitudes and attitude change. In: Annual Review of Psychology, 44: 117-154.
- Omoy, A. (2011):** Prenatal origin of obesity and their complications: gestational diabetes, maternal overweight and the paradoxical effects of fetal growth restriction and macrosomia. In: Reproductive Toxicology, 32(2):205-512.
- Orbell, S., Hodgkins, S. & Sheeran, P. (1997):** Implementation intentions and the theory of planned behavior. In: Personality and Social Psychology Bulletin, 23(9): 953-962.
- Orbell, S. & Sheeran, P. (1998):** 'Inclined abstainers': a problem for predicting health-related behaviour. In: British Journal of Social Psychology, 37(Pt 2): 151-165.
- Osgood, C.E., Suci, G. & Tannenbaum, P. (1957):** The measurement of meaning. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Otsuki, M., Kitamura, T., Goya, K., Saito, H., Mukai, M., Kasayama, S., Shimomura, I. & Koga, M. (2011):** Association of urine acidification with visceral obesity and the metabolic syndrome. In: Endocrine Journal, 58(5): 363-367.
- Ouellette, J.A. & Wood, W. (1998):** Habit and intention in everyday life: the multiple processes by which past behavior predicts future behavior. In: Psychological Bulletin, 124(1): 54-74.
- Pallant, J. (2010):** SPSS survival manual - A step by step guide to data analysis using SPSS. 4th ed., Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill.
- Parikh, T. & Stratton, G. (2011):** Influence of intensity of physical activity on adiposity and cardiorespiratory fitness in 5-18 year olds. In: Sports Medicine, 41(6): 477-488.
- Parker, D., Manstead, A.S.R. & Stradling, S.G. (1995):** Extending the theory of planned behaviour: the role of personal norm. In: British Journal of Social Psychology, 34(2): 127-137.
- Parmenter, K., Waller, J. & Wardle, J. (2000):** Demographic variation in nutrition knowledge in England. In: Health Education Research, 15(2): 163-174.

- Patrick, H. & Nicklas, T.A. (2005):** A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. In: *Journal of the American College of Nutrition*, 24(2): 83-92.
- Peter, J.P. (1979):** Reliability: a review of psychometric basics and recent marketing practices. In: *Journal of Marketing Research*, 16: 6-24.
- Peter, S.I. (1997):** Kundenbindung als Marketingziel. Identifikation und Analyse zentraler Determinanten. Wiesbaden: Gabler.
- Pirouznia, M. (2001):** The association between nutrition knowledge and eating behaviour in male and female adolescents in the US. In: *International Journal of Food Sciences & Nutrition*, 52(2): 127-132.
- Pomeroy, I.M., Clark, C.R. & Philp, I. (2001):** The effectiveness of very short scales for depression screening in elderly medical patients. In: *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(3): 321-326.
- Poobalan, A.S., Aucott, L.S., Clarke, A. & Smith, W.C. (2012):** Physical activity attitudes, intentions and behaviour among 18-25year olds: a mixed method study. In: *BMC Public Health*, 12: 640.
- Poon, W.Y., Leung, K. & Lee, S.Y. (2002):** The comparison of single item constructs by relative mean and relative variance. In: *Organizational Research Methods*, 5(3): 275-298.
- Popkin, B.M. (2006):** Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked to noncommunicable diseases. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 84: 289-298.
- Powell, K. (2007):** Obesity: the two faces of fat. In: *Nature*, 447: 525-527.
- Prein, G., Kluge, S. & Kelle, U. (1994):** Strategien zur Sicherung von Repräsentativität und Stichprobenvalidität bei kleinen Samples. Online: <http://www.sfb186.uni-bremen.de/download/paper18.pdf> (Letzter Zugriff 11.07.2013).
- Prochaska, J.O. & DiClemente, C.C. (1983):** Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. In: *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(3): 390-395.
- Pryer, J.A., Vrijheid, M., Nichols, R., Kiggins, M. & Elliott, P. (1997):** Who are the 'low energy reporters' in the dietary and nutritional survey of British adults? In: *International Journal of Epidemiology*, 26(1): 146-154.
- Pudel, V. (2006):** Verhältnisprävention muss Verhaltensprävention ergänzen. In: *Ernährungs-Umschau*, 53(3): 95-98.

- Puhl, R. & Brownell, K.D. (2001):** Bias, discrimination, and obesity. In: *Obesity Research*, 9(12): 788-805.
- Puhl, R.M. & Heuer, C.A. (2009):** The stigma of obesity: a review and update. In: *Obesity*, 17(5): 941-964.
- Puhl, R.M. & Latner, J.D. (2007):** Stigma, obesity, and the health of the nation's children. In: *Psychological Bulletin*, 133(4): 557-580.
- Punjabi, N.M. (2008):** The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. In: *Annals of the American Thoracic Society*, 5(2): 136-143.
- Rankinen, T., Bray, M.S., Hagberg, J.M., Pérusse, L., Roth, S.M., Wolfarth, B. & Bouchard, C. (2006):** The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2005 update. In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(11): 1863-1888.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Naumann, E. (2010a):** Quantitative Methoden - Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler Band 1, 3. Aufl., Heidelberg: Springer.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Naumann, E. (2010b):** Quantitative Methoden - Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler Band 2, 3. Aufl., Heidelberg: Springer.
- Reaven, G.M. (1993):** Role of insulin resistance in human disease (Syndrome X): an expanded definition. In: *Annual Review of Medicine*, 44: 121-131.
- Reilly, J.J., Armstrong, J., Dorosty, A.R., Emmett, P.M., Ness, A., Rogers, I., Steer, C., Sherriff, A.; Avon Longitudinal Study of Parents and Children Study Team (2005):** Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. In: *BMJ*, 330(7504): 1357.
- Reilly, J.J. & Kelly, J. (2011):** Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. In: *International Journal of Obesity*, 35: 891-898.
- Reilly, J.J., Methven, E., McDowell, Z.C., Hacking, B., Alexander, D., Stewart, L. & Kelnar, J.C.H. (2003):** Health consequences of obesity. In: *Archives of Disease in Childhood*, 88: 748-752.
- Reinaerts, E., Nooijer, J. de, Candel, M. & Vries, N. de (2007):** Explaining school children's fruit and vegetable consumption: the contributions of availability, accessibility, exposure, parental consumption and habit in addition to psychosocial factors. In: *Appetite*, 48(2): 248-258.

- Reinehr, T. (2005):** Übersicht über konventionelle Therapiemöglichkeiten. In Wabitsch, M., Zwiauer, K., Hebebrand, J., Kiess, W. (Hrsg.): Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Grundlagen und Klinik (S. 301-314). Berlin · Heidelberg · New York: Springer.
- Reinehr, T. & Andler, W. (2003):** Ursachen der Adipositas im Kindesalter. In: Neuropädiatrie in Klinik und Praxis, 2(4): 150-154.
- Reinehr, T., Andler, W., Kersting, M., Pawlitschko, V. & Wollenhaupt, A. (2004):** Einflußfaktoren auf das Ernährungswissen von Kindern und ihren Müttern. In: Journal für Ernährungsmedizin, 6(1): 17-20.
- Reinehr, T., Kersting, M., Chahda, C. & Andler, W. (2003):** Nutritional knowledge of obese compared to non obese children. In: Nutrition Research, 23(5): 645-649.
- Reinehr, T. & Wabitsch, M. (2011):** Childhood obesity. In: Current Opinion in Lipidology, 22(1): 21-25.
- Remington, A., Añez, E., Croker, H., Wardle, J. & Cooke, L. (2012):** Increasing food acceptance in the home setting: a randomized controlled trial of parent-administered taste exposure with incentives. In: American Journal of Clinical Nutrition, 95(1): 72-77.
- Remmers, J.E., deGroot, W.J., Sauerland, E.K. & Anch, A.M. (1978):** Pathogenesis of upper airway occlusion during sleep. In: Journal of Applied Physiology, 44(6): 931-938.
- Resnicow, K., Davis-Hearn, M., Smith, M., Baranowski, T., Lin, L.S., Baranowski, J., Doyle, C. & Wang, D.T. (1997):** Social-cognitive predictors of fruit and vegetable intake in children. In: Health Psychology, 16(3): 272-276.
- Rhodes, S.K., Shimoda, K.C., Waid, L.R., O'Neil, P.M., Oexmann, M.J., Collop, N.A. & Willi, S.M. (1995):** Neurocognitive deficits in morbidly obese children with obstructive sleep apnea. In: Journal of Pediatrics, 127(5): 741-744.
- Richardson, S.A., Goodman, N., Hastorf, A.H. & Dornbusch, S.M. (1961):** Cultural uniformity in reaction to physical disabilities. In: American Sociological Review, 26: 241-247.
- Rise, J. (1992):** An empirical study of the decision to use condoms among Norwegian adolescents using the theory of reasoned action. In: Journal of Community & Applied Social Psychology, 2: 185-197.
- Rivis, A. & Sheeran, P. (2003):** Descriptive norms as an additional predictor in the theory of planned behaviour: a meta-analysis. In: Current Psychology, 22(3): 218-233.

- RKI (Robert Koch Institut) (2010):** Übergewicht und Adipositas. Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA) 2010“ (S. 116-118), Online: http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/Geda2010/uebergewicht_adipositas.pdf?__blob=publicationFile (Letzter Zugriff 18.04.2013).
- Robins, R.W., Hendin, H.M. & Trzesniewski, K.H. (2001):** Measuring global self-esteem: construct validation of a single-item measure and the Rosenberg Self-Esteem Scale. In: *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(2): 151-161.
- Robinson, T.N. (1999):** Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. In: *JAMA*, 282(16): 1561-1567.
- Robison, J.I. (1998):** To reward? ...Or not to reward? Questioning the wisdom of using external reinforcement in health promotion programs. In: *American Journal of Health Promotion*, 13(1): 1-3.
- Roe, D.A. & Eickwort, K.R. (1976):** Relationships between obesity and associated health factors with unemployment among low income women. In: *Journal of the American Medical Women's Association*, 31: 193-194, 198-199, 203-204.
- Rodrigues, S.L., Baldo, M.P., Capingana, P., Magalhães, P., Dantas, E.M., Molina, M.del.C., Salaroli, L.B., Morelato, R.L. & Mill, J.G. (2012):** Gender distribution of serum uric acid and cardiovascular risk factors: population based study. In: *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 98(1): 13-21.
- Rogers, R.W. (1975):** A protection motivation theory of fear appeals and attitude change. In: *Journal of Psychology*, 91: 93-114.
- Rolland-Cachera, M.F., Deheeger, M., Bellisle, F., Sempé, M., Guillaud-Bataille, M. & Patois, E. (1984):** Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 39(1): 129-135.
- Rolls, B.J., Drewnowski, A. & Ledikwe, J.H. (2005):** Changing the energy density of the diet as a strategy for weight management. In: *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5 suppl 1): S98-S103.
- Rosenbaum, M., Nonas, C., Weil, R., Horlick, M., Fennoy, I., Vargas, I. & Kringas P. (2007):** School-based intervention acutely improves insulin sensitivity and decreases inflammatory markers and body fatness in junior high school students. In: *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(2): 504-508.
- Rosenson, R.S. & Lowe, G.D. (1998):** Effects of lipids and lipoproteins on thrombosis and rheology. In: *Atherosclerosis*, 140(2): 271-280.

- Rosenstock, I.M. (1966):** Why people use health services. In: Milbank Memorial Fund Quaterly, 44(3): 94-127.
- Rossiter, J.R. (2002):** The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing. In: International Journal of Research in Marketing, 19: 305-335.
- Roth, C., Lakomek, M., Müller, H. & Harz, K.J. (2002):** Adipositas im Kindesalter - Ursachen und Therapiemöglichkeiten. In: Monatsschrift Kinderheilkunde, 150: 329-336.
- Roth, B., Munsch, S., Meyer, A., Winkler Metzke, C., Isler, E., Steinhausen, H.-C. & Schneider, S. (2008):** Die psychische Befindlichkeit übergewichtiger Kinder. In: Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 36(3): 163-176.
- Rutter, D.R. & Bunce, D.J. (1989):** The theory of reasoned action of Fishbein and Ajzen: a test of Towriss's amended procedure for measuring beliefs. In: British Journal of Social Psychology, 28: 39-46.
- Sahota, P., Rudolf, M.C.J., Dixey, R., Hill, A.J., Barth, J.H. & Cade, J. (2001):** Randomised controlled trial of primary school based intervention to reduce risk factors for obesity. In: BMJ, 323: 1029.
- Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Conway, T.L., Elder, J.P., Prochaska, J.J., Brown, M., Zive, M.M., Marshall, S.J. & Alcaraz, J.E. (2003):** Environmental interventions for eating and physical activity: a randomized controlled trial in middle schools. In: American Journal of Preventive Medicine, 24(3): 209-217.
- Sandberg, H. (2007):** A matter of looks: the framing of obesity in four Swedish daily newspapers. In: Communications, 32: 447-472.
- Sands, R., Tricker, J., Sherman, C., Armatas, C. & Maschette, W. (1997):** Disordered eating patterns, body image, self-esteem, and physical activity in preadolescent school children. In: International Journal of Eating Disorders, 21(2): 159-166.
- Sarlio-Lähteenkorva, S., Silventoinen, K. & Lahelma, E. (2004):** Relative weight and income at different levels of socioeconomic status. In: American Journal of Public Health, 94(3): 468-472.
- Savage, J.S., Fisher, J.O. & Birch, L.L. (2007):** Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. In: Journal of Law, Medicine & Ethics, 35(1): 22-34.
- Schäfer, H., Pankow, W. & Becker, H.F. (2007):** Adipositas und pneumologische Erkrankungen. In: Deutsche Medizinische Wochenschrift, 132: 513-518.
- Schendera, C.F.G. (2007):** Datenqualität mit SPSS. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

- Schmidt, F.L. (1973):** Implications of a measurement problem for expectancy theory research. In: *Organizational Behavior and Human Performance*, 10: 243-251.
- Schmitt, M. (1996):** Uses and abuse of coefficient alpha. In: *Psychological Assessment*, 8: 350-353.
- Schröder, H. (2002):** Lernen - Lehren - Unterricht: Lernpsychologische und didaktische Grundlagen. 2. Aufl., München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Schoeller, D.A. (1990):** How accurate is self-reported dietary energy intake? In: *Nutrition Reviews*, 48(10): 373-379.
- Schulte, H., Von Eckardstein, A., Cullen, P. & Assmann, G. (2001):** Übergewicht und kardiovaskuläres Risiko. In: *Herz*, 26:170-177.
- Schwartz, M.W., Peskind, E., Raskind, M., Boyko, E.J. & Porte, D. (1996):** Cerebrospinal fluid leptin levels: relationship to plasma levels and to adiposity in humans. In: *Nature Medicine*, 2(5): 589-593.
- Schwarzer, R. (1992).** Self-efficacy in the adoption and maintenance of health behaviors: Theoretical approaches and a new model. In: Schwarzer, R. (Hrsg.): *Self-efficacy: thought control of action* (pp 217-243). Washington, DC: Hemisphere.
- Shapiro, S., Newcomb, M. & Loeb, T.B. (1997):** Fear of fat, disregulated-restrained eating, and body-esteem: prevalence and gender differences among eight- to ten-year-old children. In: *Journal of Clinical Child Psychology*, 26(4): 358-365.
- Sharma, M. (2007):** International school-based interventions for preventing obesity in children. In: *Obesity Reviews*, 8: 155-167.
- Sharp, J.T., Henry, J.P., Sweany, K.S., Meadows, W.R. & Pietras, R.J. (1964):** The total work of breathing in normal and obese men. In: *Journal of Clinical Investigation*, 43(4): 728-739.
- Sheeran, P. (2002):** Intention-behavior relations: a conceptual and empirical review. In: *European Review of Social Psychology*, 12(1): 1-30.
- Sheeran, P. & Orbell, S. (1998):** Do intentions predict condom use? Metaanalysis and examination of six moderator variables. In: *British Journal of Social Psychology*, 37(2): 231-250.
- Shelton, D., Le Gros, K., Norton, L., Stanton-Cook, S., Morgan, J. & Masterman, P. (2007):** Randomised controlled trial: a parent-based group education programme for overweight children. In: *Journal of Paediatrics and Child Health*, 43(12): 799-805.

- Sheppard, B.H., Hartwick, J. & Warshaw, P.R. (1988):** The theory of reasoned action: a meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. In: *Journal of Consumer Research*, 15: 325-343.
- Shields, M. (2005):** Measured obesity: overweight Canadian children and adolescents. *Nutrition: Findings from the Canadian Community Health Survey*, Vol. 1.
- Sieverding, M., Matterne, U. & Ciccarello, L. (2010):** What role do social norms play in the context of men's cancer screening intention and behavior? Application of an extended theory of planned behavior. In: *Health Psychology*, 29(1): 72-81.
- Sniehotta, F.F. (2009):** Towards a theory of intentional behaviour change: plans, planning, and self-regulation. In: *British Journal of Health Psychology*, 14: 261-273.
- So, H.K., Nelson, E.A., Li, A.M., Guldán, G.S., Yin, J., Ng, P.C. & Sung, R.Y. (2011):** Breakfast frequency inversely associated with BMI and body fatness in Hong Kong Chinese children aged 9-18 years. In: *British Journal of Nutrition*, 106(5): 742-751.
- Spahn, J.M., Reeves, R.S., Keim, K.S., Laquatra, I., Kellogg, M., Jortberg, B. & Clark, N.A. (2010):** State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. In: *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6): 879-891.
- Sparks, P., Hedderley, D. & Shepherd, R. (1991):** Expectancy-value models of attitudes: a note on the relationship between theory and methodology. In: *European Journal of Social Psychology*, 21: 261-271.
- Spiegel, S.A. & Foulk, D. (2006):** Reducing overweight through a multidisciplinary school-based intervention. In: *Obesity*, 14(1): 88-96.
- Spoth, R. & Redmond, C. (2000):** Research on family engagement in preventive interventions: toward improved use of scientific findings in primary prevention practice. In: *Journal of Primary Prevention*, 21(2): 267-284.
- Stadt Dortmund (2007):** Bericht zur sozialen Lage in Dortmund. Dezernat für Arbeit, Gesundheit und Soziales (Hrsg.), Dortmund.
- Staffieri, J.R. (1967):** A study of stereotype body image in children. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, 7: 101-104.
- Stampfer, M.J., Maclure, K.M., Colditz, G.A., Manson, J.E. & Willett, W.C. (1992):** Risk of symptomatic gallstones in women with severe obesity. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 55(3): 652-658.

- Stemme, S., Faber, B., Holm, J., Wiklund, O., Witztum, J.L. & Hansson, G.K. (1995):** T lymphocytes from human atherosclerotic plaques recognize oxidized low density lipoprotein. In: Proceedings of the National Academy of Sciences, 92(9): 3893-3897.
- Stephens, M.B. & Wentz, S.W. (1998):** Supplemental fitness activities and fitness in urban elementary school classrooms. In: Family Medicine, 30(3): 220-223.
- Stettler, N., Zemel, B.S., Kumanyika, S. & Stallings, V.A. (2002):** Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. In: Pediatrics, 109(2): 194-199.
- Stevenson, C., Doherty, G., Barnett, J., Muldoon, O.T. & Trew, K. (2007):** Adolescents' views of food and eating: identifying barriers to healthy eating. In: Journal of Adolescence, 30(3): 417-434.
- Stice, E., Shaw, H. & Marti, C.N. (2006):** A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work. In: Psychological Bulletin, 132(5): 667-691.
- Stocker, H. (2013):** Einführung in die angewandte Ökonometrie: Kapitel 9 Einfache Tests im multiplen Regressionsmodell. Online: <http://www.uibk.ac.at/econometrics/einf/kap07.pdf> (Letzter Zugriff 24.02.2013)
- St-Onge, M.P., Keller, K.L. & Heymsfield, S.B. (2003):** Changes in childhood food consumption patterns: a cause for concern in light of increasing body weights. In: American Journal of Clinical Nutrition, 78: 1068-1073.
- Story, M. (1999):** School-based approaches for preventing and treating obesity. In: International Journal of Obesity, 23(suppl 2): S43-S51.
- Story, M., Kaphingst, K.M., Robinson-O'Brien, R. & Glanz, K. (2008):** Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. In: Annual Review of Public Health, 29: 253-72.
- Story, M., Stevens, J., Evans, M., Cornell, C.E., Juhaeri, Gittelsohn, J., Going, S.B., Clay, T.E. & Murray, D.M. (2001):** Weight loss attempts and attitudes toward body size, eating, and physical activity in American Indian children: relationship to weight status and gender. In: Obesity Research, 9(6): 356-363.
- Strauss, R.S. (1999):** Childhood obesity. In: Current Problems in Pediatrics, 29(1): 5-29.
- Strauss, R.S. (2000):** Childhood obesity and self-esteem. In: Pediatrics, 105(1): e15.
- Strecher, V.J., DeVellis, B.M., Becker, M.H. & Rosenstock, I.M. (1986):** The role of self-efficacy in achieving health behavior change. In: Health Education Quarterly, 13(1): 73-91.

- Stunkard, A.J., Sørensen, T.A., Hanis, C., Teasdale, T.W., Chakraborty, R., Schull, W.J. & Schulsinger, F. (1986):** An adoption study of human obesity. In: *New England Journal of Medicine*, 314: 193-198.
- Stunkard, A.J. & Wadden, T.A. (1992):** Psychological aspects of severe obesity. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 55(2): 524S-532S.
- Sullivan, M., Karlsson, J., Sjöström, L., Backman, L., Bengtsson, C., Bouchard, C., Dahlgren, S., Jonsson, E., Larsson, B., Lindstedt, S., Näslund, I., Olbe, L. & Wedel, H. (1993):** Swedish obese subjects (SOS) – an intervention study of obesity. Baseline evaluation of health and psychosocial functioning in the first 1743 subjects examined. In: *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 17: 503-512.
- Summerbell, C.D., Waters, E., Edmunds, L., Kelly, S.A.M., Brown, T. & Campbell, K.J. (2005):** Interventions for preventing obesity in children. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3: 1-70.
- Sutton, S. (1998):** Predicting and explaining intentions and behavior: how well are we doing? In: *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15): 1317-1338.
- Sutton, S. (2002):** Using social cognition models to develop health behaviour interventions: Problems and assumptions. In D. Rutter & L. Quine (eds.): *Changing health behaviour: Intervention and research with social cognition models* (pp. 193-208). Buckingham, UK: Open University Press.
- Sutton, S., McVey, D. & Glanz, A. (1999):** A comparative test of the theory of reasoned action and the theory of planned behavior in the prediction of condom use intentions in a national sample of English young people. In: *Health Psychology*, 18(1): 72-81.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2007):** Using multivariate statistics. 5th ed., Boston: Pearson Education.
- Taras, H.L. & Gage, M. (1995):** Advertised foods on children's television. In: *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 149(6): 649-652.
- Taubes, G. (2007):** Good calories, bad calories: fats, carbs, and the controversial science of diet and health. New York: Anchor Books.
- Taylor, R.W., McAuley, K.A., Barbezat, W., Strong, A., Williams, S.M. & Mann, J.I. (2007):** APPLE Project: 2-y findings of a community-based obesity prevention program in primary school age children. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 86(3): 735-742.

- Thefeld, W. (2000):** Verbreitung der Herz-Kreislauf-Risikofaktoren Hypercholesterinämie, Übergewicht, Hypertonie und Rauchen in der Bevölkerung. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, 43: 415-423.
- Thivel, D., Isacco, L., Rousset, S., Boirie, Y., Morio, B. & Duché, P. (2011):** Intensive exercise: a remedy for childhood obesity? In: Physiology & Behavior, 102(2): 132-136.
- Thomas, H. (2006):** Obesity prevention programs for children and youth: why are their results so modest? In: Health Education Research, 21(6): 783-795.
- Thompson, D., Edelsberg, J., Colditz, G.A., Bird, A.P. & Oster, G. (1999):** Lifetime health and economic consequences of obesity. In: Archives of Internal Medicine, 159: 2177-2183.
- Torres, S.J. & Nowson, C.A. (2007):** Relationship between stress, eating behavior, and obesity. In: Nutrition, 23(11-12): 887-894.
- Trafimow, D., Sheeran, P., Conner, M. & Finlay, K.A. (2002):** Evidence that perceived behavioural control is a multidimensional construct: perceived control and perceived difficulty. In: British Journal of Social Psychology, 41: 101-121.
- Triches, R.M. & Giugliani, E.R.J. (2005):** Obesity, eating habits and nutritional knowledge among school children. In: Revista de Saúde Pública, 39(4).
- Trost, S.G., Sirard, J.R., Dowda, M., Pfeiffer, K.A. & Pate, R.R. (2003):** Physical activity in overweight and nonoverweight preschool children. In: International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 27(7): 834-839.
- Tsorbatzoudis H. (2005):** Evaluation of a planned behavior theory-based intervention programme to promote healthy eating. In: Perceptual and Motor Skills, 101(2): 587-604.
- Van Dam, R.M. & Seidell, J.C. (2007):** Carbohydrate intake and obesity. In: European Journal of Clinical Nutrition, 61(suppl 1): S75-S99.
- Van den Putte, B. & Hoogstraten, J. (1997):** Applying structural equation modeling in the context of the theory of reasoned action: some problems and solutions. In: Structural Equation Modeling, 4(4): 320-337.
- Van Laerhoven, H., Van der Zaag-Loonen, H.J. & Derkx, B.H.F. (2004):** A comparison of Likert scale and visual analogue scales as response options in children's questionnaires. In: Acta Paediatrica, 93: 830-835.
- Van Lenthe, F.J., Kemper, C.G. & Mechelen, W. van (1996):** Rapid maturation in adolescence results in greater obesity in adulthood: the Amsterdam Growth and Health Study. In: American Journal of Clinical Nutrition, 64(1): 18-24.

- Verplanken, B. & Faes, S. (1999):** Good intentions, bad habits, and effects of forming implementation intentions on healthy eating. In: *European Journal of Social Psychology*, 29: 591-604.
- Vila, G., Zipper, E., Dabbas, M., Bertrand, C., Robert, J.J., Ricour, C. & Mouren-Siméoni, M.C. (2004):** Mental disorders in obese children and adolescents. In: *Psychosomatic Medicine*, 66(3): 387-394.
- Vormittag, W. & Weninger, M. (1974):** Hautleisten- und Handfurchenuntersuchungen zur Frage der Heterogenie des idiopathischen Diabetes mellitus. In: *Humangenetik*, 22(1): 45-58.
- Wabitsch, M. (2000):** Overweight and obesity in European children: definition and diagnostic procedures, risk factors and consequences for later health outcome. In: *European Journal of Pediatrics*, 159(suppl 1): S8–S13.
- Wabitsch, M. (2004):** Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland - Aufruf zum Handeln. In: *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 47: 251-255.
- Wanous, J.P., Reichers, A.E. & Hudy, M.J. (1997):** Overall job satisfaction: how good are single-item measures? In: *Journal of Applied Psychology*, 82(2): 247-252.
- Wardle, J., Carnell, S., Haworth, C.M. & Plomin, R. (2008):** Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. In: *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(2): 398-404.
- Wardle, J. & Cooke, L.J. (2005):** The impact of obesity on psychological well-being. In: *Best Practice and Research Clinical Endocrinology and Metabolism*, 19(3): 421-440.
- Wardle, J., Cooke, L.J., Gibson, E.L., Sapochnik, M., Sheiham, A. & Lawson, M. (2003):** Increasing children's acceptance of vegetables; a randomized trial of parent-led exposure. In: *Appetite*, 40(2): 155-162.
- Wardle, J., Parmenter, K. & Waller, J. (2000):** Nutrition knowledge and food intake. In: *Appetite*, 34: 269-275.
- Wardle, J. & Steptoe, A. (2003):** Socioeconomic differences in attitudes and beliefs about healthy lifestyles. In: *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57(6): 440-443.
- Wardle, J., Volz, C. & Golding, C. (1995):** Social variation in attitudes to obesity in children. In: *International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders*, 19(8): 562-569.
- Warschburger, P., Petermann, F. & Fromme, C. (2005):** Adipositas. Training mit Kindern und Jugendlichen. 2. Aufl., Weinheim: Beltz.

- Watt, R. & Sheiham, A. (1997):** Towards an understanding of young people's conceptualisation of food and eating. In: *Health Education Journal*, 56: 340-349.
- Webb, T.L. & Sheeran, P. (2006):** Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. In: *Psychological Bulletin*, 132(2): 249-268.
- Weiber, R. & Mülhhaus, D. (2010):** Strukturgleichungsmodellierung. Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS. Heidelberg: Springer.
- Weinstein, N.D. (1980):** Unrealistic optimism about future life events. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, 39: 806-820.
- Weinstein, N.D. (ed.) (1987):** Taking care: understanding and encouraging self-protective behavior. New York: Cambridge University Press.
- Weinstein, N.D. & Sandman, P.M. (1992):** A model of the precaution adoption process: evidence from home radon testing. In: *Health Psychology*, 11: 170-180.
- Weiss, R., Dziura, J., Burgert, T.S., Tamborlane, W.V., Taksali, S.E., Yockel, C.W., Allen, K., Lopes, M., Savoye, M., Morrison, J., Sherwin, R.S. & Caprio, S. (2004):** Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. In: *New England Journal of Medicine*, 350(23): 2362-2374.
- Welch, B.L. (1938):** The significance of the difference between two means when the population variances are unequal. In: *Biometrika*, 29(3-4): 350-362.
- Wellen, K.E. & Hotamisligil, G.S. (2005):** Inflammation, stress, and diabetes. In: *Journal of Clinical Investigation*, 115(5): 1111-1119.
- Wenzel, H. (2003):** Definition, Klassifikation und Messung der Adipositas. In: Wechsler, J.G. (Hrsg.): *Adipositas. Ursachen und Therapie* (S. 47-63). 2. Aufl., Berlin - Wien: Blackwell-Wissenschafts-Verlag.
- West, S.G., Finch, J.F. & Curran, P.J. (1995):** Structural equation modeling with non-normal variables: problems and remedies. In: Hoyle, R.H. (eds.): *Structural equation modeling: concepts, issues and applications* (pp 56-75). Thousand Oakes, CA: Sage.
- Westenhöfer, J. (2001):** The therapeutic challenge: behavioral changes for long-term weight maintenance. In: *International Journal of Obesity*, 25(suppl 1): S85-S88.
- Whitaker, R.C. & Dietz, W. (1998):** Role of the prenatal environment in the development of obesity. In: *Journal of Pediatrics*, 132(5): 768-776.

- Whitaker, R.C., Wright, J.A., Koepsell, T.D., Finch, A.J. & Psaty, B.M. (1994):** Randomized intervention to increase children's selection of low-fat foods in school lunches. In: *Journal of Pediatrics*, 125(4): 535-540.
- Whitaker, R.C., Wright, J.A., Pepe, M.S., Seidel, K.D. & Dietz, W. (1997):** Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. In: *New England Journal of Medicine*, 337: 869-873.
- WHO (World Health Organization) (2000):** Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO Technical Report Series No. 894.
- WHO (World Health Organization) (2003):** Joint WHO/FAO expert consultant on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO Technical Report Series No. 916.
- WHO (World Health Organization) (2012):** World health statistics 2012. Online: http://www.who.int/healthinfo/EN_WHS2012_Full.pdf (Letzter Zugriff 04.02.2013).
- Wiater, A., Paditz, E., Schlüter, B., Scholle, S., Niewerth, H.J., Schäfers, T., Erler, T. & Schachinger, H. (2002):** Obstruktives Schlafapnoesyndrom im Kindesalter. In: *Deutsches Ärzteblatt*, 99(49): A3324-A3330.
- Wilding, J. P. H. (2007):** Treatment strategies for obesity. In: *Obesity Reviews*, 8 (suppl 1): 137-144.
- Wilfley, D.E., Tibbs, T.L., Van Buren, D.J., Reach, K.P., Walker, M.S. & Epstein, L.H. (2007):** Lifestyle interventions in the treatment of childhood overweight: a meta-analytic review of randomized controlled trials. In: *Health Psychology*, 26(5): 521-532.
- Wisse, B.E. (2004):** The inflammatory syndrome: the role of adipose tissue cytokines in metabolic disorders linked to obesity. In: *Journal of the American Society of Nephrology*, 15: 2792–2800.
- Wong, C.L. & Mullan, B.A. (2009):** Predicting breakfast consumption: an application of the theory of planned behaviour and the investigation of past behaviour and executive function. In: *British Journal of Health Psychology*, 14: 489-504.
- Worsley, A. (2002):** Nutrition knowledge and food consumption: can nutrition knowledge change food behaviour? In: *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 11(suppl): 579-585.
- Worsley, A., Baghurst, K.I. & Leitch, D.R. (1984):** Social desirability response bias and dietary inventory responses. In: *Human Nutrition Applied Nutrition*, 38(1): 29-35.

- Wright, C.M., Parker, L., Lamont, D. & Craft, A.W. (2001):** Implications of childhood obesity for adult health: findings from Thousand Families Cohort Study. In: British Medical Journal, 323: 1280-1284.
- Yaman, M. (2003):** Die Berücksichtigung der Robinsohnschen Curriculumdeterminanten bei der Behandlung des Themas Ernährung: Eine empirische Untersuchung bei Lehrern und Studierenden in Deutschland und in der Türkei auf der Grundlage der Theory of Planned Behavior. Dissertation, Universität Gießen.
- Yildirim, M., van Stralen, M.M., Chinapaw, M.J., Brug, J., van Mechelen, W., Twisk, J.W. & Te Velde, S.J. on behalf of the Energy-Consortium (2011):** For whom and under what circumstances do school-based energy balance behavior interventions work? Systematic review on moderators. In: International Journal of Pediatric Obesity, 6(2-2): e46-e57.
- Yogev, Y. & Visser, G.H. (2009):** Obesity, gestational diabetes and pregnancy outcome. In: Seminars in Fetal and Neonatal Medicine, 14(2): 77-84.
- Young, T., Palta, M., Dempsey, J., Skatrud, J., Weber, S. & Badr, S. (1993):** The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. In: New England Journal of Medicine, 328(17): 1230-1235.
- Zhang, Y., Proenca, R., Maffei, M., Barone, M., Leopold, L. & Friedman, J.M. (1994):** Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. In: Nature, 372: 425-432.
- Ziegelmann, J. P. (2002):** Gesundheits- und Risikoverhalten. In: Schwarzer, R., Jerusalem, M., Weber, H. (Hrsg.): Gesundheitspsychologie von A-Z (S. 152-155). Göttingen: Hogrefe.
- Zöllner, N. & Kamilli, I. (1992):** Das Wesen der Gicht. In: Deutsches Ärzteblatt, 89(34): 2260-2266.

Anhang

Tabelle A: Interkorrelationen der manifesten Variablen des Konstrukts Einstellung. In Teil A oben sind die Korrelationskoeffizienten des Pretests eingetragen, unterhalb der Diagonale die des Posttests. In Teil B oben sind die Interkorrelationen der Items des Follow-up-Tests aufgeführt.

Teil A	EIN_1	EIN_2	EIN_3	EIN_4	EIN_5
EIN_1	1	,380**	,478**	,360**	,481**
EIN_2	,541**	1	,568**	,290**	,392**
EIN_3	,621**	,568**	1	,406**	,541**
EIN_4	,567**	,392**	,503**	1	,538**
EIN_5	,558**	,436**	,605**	,612**	1
Teil B	EIN_1	EIN_2	EIN_3	EIN_4	EIN_5
EIN_1	1	,452**	,578**	,445**	,573**
EIN_2		1	,650**	,325**	,428**
EIN_3			1	,354**	,496**
EIN_4				1	,553**
EIN_5					1

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle B: Interkorrelationen der manifesten Variablen des Konstrukts Subjektiven Norm. In Teil A oben sind die Korrelationskoeffizienten des Pretests eingetragen, unterhalb der Diagonale die des Posttests. In Teil B oben sind die Interkorrelationen der Items des Follow-up-Tests aufgeführt.

Teil A	SN_1	SN_2	SN_3	SN_4
SN_1	1	,268**	,247**	,353**
SN_2	,385**	1	,181**	,222**
SN_3	,375**	,275**	1	,294**
SN_4	,504**	,255**	,298**	1
Teil B	SN_1	SN_2	SN_3	SN_4
SN_1	1	,364**	,400**	,566**
SN_2		1	,227**	,325**
SN_3			1	,415**
SN_4				1

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle C: Interkorrelationen der manifesten Variablen des Konstrukts Wahrgenommene Verhaltenskontrolle. In Teil A oben sind die Korrelationskoeffizienten des Pretests eingetragen, unterhalb der Diagonale die des Posttests. In Teil B oben sind die Interkorrelationen der Items des Follow-up-Tests aufgeführt.

Teil A	WVK_1	WVK_2	WVK_3
WVK_1	1	,500**	,329**
WVK_2	,667**	1	,284**
WVK_3	,327**	,282**	1
Teil B	WVK_1	WVK_2	WVK_3
WVK_1	1	,616**	,532**
WVK_2		1	,476**
WVK_3			1

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle D: Interkorrelationen der manifesten Variablen des Konstrukts Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte. In Teil A oben sind die Korrelationskoeffizienten des Pretests eingetragen, unterhalb der Diagonale die des Posttests. In Teil B oben sind die Interkorrelationen der Items des Follow-up-Tests aufgeführt.

Teil A	VBO_1	VBO_2	VBO_3	VBO_4	VBO_5
VBO_1	1	,380**	,478**	,360**	,481**
VBO_2	,541**	1	,568**	,290**	,392**
VBO_3	,621**	,568**	1	,406**	,541**
VBO_4	,567**	,392**	,503**	1	,538**
VBO_5	,558**	,436**	,605**	,612**	1
Teil B	VBO_1	VBO_2	VBO_3	VBO_4	VBO_5
VBO_1	1	,452**	,578**	,445**	,573**
VBO_2		1	,650**	,325**	,428**
VBO_3			1	,354**	,496**
VBO_4				1	,553**
VBO_5					1

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle E: Verteilung der Daten in den vier Subgruppen.

UE + OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,23	,88	-,92	,19	-1,03	,57
EIN	-,96	1,00	-1,10	1,27	-,46	-,05
SN	-,80	,01	-,90	,45	-1,05	1,04
WVK	-,69	-,15	-,61	-,48	-,52	-,57
VÜ	-1,01	,35	-,95	1,09	-,95	,33
NÜ	-1,06	,37	-1,40	1,76	-1,74	4,08
KÜ	-,09	-,33	-,08	-,09	,05	-,31
VBO	-,05	-,22	-,18	-,63	-,36	-,50
UE - OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,11	,58	-,90	,05	-1,02	,46
EIN	-,90	,25	-1,18	1,32	-,66	,66
SN	-,79	,21	-1,06	1,26	-,95	,75
WVK	-,53	-,42	-,55	-,41	-,61	-,50
VÜ	-,85	,10	-1,13	,93	-1,17	1,71
NÜ	-1,03	,70	-1,04	,74	-1,18	,93
KÜ	-,23	,04	-,33	-,20	-,40	,51
VBO	-,08	-,69	-,34	-,40	-,43	-,38
Kon + OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,12	,41	-,87	,24	-,89	,18
EIN	-,88	,32	-,53	-,74	-,41	-,33
SN	-1,09	1,81	-,92	1,49	-,80	,56
WVK	-,59	-,35	-,47	-,31	-,49	-,60
VÜ	-,96	,49	-,85	,07	-,99	,61
NÜ	-,97	,34	-1,10	,57	-1,13	1,12
KÜ	-,27	-,55	-,21	-,43	,00	-,48
VBO	-,09	-,72	-,23	-,66	-,23	-,59
Kon - OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,12	,41	-,89	-,10	-,99	,24
EIN	-1,33	1,88	-1,07	,80	-,69	,28
SN	-,74	,27	-1,10	,99	-,91	,49
WVK	-,44	-,53	-,45	-,55	-,63	-,21
VÜ	-,96	,52	-1,14	1,14	-,92	1,13
NÜ	-,88	,29	-1,12	1,06	-1,27	1,38
KÜ	,03	-,10	-,36	,02	-,59	1,12
VBO	-,08	-,73	-,09	-,52	-,27	-,60

Tabelle F: Verteilung der Daten in den vier Subgruppen bei männlichen Probanden.

UE + OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,18	,59	-,82	-,20	-1,02	,58
EIN	-,86	,76	-1,04	,75	-,47	-,46
SN	-,67	-,24	-,77	,02	-,97	,52
WVK	-,76	-,04	-,74	-,21	-,79	-,32
VÜ	-,90	-,03	-1,19	2,02	-1,08	,62
NÜ	-,80	-,19	-1,17	,81	-1,68	3,30
KÜ	-,17	-,43	,06	-,22	,13	-,34
VBO	-,01	-,17	-,19	-,75	-,41	-,58
UE - OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,07	,38	-,84	-,19	-,86	-,07
EIN	-,80	-,04	-1,18	1,34	-,66	,74
SN	-,69	-,10	-1,27	1,84	-,98	,71
WVK	-,48	-,56	-,64	-,35	-,63	-,28
VÜ	-,88	-,03	-1,16	1,12	-1,39	2,25
NÜ	-,98	,55	-1,12	1,02	-1,13	,73
KÜ	-,03	,16	-,28	,11	-,54	,85
VBO	-,19	-,72	-,42	-,31	-,57	-,37
Kon + OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,19	,50	-,90	,32	-,74	-,15
EIN	-,79	-,02	-,43	-1,02	-,33	-,52
SN	-,91	,68	-1,11	2,07	-,72	,44
WVK	-,92	,35	-,62	-,02	-,65	-,36
VÜ	-,94	,89	-,93	,16	-1,21	1,09
NÜ	-,92	,19	-,88	-,05	-1,00	,47
KÜ	-,43	-,32	-,18	-,58	-,06	-,62
VBO	-,03	-,75	-,42	-,37	-,51	-,32
Kon - OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,97	,10	-,79	-,40	-,76	-,26
EIN	-1,14	1,07	-,94	,39	-,44	-,11
SN	-,68	-,08	-1,04	,70	-,63	-,24
WVK	-,47	-,39	-,62	-,50	-,80	-,04
VÜ	-,81	,13	-1,13	1,22	-,63	-,01
NÜ	-,76	-,03	-,96	,43	-1,12	,65
KÜ	,26	-,22	-,32	-,12	-,30	,48
VBO	-,26	-,81	-,01	-,58	-,38	-,40

Tabelle G: Verteilung der Daten in den vier Subgruppen bei weiblichen Probanden.

UE + OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,20	,88	-,78	-,19	-1,02	,53
EIN	-,91	,60	-,66	-,26	-,04	-,36
SN	-,79	-,28	-1,04	1,13	-,81	,56
WVK	-,57	-,45	-,48	-,70	-,28	-,61
VÜ	-1,13	,91	-,62	-,39	-,83	,12
NÜ	-1,40	1,46	-1,50	2,76	-1,36	2,59
KÜ	,16	-,48	-,10	,02	,08	-,54
VBO	-,12	-,30	-,21	-,46	-,34	-,42
UE - OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,10	,53	-,88	,01	-,92	,10
EIN	-,91	,32	-1,19	1,34	-,47	-,21
SN	-,86	,56	-,63	-,55	-,81	,30
WVK	-,59	-,24	-,46	-,43	-,60	-,66
VÜ	-,74	-,01	-1,10	,78	-,69	-,35
NÜ	-1,09	,93	-,92	,08	-1,21	1,09
KÜ	-,44	,02	-,37	-,45	-,24	,01
VBO	,06	-,72	-,23	-,66	-,27	-,46
Kon + OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,08	,43	-,66	-,70	-,98	,39
EIN	-,90	,49	-,57	-,46	-,22	-,83
SN	-1,27	2,85	-,46	-,61	-,71	,05
WVK	-,35	-,68	-,31	-,60	-,36	-,72
VÜ	-1,00	,17	-,78	,06	-,71	-,14
NÜ	-,92	,00	-1,36	1,51	-,85	,10
KÜ	-,09	-,80	-,24	-,25	,09	-,31
VBO	-,14	-,85	-,09	-,75	-,05	-,57
Kon - OGS	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,28	,83	-,97	,17	-1,24	1,03
EIN	-1,58	3,25	-1,01	,49	-,96	,89
SN	-,80	,58	-,93	,31	-1,23	1,75
WVK	-,40	-,63	-,30	-,52	-,49	-,27
VÜ	-1,04	,62	-1,03	,31	-1,10	1,70
NÜ	-1,01	,75	-1,17	1,61	-1,42	2,37
KÜ	-,28	,10	-,27	-,22	-,78	1,49
VBO	,03	-,47	-,19	-,52	-,18	-,81

Tabelle H: Verteilung der Daten in den fünf sozialen Clustern der Subgruppe UE + OGS.

Cluster 1	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,34	1,94	-,78	-,10	-1,06	1,13
EIN	-,53	-,41	-,72	-,18	,09	-,58
SN	-,67	-,27	-,65	-,24	-,95	1,10
WVK	-,69	-,37	-,55	-,53	-,51	-,50
VÜ	-1,14	,88	-,09	-1,25	-,87	,09
NÜ	-1,01	,89	-1,41	2,27	-1,96	6,83
KÜ	,15	-,46	,27	-,26	,25	-,08
VBO	-,38	,90	-,19	-,71	-,44	-,51
Cluster 2	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,83	-,44	-,69	-,44	-1,82	4,43
EIN	-,88	-,34	-1,29	3,18	-,72	,42
SN	-,58	-,54	-1,08	1,05	-1,14	,55
WVK	-1,66	3,02	-1,29	2,12	-,34	-,19
VÜ	-,48	-1,15	-,57	-,95	-,39	-,88
NÜ	-1,34	,51	-,91	-,64	-1,84	3,20
KÜ	,07	-1,46	,19	,59	,14	-,21
VBO	-,22	,77	-,08	-,69	-,43	,34
Cluster 3	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,33	,99	-,94	,44	-,95	-,41
EIN	-1,15	1,53	-,90	,17	-,64	,11
SN	-,82	,03	-,90	,70	-,95	,88
WVK	-,44	-,42	-,40	-,86	-,37	-1,10
VÜ	-,95	-,05	-1,10	1,55	-1,28	1,35
NÜ	-,93	,12	-1,28	1,81	-1,08	,80
KÜ	-,52	,32	-,31	-,49	-,19	-,41
VBO	,11	-,59	-,24	-,42	-,06	-,98
Cluster 4	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,22	,65	-,90	-,05	-,69	,37
EIN	-1,12	,78	-1,78	4,73	-,59	,39
SN	-,58	-,55	-,84	,06	-1,33	2,32
WVK	-,76	,81	-,86	,06	-,40	-,24
VÜ	-,98	,10	-1,51	2,76	-,27	-1,23
NÜ	-,98	-,10	-1,90	3,56	-1,18	,93
KÜ	-,02	-1,11	,28	-,37	,12	-,69
VBO	-,27	-,58	-,08	-,97	-,33	-,79
Cluster 5	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,46	-1,50	-1,29	,15	-1,67	3,14
EIN	-,56	-,94	-1,68	2,00	-,98	,30
SN	-1,29	,69	-1,87	3,98	-1,37	,49
WVK	-,22	-,61	-,11	-1,22	,61	-,89
VÜ	-,26	-1,35	-1,45	1,43	-,47	-1,55
NÜ	-1,33	,60	-1,79	3,52	-1,53	,74
KÜ	,38	,48	-,99	2,12	1,05	2,11
VBO	,10	-,65	-1,49	2,81	-,45	-,57

Tabelle I: Verteilung der Daten in den fünf sozialen Clustern der Subgruppe UE - OGS.

Cluster 1	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,17	,74	-1,01	,62	-1,31	1,29
EIN	-,94	,55	-1,28	2,78	-,96	1,76
SN	-,53	-,54	-,73	-,58	-1,02	,62
WVK	-,48	-,44	-,39	-,45	-,64	-,36
VÜ	-,92	,51	-,77	-,22	-1,48	2,95
NÜ	-,79	-,03	-,93	-,03	-1,65	3,40
KÜ	-,26	-,31	-,47	,80	-1,02	2,12
VBO	,06	-,82	-,53	-,23	-,28	-,63
Cluster 2	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,75	-,09	-,50	-,63	-,87	,00
EIN	-,99	1,14	-,84	,34	-,07	-,66
SN	,67	-,59	-,57	-,28	-,57	-,10
WVK	-1,00	1,36	-,79	-,25	-,67	-,44
VÜ	-,93	,99	-,87	-,15	-,34	-,92
NÜ	-,46	-,73	-,87	,81	-,74	,21
KÜ	-,34	-,40	-,15	-,85	-,66	-,12
VBO	-,12	-,53	-,21	-,64	,04	-1,57
Cluster 3	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,06	,68	-,93	,18	-,92	,43
EIN	-,84	,13	-1,05	,42	-,67	,51
SN	-,80	-,13	-,94	1,14	-,90	,85
WVK	-,42	-,88	-,45	-,36	-,53	-,65
VÜ	-,85	,21	-,99	,14	-,89	,62
NÜ	-,85	,20	-,80	-,23	-1,15	,75
KÜ	-,52	,94	-,48	-,25	-,15	-,37
VBO	,11	-,59	-,37	-,41	-,69	,14
Cluster 4	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,36	,98	-,86	-,38	-,63	-,70
EIN	-,93	,07	-1,33	1,57	-,19	-,78
SN	-1,03	,85	-1,16	1,63	-,70	,02
WVK	-,69	-,19	-,73	-,43	-,57	-,62
VÜ	-,85	-,33	-1,34	1,78	-1,05	,80
NÜ	-1,11	,89	-1,20	1,29	-,86	,02
KÜ	,02	-,19	-,12	-,37	,12	,15
VBO	-,28	-,83	-,22	-,25	-,17	-,71
Cluster 5	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,07	-1,96	-,74	-,33	-1,37	1,60
EIN	-,97	-,38	-1,23	1,33	-,45	-,30
SN	-,84	,94	-1,39	2,03	-,65	,23
WVK	,12	-1,25	-,46	-,53	-,96	,24
VÜ	-,59	-,55	-1,65	2,42	-1,28	2,28
NÜ	-1,93	3,58	-1,29	,89	-1,30	1,06
KÜ	,13	-,34	,08	-,49	,24	-,82
VBO	-,11	-,42	-,50	-,63	-,27	-1,35

Tabelle J: Verteilung der Daten in den fünf sozialen Clustern der Subgruppe Kon + OGS.

Cluster 1	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,01	,33	-1,07	,45	-1,22	1,09
EIN	-,73	-,13	-,50	-,69	-1,07	1,19
SN	-,62	-,79	-2,02	7,67	-1,47	2,92
WVK	-,89	,03	-,76	,25	-,83	-,31
VÜ	-1,88	4,02	-1,19	1,02	-,81	-,25
NÜ	-,91	,09	-1,28	1,07	-1,56	1,94
KÜ	-,76	-,73	-,19	-,32	-,56	-,29
VBO	-,36	-,58	-,72	,23	-,25	-,11
Cluster 2	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,56	-,64	-,43	-,59	-,44	-,68
EIN	-,20	-,75	-,47	-,70	,00	-,77
SN	-,32	-,11	-,40	-,78	-,35	-,62
WVK	-,17	-,66	-,43	,25	,02	-,63
VÜ	-,47	-,35	-,36	-,49	-,64	-,49
NÜ	-,81	,29	-,94	,24	-,76	,21
KÜ	,13	-,55	-,03	-,47	,53	-,04
VBO	,45	-,81	-,05	-,47	,36	-1,03
Cluster 3	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,42	1,12	-,49	-,74	-,75	-1,02
EIN	-,86	,09	-,81	-,26	-,52	-,42
SN	-1,43	2,44	-,81	-,01	-,57	-,52
WVK	-,41	-1,15	-,64	,07	-,61	-,31
VÜ	-1,57	2,10	-1,04	,23	-,76	-,39
NÜ	-1,06	,54	-1,18	,97	-,61	-,76
KÜ	-,35	-,41	-,36	-,25	-,13	-,30
VBO	-,30	-,65	,06	-1,00	-,39	-1,00
Cluster 4	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,36	1,41	-,98	,27	-,68	-,82
EIN	-2,00	4,78	-,52	-1,03	-,04	-1,20
SN	-1,64	3,27	-,73	-,21	-,16	-1,20
WVK	-,51	-1,02	-,53	-,60	-,60	,09
VÜ	-1,00	1,02	-,95	,33	-,61	-,90
NÜ	-1,25	,44	-1,05	,18	-,19	-1,26
KÜ	-,35	-,21	-,45	-,15	-,08	-,65
VBO	-,44	,01	-,16	-,88	-,47	-,02
Cluster 5	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,54	-1,37	-,90	,37	-,31	-,68
EIN	-,74	-,61	,12	-1,56	,30	-,85
SN	-,33	-,58	-,22	-,50	-,56	-,32
WVK	-,51	,17	,36	-1,12	-,36	-,89
VÜ	,02	-,58	-,13	-1,32	-,77	,13
NÜ	-,17	-1,59	-,52	-1,44	-1,27	1,28
KÜ	,57	-,35	,10	-,63	,00	-1,08
VBO	,80	-,36	-,06	-1,32	-,33	-1,00

Tabelle K: Verteilung der Daten in den fünf sozialen Clustern der Subgruppe Kon - OGS.

Cluster 1	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,23	1,13	-,69	-,16	-,89	,21
EIN	-,88	1,21	-,71	-,22	-,31	-,79
SN	-,93	,39	-,63	-,25	-,82	,79
WVK	-,53	-,70	-,57	-,46	-,48	-,44
VÜ	-,90	,32	-,73	-,37	-,65	,33
NÜ	-,73	-,27	-,89	,23	-,98	,69
KÜ	,30	-,25	-,13	-,52	-,41	-,17
VBO	-,05	-,71	,15	-,73	,09	-,97
Cluster 2	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,89	-,21	-,85	-,22	-,67	-,59
EIN	-1,62	3,34	-,97	,59	-,74	,30
SN	-,72	1,84	-,79	-,03	-1,01	,62
WVK	,08	-,88	-,28	-,39	-,44	-,55
VÜ	-1,25	1,32	-1,16	2,29	-,24	-1,00
NÜ	-,84	,22	-1,09	1,31	-1,19	,83
KÜ	-,36	,02	-,41	-,50	-,46	-,37
VBO	-,05	-,61	-,10	-,19	,30	-,96
Cluster 3	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,98	,07	-,99	,08	-1,30	1,04
EIN	-,96	,62	-1,32	1,71	-,45	-,22
SN	-,50	-,14	-1,30	1,52	-1,00	,80
WVK	-,18	-,96	-,16	-,74	-,68	,16
VÜ	-,77	-,22	-1,48	2,40	-1,43	3,96
NÜ	-,69	-,16	-1,15	,92	-1,41	1,88
KÜ	-,40	-,06	-,47	,27	-1,19	3,08
VBO	,12	-,68	-,15	-,64	-,57	-,17
Cluster 4	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-1,28	,65	-,94	-,25	-1,05	,55
EIN	-1,58	2,28	-1,05	,45	-1,02	1,21
SN	-1,23	1,30	-1,46	2,19	-,91	,16
WVK	-,77	,06	-,57	-,71	-,91	,45
VÜ	-,78	,10	-1,12	,19	-,96	,18
NÜ	-1,27	1,23	-1,12	1,21	-1,50	2,76
KÜ	,03	-,46	-,36	-,40	-,10	-,14
VBO	-,29	-,87	,01	-,59	-,47	-,62
Cluster 5	Pretest		Posttest		Follow-up-Test	
	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis	Schiefe	Kurtosis
INT	-,99	,18	-,67	-,69	-,80	-,54
EIN	-1,22	,61	-,59	-,85	-1,29	1,35
SN	,01	-,38	-,33	-1,23	-,75	-,16
WVK	-,45	-,11	-,87	,93	-,27	-1,54
VÜ	-,95	1,01	-1,49	1,57	-1,13	,61
NÜ	-,05	-1,30	-1,07	,64	-1,09	,02
KÜ	,19	-,96	,27	2,93	,22	-,44
VBO	,05	-,65	-,25	-,60	-,31	-1,03

Tabelle L: Verteilung der Daten basierend auf den Klassenmittelwerten der Subgruppen. Angegeben sind die Statistiken des Kolmogorov-Smirnov-Tests, sowie Schiefe und Kurtosis.

UE + OGS	Pretest				Posttest				Follow-up-Test			
	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis
INT	,929	,354	-1,226	2,393	,860	,450	-,090	,115	,679	,745	-,392	-,670
EIN	1,152	,141	-1,065	,410	,667	,765	-,769	,449	,632	,819	-,808	,524
SN	,778	,580	,354	-,473	,445	,989	-,298	,328	,438	,991	,016	-,302
WVK	,654	,786	,340	,029	,636	,813	-,174	-,787	,677	,748	-,026	-,046
VÜ	,524	,946	-,161	-,268	,682	,741	-,480	,200	,502	,963	-,517	-,581
NÜ	,505	,961	-,141	-1,043	,566	,906	,142	-1,044	,827	,501	-,811	1,127
KÜ	,785	,568	,930	2,345	,527	,944	,308	-,448	,621	,835	-,128	-,880
VBO	,781	,576	-,511	2,836	,671	,759	,270	-,475	,883	,417	,412	,247
UE - OGS	Pretest				Posttest				Follow-up-Test			
	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis
INT	,396	,998	,062	-,368	,625	,830	,163	,637	,510	,957	-,173	-,330
EIN	,582	,887	-,757	,746	2,521	,000	5,389	29,343	,564	,908	-,499	,465
SN	,554	,919	-,277	-,412	,608	,854	-,072	-1,197	,494	,968	-,608	-,073
WVK	,599	,866	-,659	,086	,897	,397	-,019	1,045	,710	,694	-1,046	1,150
VÜ	,601	,863	-1,147	2,977	,827	,501	-1,052	1,055	,893	,402	-,953	1,791
NÜ	,814	,521	-,826	1,657	,489	,970	-,208	-,625	,558	,915	-,259	-,572
KÜ	,828	,500	-,617	-,141	,768	,597	1,776	6,387	,713	,689	-,521	-,384
VBO	,635	,814	,222	,183	,495	,967	,196	-,493	,612	,848	-,160	-,950
Kon + OGS	Pretest				Posttest				Follow-up-Test			
	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis
INT	,528	,943	-,227	-,684	,772	,591	-,766	,216	,758	,613	-2,033	6,948
EIN	,502	,963	-,271	,072	,523	,947	-,362	-,446	,402	,997	,069	-,095
SN	,596	,870	,164	-,275	,455	,986	-,026	-,493	,444	,989	-,299	,487
WVK	,501	,964	-,022	-,805	,686	,735	-,661	1,327	,923	,362	-,915	1,637
VÜ	,783	,571	-,510	-,636	,764	,604	-,837	,494	,797	,549	-,688	,292
NÜ	,617	,841	-,279	1,051	,582	,888	-1,273	2,981	,641	,806	-,379	,033
KÜ	,481	,975	,034	,202	,397	,997	-,173	-,019	,576	,894	-,269	,999
VBO	,477	,977	,168	-,094	,533	,939	-,074	-,993	,525	,946	,088	-,372
Kon - OGS	Pretest				Posttest				Follow-up-Test			
	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis	z	p	Schiefe	Kurtosis
INT	,693	,723	-,612	,499	,754	,621	-1,410	3,327	,650	,792	-,914	1,905
EIN	,790	,560	-,508	-,645	,575	,895	-,414	-,055	,626	,828	,131	,774
SN	,517	,952	-,495	2,173	,554	,918	-1,123	3,082	,716	,685	-,351	-1,036
WVK	,975	,298	-,641	-,030	,593	,874	,140	,412	,716	,684	,393	-,499
VÜ	,573	,898	-,616	,496	,598	,867	-,335	-,771	,949	,328	-,175	-1,249
NÜ	,921	,365	-,872	1,178	,551	,922	-,186	-,661	,669	,762	-,029	,241
KÜ	,666	,766	,295	-,198	,585	,883	,132	,698	,621	,835	,758	,357
VBO	,596	,870	,254	-1,148	,587	,881	,441	-,064	,586	,882	-,176	,472

Tabelle M: Schrittweise Regressionsanalyse der signifikant korrelierenden Verhaltensüberzeugungen auf die Intention. Der Analyse liegen die Pretest-Daten zu Grunde (N = 1159).

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R ²
Modell												
1	Konstante	2,749	,169		16,297	< ,001**			65,295	< ,001**	,232	,053
	VÜ1	,299	,037	,232	8,081	< ,001**	1,000	1,000				
2	Konstante	2,155	,224		9,615	< ,001**			41,028	< ,001**	,258	,065
	VÜ1	,256	,038	,198	6,676	< ,001**	,920	1,087				
	VÜ4	,169	,042	,119	3,989	< ,001**	,920	1,087				
3	Konstante	1,829	,246		7,447	< ,001**			30,967	< ,001**	,274	,072
	VÜ1	,247	,038	,191	6,451	< ,001**	,915	1,092				
	VÜ4	,165	,042	,116	3,917	< ,001**	,920	1,087				
	VÜ6	,087	,027	,091	3,192	,001**	,992	1,008				
4	Konstante	1,693	,250		6,759	< ,001**			25,065	< ,001**	,284	,077
	VÜ1	,234	,038	,181	6,071	< ,001**	,900	1,111				
	VÜ4	,147	,043	,103	3,434	,001**	,894	1,119				
	VÜ6	,082	,027	,086	3,012	,003**	,987	1,013				
	VÜ5	,071	,027	,077	2,624	,009**	,933	1,071				
5	Konstante	1,567	,256		6,113	< ,001**			21,097	< ,001**	,290	,080
	VÜ1	,227	,039	,176	5,892	< ,001**	,895	1,118				
	VÜ4	,139	,043	,097	3,235	,001**	,887	1,127				
	VÜ6	,079	,027	,082	2,891	,004**	,984	1,016				
	VÜ5	,061	,028	,066	2,223	,026*	,908	1,102				
	VÜ3	,059	,027	,065	2,210	,027*	,936	1,068				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Modell 1}: 1, 1157; df_{Modell 2}: 2, 1156; df_{Modell 3}: 3, 1155;

df_{Modell 4}: 4, 1154; df_{Modell 5}: 5, 1153

Tabelle N: Schrittweise Regressionsanalyse der signifikant korrelierenden Normativen Überzeugungen auf die Intention. Der Analyse liegen die Pretest-Daten zu Grunde (N = 1159).

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R²
Modell												
1	Konstante	2,971	,134		22,160	< ,001**			74,034	< ,001**	,284	,079
	NÜ7	,267	,031	,284	8,604	< ,001**	1,000	1,000				
2	Konstante	2,759	,138		20,029	< ,001**			52,537	< ,001**	,332	,108
	NÜ7	,190	,034	,201	5,614	< ,001**	,817	1,224				
	NÜ2	,153	,029	,192	5,350	< ,001**	,817	1,224				
3	Konstante	2,591	,146		17,708	< ,001**			38,971	< ,001**	,349	,118
	NÜ7	,142	,037	,150	3,847	< ,001**	,684	1,463				
	NÜ2	,134	,029	,167	4,586	< ,001**	,782	1,279				
	NÜ3	,108	,033	,124	3,262	,001**	,718	1,392				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Modell 1}: 1, 1157; df_{Modell 2}: 2, 1156; df_{Modell 3}: 3, 1155

Tabelle O: Schrittweise Regressionsanalyse der signifikant korrelierenden Kontrollüberzeugungen auf die Intention. Der Analyse liegen die Pretest-Daten zu Grunde (N = 1159).

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R²
Modell												
1	Konstante	2,193	,153		14,309	< ,001**			159,103	< ,001**	,349	,121
	KÜ10	,440	,035	,349	12,614	< ,001**	1,000	1,000				
2	Konstante	1,673	,160		10,466	< ,001**			123,310	< ,001**	,421	,176
	KÜ10	,381	,035	,302	11,059	< ,001**	,962	1,040				
	KÜ3	,195	,022	,240	8,773	< ,001**	,962	1,040				
3	Konstante	1,189	,170		7,009	< ,001**			103,905	< ,001**	,463	,212
	KÜ10	,305	,035	,242	8,658	< ,001**	,879	1,138				
	KÜ3	,195	,022	,239	8,954	< ,001**	,962	1,040				
	KÜ7	,194	,026	,201	7,330	< ,001**	,910	1,099				
4	Konstante	1,153	,169		6,838	< ,001**			83,345	< ,001**	,475	,223
	KÜ10	,286	,035	,227	8,090	< ,001**	,863	1,158				
	KÜ3	,177	,022	,218	8,054	< ,001**	,926	1,079				
	KÜ7	,181	,026	,188	6,862	< ,001**	,899	1,113				
	KÜ9	,096	,023	,113	4,152	< ,001**	,910	1,099				
5	Konstante	,719	,206		3,4956	< ,001**			70,062	< ,001**	,485	,231
	KÜ10	,253	,036	,201	6,9728	< ,001**	,810	1,234				
	KÜ3	,169	,022	,208	7,7165	< ,001**	,918	1,089				
	KÜ7	,176	,026	,183	6,675	< ,001**	,895	1,117				
	KÜ9	,091	,023	,108	3,9808	< ,001**	,908	1,102				
	KÜ2	,141	,039	,100	3,6516	< ,001**	,890	1,124				
6	Konstante	1,007	,225		4,473	< ,001**			60,414	< ,001**	,491	,237
	KÜ10	,247	,036	,196	6,830	< ,001**	,808	1,238				
	KÜ3	,171	,022	,211	7,820	< ,001**	,918	1,090				
	KÜ7	,169	,026	,175	6,400	< ,001**	,888	1,126				
	KÜ9	,080	,023	,095	3,461	< ,001**	,885	1,130				
	KÜ2	,133	,039	,095	3,462	< ,001**	,886	1,128				
	KÜ11	-,065	,021	-,082	-3,090	,002**	,942	1,061				
7	Konstante	,902	,228		3,963	< ,001**			53,219	< ,001**	,496	,242
	KÜ10	,208	,039	,165	5,374	< ,001**	,702	1,424				
	KÜ3	,165	,022	,203	7,539	< ,001**	,909	1,011				
	KÜ7	,158	,027	,164	5,966	< ,001**	,871	1,148				
	KÜ9	,071	,023	,084	3,049	,002**	,868	1,152				
	KÜ2	,121	,039	,086	3,121	,002**	,874	1,144				
	KÜ11	-,068	,021	-,087	-3,269	,001**	,938	1,066				
	KÜ6	,102	,036	,085	2,805	,005**	,720	1,390				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant. * . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.
df_{Modell 1}: 1, 1157; df_{Modell 2}: 2, 1156; df_{Modell 3}: 3, 1155; df_{Modell 4}: 4, 1154;
df_{Modell 5}: 5, 1153; df_{Modell 6}: 6, 1152; df_{Modell 7}: 7, 1151

Tabelle P: Finale schrittweise Regressionsanalyse aller relevanten Überzeugungen auf die Intention. Der Analyse liegen die Pretest zu Grunde (N = 1159).

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R²
Modell												
1	Konstante	2,350	,174		13,516	< ,001**			103,097	< ,001**	,319	,101
	KÜ10	,402	,040	,319	10,154	< ,001**	1,000	1,000				
2	Konstante	1,759	,181		9,696	< ,001**			91,654	< ,001**	,410	,166
	KÜ10	,342	,039	,272	8,822	< ,001**	,967	1,034				
	KÜ3	,214	,025	,262	8,493	< ,001**	,967	1,034				
3	Konstante	1,238	,193		6,407	< ,001**			79,177	< ,001**	,456	,205
	KÜ10	,268	,039	,213	6,792	< ,001**	,891	1,122				
	KÜ3	,211	,025	,257	8,549	< ,001**	,966	1,035				
	KÜ7	,203	,030	,208	6,729	< ,001**	,917	1,091				
4	Konstante	1,166	,192		6,078	< ,001**			65,977	< ,001**	,475	,222
	KÜ10	,237	,040	,188	5,997	< ,001**	,866	1,155				
	KÜ3	,198	,025	,242	8,070	< ,001**	,954	1,048				
	KÜ7	,169	,031	,173	5,488	< ,001**	,863	1,159				
	NÜ2	,115	,025	,144	4,594	< ,001**	,867	1,153				
5	Konstante	1,114	,191		5,849	< ,001**			57,107	< ,001**	,490	,236
	KÜ10	,217	,040	,172	5,486	< ,001**	,852	1,173				
	KÜ3	,180	,025	,220	7,281	< ,001**	,924	1,082				
	KÜ7	,158	,031	,162	5,166	< ,001**	,857	1,167				
	NÜ2	,109	,025	,137	4,406	< ,001**	,865	1,156				
	KÜ9	,109	,027	,125	4,119	< ,001**	,914	1,093				
6	Konstante	,712	,223		3,194	< ,001**			50,110	< ,001**	,500	,245
	KÜ10	,198	,040	,157	4,972	< ,001**	,835	1,198				
	KÜ3	,168	,025	,205	6,767	< ,001**	,906	1,104				
	KÜ7	,153	,030	,156	5,014	< ,001**	,855	1,170				
	NÜ2	,098	,025	,123	3,944	< ,001**	,850	1,177				
	KÜ9	,101	,026	,116	3,817	< ,001**	,907	1,103				
	VÜ1	,137	,040	,105	3,426	< ,001**	,882	1,134				
7	Konstante	,530	,230		2,308	< ,001**			44,686	< ,001**	,507	,252
	KÜ10	,151	,042	,120	3,548	< ,001**	,726	1,378				
	KÜ3	,162	,025	,198	6,530	< ,001**	,900	1,111				
	KÜ7	,139	,031	,143	4,547	< ,001**	,837	1,195				
	NÜ2	,097	,025	,122	3,934	< ,001**	,850	1,177				
	KÜ9	,092	,027	,105	3,453	< ,001**	,895	1,118				
	VÜ1	,130	,040	,099	3,244	,001**	,879	1,138				
	KÜ6	,123	,040	,102	3,059	,002**	,745	1,343				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Modell 1}: 1, 1157; df_{Modell 2}: 2, 1156; df_{Modell 3}: 3, 1155; df_{Modell 4}: 4, 1154;

df_{Modell 5}: 5, 1153; df_{Modell 6}: 6, 1152; df_{Modell 7}: 7, 1151

Fortsetzung Tabelle P.

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R²
Modell												
8	Konstante	,886	,255		3,470	< ,001**			40,706	< ,001**	,515	,259
	KÜ10	,137	,042	,109	3,239	,001**	,718	1,392				
	KÜ3	,162	,025	,198	6,579	< ,001**	,900	1,111				
	KÜ7	,131	,031	,134	4,287	< ,001**	,831	1,203				
	NÜ2	,098	,025	,123	3,961	< ,001**	,850	1,177				
	KÜ9	,077	,027	,088	2,867	,004**	,867	1,153				
	VÜ1	,119	,040	,091	2,991	,003**	,873	1,146				
	KÜ6	,128	,040	,106	3,202	,001**	,743	1,345				
	KÜ11	-,075	,024	-,093	-3,130	,002**	,920	1,087				
9	Konstante	,557	,287		1,939	,053			37,061	< ,001**	,520	,263
	KÜ10	,120	,043	,095	2,794	,005**	,699	1,431				
	KÜ3	,160	,025	,196	6,522	< ,001**	,899	1,112				
	KÜ7	,128	,031	,131	4,186	< ,001**	,829	1,206				
	NÜ2	,095	,025	,120	3,881	< ,001**	,849	1,178				
	KÜ9	,073	,027	,083	2,703	,007**	,863	1,158				
	VÜ1	,114	,040	,087	2,853	,004**	,870	1,150				
	KÜ6	,119	,040	,098	2,965	,003**	,737	1,357				
	KÜ11	-,071	,024	-,089	-2,995	,003**	,917	1,090				
	KÜ2	,110	,044	,075	2,464	,014*	,875	1,143				
10	Konstante	,372	,299		1,244	,214			33,989	< ,001**	,524	,266
	KÜ10	,121	,043	,096	2,835	,005**	,698	1,432				
	KÜ3	,157	,025	,192	6,389	< ,001**	,896	1,117				
	KÜ7	,122	,031	,125	3,989	< ,001**	,823	1,215				
	NÜ2	,096	,025	,121	3,919	< ,001**	,849	1,178				
	KÜ9	,069	,027	,079	2,581	,010**	,861	1,162				
	VÜ1	,111	,040	,085	2,796	,005**	,869	1,151				
	KÜ6	,118	,040	,097	2,942	,003**	,737	1,358				
	KÜ11	-,074	,024	-,093	-3,121	,002**	,914	1,094				
	KÜ2	,102	,045	,070	2,287	,022*	,870	1,150				
	VÜ6	,063	,029	,064	2,213	,027*	,967	1,034				
11	Konstante	,305	,300		1,018	,309			31,438	< ,001**	,527	,269
	KÜ10	,115	,043	,091	2,673	,008**	,695	1,440				
	KÜ3	,158	,025	,193	6,427	< ,001**	,895	1,117				
	KÜ7	,107	,031	,110	3,415	< ,001**	,782	1,279				
	NÜ2	,081	,025	,102	3,202	,001**	,786	1,272				
	KÜ9	,065	,027	,075	2,436	,015*	,857	1,167				
	VÜ1	,107	,040	,082	2,686	,007**	,867	1,154				
	KÜ6	,111	,040	,092	2,771	,006**	,732	1,366				
	KÜ11	-,073	,024	-,091	-3,080	,002**	,914	1,094				
	KÜ2	,104	,044	,071	2,337	,020*	,869	1,150				
	VÜ6	,065	,029	,065	2,253	,025*	,966	1,035				
	NÜ3	,061	,029	,070	2,139	,033*	,760	1,316				

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.df_{Modell 8}: 8, 1150; df_{Modell 9}: 9, 1149; df_{Modell 10}: 11, 1148; df_{Modell 11}: 5, 1147

Tabelle Q: Multivariate Regression der proximalen und distalen Verhaltensprädiktoren für die Subgruppe UE + OGS.

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R ²
Pretest (n = 204)												
Proximale									15,173	< ,001**	,431	,173
Prädiktoren	Konstante	,639	,539		1,185	,237						
	EIN	,445	,121	,282	3,669	< ,001**	,688	1,454				
	SN	,297	,116	,182	2,563	,011*	,811	1,233				
	WVK	,093	,088	,074	1,056	,292	,820	1,219				
Distale									11,329	< ,001**	,381	,132
Prädiktoren	Konstante	1,114	,686		1,624	,106						
	VÜ	-,079	,139	-,041	-,570	,569	,821	1,218				
	NÜ	,249	,096	,192	2,608	,010**	,785	1,274				
	KÜ	,663	,166	,284	3,993	< ,001**	,845	1,184				
Posttest (n = 185)												
Proximale									36,723	< ,001**	,615	,368
Prädiktoren	Konstante	-,419	,441		-,950	,344						
	EIN	,574	,110	,394	5,216	< ,001**	,602	1,662				
	SN	,372	,096	,246	3,894	< ,001**	,857	1,167				
	WVK	,138	,076	,130	1,814	,071	,671	1,490				
Distale									18,575	< ,001**	,485	,223
Prädiktoren	Konstante	-,920	,740		-1,244	,215						
	VÜ	,355	,144	,165	2,468	,015*	,943	1,060				
	NÜ	,264	,092	,209	2,876	,005**	,801	1,248				
	KÜ	,625	,163	,284	3,834	< ,001**	,768	1,302				
Follow-up-Test (n = 163)												
Proximale									21,097	< ,001**	,534	,271
Prädiktoren	Konstante	,382	,485		,787	,432						
	EIN	,304	,110	,211	2,770	,006**	,772	1,295				
	SN	,480	,098	,351	4,892	< ,001**	,875	1,143				
	WVK	,143	,072	,145	1,984	,049*	,842	1,188				
Distale									22,856	< ,001**	,549	,288
Prädiktoren	Konstante	-,970	,663		-1,463	,146						
	VÜ	,282	,112	,171	2,524	,013*	,958	1,044				
	NÜ	,355	,087	,284	4,093	< ,001**	,912	1,097				
	KÜ	,653	,138	,328	4,739	< ,001**	,917	1,091				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Pretest}: 3, 200; df_{Posttest}: 3, 181; df_{Follow-up}: 3, 159

Tabelle R: Multivariate Regression der proximalen und distalen Verhaltensprädiktoren für die Subgruppe UE - OGS.

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R ²
Pretest (n = 411)												
Proximale									64,068	< ,001**	,566	,316
Prädiktoren	Konstante	-,189	,321		-,588	,557						
	EIN	,412	,082	,267	5,040	< ,001**	,595	1,681				
	SN	,391	,073	,251	5,386	< ,001**	,767	1,303				
	WVK	,234	,057	,199	4,133	< ,001**	,722	1,385				
Distale									17,758	< ,001**	,417	,168
Prädiktoren	Konstante	0,253	,451		,560	,576						
	VÜ	,241	,088	,130	2,723	,007**	,885	1,130				
	NÜ	,236	,062	,186	3,820	< ,001**	,856	1,169				
	KÜ	,520	,103	,246	5,041	< ,001**	,850	1,177				
Posttest (n = 419)												
Proximale									83,934	< ,001**	,615	,373
Prädiktoren	Konstante	-,599	,293		-2,043	,042*						
	EIN	,510	,073	,348	7,029	< ,001**	,613	1,631				
	SN	,409	,064	,279	6,388	< ,001**	,784	1,276				
	WVK	,184	,051	,162	3,636	< ,001**	,759	1,317				
Distale									58,438	< ,001**	,545	,292
Prädiktoren	Konstante	-1,077	,449		-2,398	,017*						
	VÜ	,194	,083	,100	2,338	,020*	,924	1,082				
	NÜ	,363	,061	,275	5,915	< ,001**	,783	1,277				
	KÜ	,727	,104	,324	7,012	< ,001**	,793	1,261				
Follow-up Test (n = 400)												
Proximale									74,803	< ,001**	,601	,357
Prädiktoren	Konstante	,172	,265		,650	,516						
	EIN	,440	,067	,322	6,599	< ,001**	,678	1,475				
	SN	,371	,056	,286	6,603	< ,001**	,857	1,167				
	WVK	,176	,048	,170	3,658	< ,001**	,743	1,345				
Distale									50,754	< ,001**	,527	,272
Prädiktoren	Konstante	-,354	,382		-,372	,355						
	VÜ	,256	,075	,158	3,421	,001**	,858	1,166				
	NÜ	,308	,053	,267	5,857	< ,001**	,875	1,142				
	KÜ	,569	,096	,282	5,897	< ,001**	,797	1,255				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Pretest}: 3, 407; df_{Posttest}: 3, 415; df_{Follow-up}: 3, 396

Anhang

Tabelle S: Multivariate Regression der proximalen und distalen Verhaltensprädiktoren für die Subgruppe Kon + OGS.

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R ²
Pretest (n = 213)												
Proximale									29,811	< ,001**	,547	,290
Prädiktoren	Konstante	-,218	,497		-,439	,661						
	EIN	,535	,110	,359	4,8562	< ,001**	,612	1,634				
	SN	,219	,117	,126	1,8673	,063	,736	1,358				
	WVK	,266	,089	,194	2,9964	< ,001**	,801	1,249				
Distale									17,943	< ,001**	,453	,193
Prädiktoren	Konstante	-,672	,722		-,931	,353						
	VÜ	,224	,128	,111	1,7486	,082	,947	1,056				
	NÜ	,385	,099	,264	3,8913	< ,001**	,827	1,209				
	KÜ	,570	,166	,232	3,4383	< ,001**	,837	1,195				
Posttest (n = 221)												
Proximale									39,249	< ,001**	,593	,343
Prädiktoren	Konstante	-,265	,427		-,621	,535						
	EIN	,468	,094	,332	4,993	< ,001**	,677	1,477				
	SN	,332	,101	,204	3,290	,001**	,778	1,285				
	WVK	,252	,064	,235	3,927	< ,001**	,837	1,195				
Distale									25,973	< ,001**	,514	,254
Prädiktoren	Konstante	-,643	,594		-1,083	,280						
	VÜ	,219	,118	,115	1,864	,064	,888	1,126				
	NÜ	,372	,091	,265	4,110	< ,001**	,813	1,229				
	KÜ	,584	,127	,294	4,614	< ,001**	,836	1,196				
Follow-up Test (n = 181)												
Proximale									31,571	< ,001**	,590	,338
Prädiktoren	Konstante	,230	,403		,571	,569						
	EIN	,280	,098	,222	2,849	,005**	,606	1,650				
	SN	,463	,100	,324	4,617	< ,001**	,746	1,340				
	WVK	,229	,076	,208	2,989	,003**	,762	1,313				
Distale									21,281	< ,001**	,515	,253
Prädiktoren	Konstante	-,567	,631		-,897	,371						
	VÜ	,236	,118	,141	2,010	,046*	,847	1,181				
	NÜ	,410	,105	,291	3,896	< ,001**	,744	1,344				
	KÜ	,511	,143	,249	3,576	< ,001**	,856	1,169				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Pretest}: 3, 209; df_{Posttest}: 3, 217; df_{Follow-up}: 3, 177

Tabelle T: Multivariate Regression der proximalen und distalen Verhaltensprädiktoren für die Subgruppe Kon - OGS.

		B	SE	β	t	p	Tol.	VIF	F	p_F	R	R ²
Pretest (n = 318)												
Proximale									54,895	< ,001**	,587	,338
Prädiktoren	Konstante	-,072	,377		-,190	,849						
	EIN	,626	,074	,454	8,458	< ,001**	,724	1,382				
	SN	,204	,076	,127	2,689	,008**	,936	1,069				
	WVK	,185	,067	,145	2,739	,007**	,749	1,336				
Distale									32,461	< ,001**	,487	,229
Prädiktoren	Konstante	-1,062	,532		-1,996	,047*						
	VÜ	,361	,102	,190	3,527	< ,001**	,841	1,189				
	NÜ	,214	,078	,150	2,753	,006**	,824	1,214				
	KÜ	,751	,129	,309	5,826	< ,001**	,865	1,157				
Posttest (n = 354)												
Proximale									62,469	< ,001**	,591	,343
Prädiktoren	Konstante	-,033	,305		-,108	,914						
	EIN	,576	,077	,421	7,442	< ,001**	,581	1,722				
	SN	,316	,075	,210	4,235	< ,001**	,755	1,325				
	WVK	,069	,061	,060	1,143	,254	,682	1,466				
Distale									39,678	< ,001**	,504	,247
Prädiktoren	Konstante	-1,012	,493		-2,053	,041*						
	VÜ	,321	,100	,159	3,217	,001**	,868	1,152				
	NÜ	,278	,073	,202	3,789	< ,001**	,749	1,335				
	KÜ	,652	,116	,294	5,626	< ,001**	,780	1,282				
Follow-up Test (n = 394)												
Proximale									79,249	< ,001**	,615	,374
Prädiktoren	Konstante	,284	,256		1,108	,269						
	EIN	,542	,061	,421	8,873	< ,001**	,709	1,410				
	SN	,309	,058	,237	5,290	< ,001**	,794	1,260				
	WVK	,106	,050	,096	2,141	,033*	,787	1,271				
Distale									57,857	< ,001**	,555	,303
Prädiktoren	Konstante	-,561	,389		-1,444	,150						
	VÜ	,203	,075	,121	2,694	,007**	,886	1,129				
	NÜ	,335	,059	,273	5,711	< ,001**	,777	1,287				
	KÜ	,647	,098	,317	6,604	< ,001**	,769	1,301				

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

df_{Pretest}: 3, 314; df_{Posttest}: 3, 350; df_{Follow-up}: 3, 390

Tabelle U: Test auf Strukturbrüche (Chow-Test) in den Subgruppen mit Unterrichtsintervention.

UE + OGS						
Proximale Prädiktoren						
Vergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	343,332	199,925	141,08	389	,650	n.s.
Pretest / Follow-up-Test	311,866	199,925	108,608	367	,970	n.s.
Posttest / Follow-up-Test	255,102	141,08	108,608	348	1,843	n.s.
Distale Prädiktoren						
Vergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	391,689	209,778	173,527	389	2,083	n.s.
Pretest / Follow-up-Test	321,666	209,778	106,089	367	1,648	n.s.
Posttest / Follow-up-Test	281,358	173,527	106,089	348	,530	n.s.
UE - OGS						
Proximale Prädiktoren						
Vergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	641,307	306,613	331,119	830	1,152	n.s.
Pretest / Follow-up-Test	596,575	306,613	284,152	811	1,974	n.s.
Posttest / Follow-up-Test	633,736	331,119	284,152	819	6,085	< ,05*
Distale Prädiktoren						
Vergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	767,137	372,781	374,102	830	5,573	< ,05*
Pretest / Follow-up-Test	696,545	372,781	321,543	811	,642	n.s.
Posttest / Follow-up-Test	705,437	374,102	321,543	819	2,854	< ,05*

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle V: Test auf Strukturbrüche (Chow-Test) in den Kontrollgruppen ohne Unterrichtsintervention.

Kon + OGS						
Proximale Prädiktoren						
Vergleich	SSR_{pooled}	SSR_{Gruppe1}	SSR_{Gruppe2}	n_{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	367,360	215,37	150,289	434	,495	n.s.
Pretest / Follow-up-Test	356,269	215,37	127,895	394	3,656	< ,05*
Posttest / Follow-up-Test	283,806	150,289	127,895	402	1,991	n.s.
Distale Prädiktoren						
Vergleich	SSR_{pooled}	SSR_{Gruppe1}	SSR_{Gruppe2}	n_{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	415,147	244,546	170,585	434	,004	n.s.
Pretest / Follow-up-Test	389,137	244,546	144,287	394	,076	n.s.
Posttest / Follow-up-Test	315,221	170,585	144,287	402	,109	n.s.
Kon - OGS						
Proximale Prädiktoren						
Vergleich	SSR_{pooled}	SSR_{Gruppe1}	SSR_{Gruppe2}	n_{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	613,426	268,311	338,826	672	1,720	n.s.
Pretest / Follow-up-Test	567,938	268,311	293,292	712	1,985	n.s.
Posttest / Follow-up-Test	647,420	338,826	293,292	748	4,478	< ,05*
Distale Prädiktoren						
Vergleich	SSR_{pooled}	SSR_{Gruppe1}	SSR_{Gruppe2}	n_{pooled}	F	p
Pretest / Posttest	709,274	312,207	388,218	672	2,097	n.s.
Pretest / Follow-up-Test	642,143	312,207	326,689	712	,895	n.s.
Posttest / Follow-up-Test	720,394	388,218	326,689	748	1,420	n.s.

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle W: Vergleich der Regressionsmodelle der Subgruppen unter Anwendung des Chow-Tests.

Pretest						
Proximale Prädiktoren						
Gruppenvergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
UE + OGS / UE - OGS	509,168	199,925	306,613	615	,788	n.s.
UE + OGS / Kon + OGS	420,509	199,925	215,370	417	1,284	n.s.
UE + OGS / Kon - OGS	471,931	199,925	268,311	522	1,014	n.s.
Kon + OGS / Kon - OGS	487,104	215,370	268,311	531	,925	n.s.
Kon + OGS / UE - OGS	526,119	215,370	306,613	624	1,220	n.s.
Kon - OGS / UE - OGS	579,374	268,311	306,613	729	1,395	n.s.
Distale Prädiktoren						
Gruppenvergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
UE + OGS / UE - OGS	586,622	209,778	372,781	615	1,058	n.s.
UE + OGS / Kon + OGS	464,892	209,778	244,546	417	2,378	< ,05*
UE + OGS / Kon - OGS	530,995	209,778	312,207	522	2,218	n.s.
Kon + OGS / Kon - OGS	562,656	244,546	312,207	531	1,386	n.s.
Kon + OGS / UE - OGS	625,625	244,546	372,781	624	2,070	n.s.
Kon - OGS / UE - OGS	688,970	312,207	372,781	729	1,048	n.s.
Posttest						
Proximale Prädiktoren						
Gruppenvergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
UE + OGS / UE - OGS	474,260	141,08	331,119	604	,650	n.s.
UE + OGS / Kon + OGS	292,593	141,08	150,289	406	,418	n.s.
UE + OGS / Kon - OGS	481,889	141,08	338,826	539	,549	n.s.
Kon + OGS / Kon - OGS	493,145	150,289	338,826	575	1,168	n.s.
Kon + OGS / UE - OGS	483,361	150,289	331,119	640	,641	n.s.
Kon - OGS / UE - OGS	673,098	338,826	331,119	773	,900	n.s.
Distale Prädiktoren						
Gruppenvergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
UE + OGS / UE - OGS	550,913	173,527	374,102	604	,894	n.s.
UE + OGS / Kon + OGS	345,096	173,527	170,585	406	,285	n.s.
UE + OGS / Kon - OGS	562,806	173,527	388,218	539	,251	n.s.
Kon + OGS / Kon - OGS	560,293	170,585	388,218	575	,378	n.s.
Kon + OGS / UE - OGS	546,009	170,585	374,102	640	,384	n.s.
Kon - OGS / UE - OGS	764,343	388,218	374,102	773	,508	n.s.

Fortsetzung Tabelle W.

Follow-up-Test						
Proximale Prädiktoren						
Gruppenvergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
UE + OGS / UE - OGS	394,206	108,608	284,152	563	,511	n.s.
UE + OGS / Kon + OGS	236,99	108,608	127,895	344	,173	n.s.
UE + OGS / Kon - OGS	405,072	108,608	293,292	557	1,083	n.s.
Kon + OGS / Kon - OGS	425,405	127,895	293,292	575	1,420	n.s.
Kon + OGS / UE - OGS	413,421	127,895	284,152	581	,478	n.s.
Kon - OGS / UE - OGS	578,932	293,292	284,152	794	,506	n.s.
Distale Prädiktoren						
Gruppenvergleich	SSR _{pooled}	SSR _{Gruppe1}	SSR _{Gruppe2}	n _{pooled}	F	p
UE + OGS / UE - OGS	428,194	106,089	321,543	563	,182	n.s.
UE + OGS / Kon + OGS	251,433	106,089	144,287	344	,355	n.s.
UE + OGS / Kon - OGS	433,324	106,089	326,689	557	,173	n.s.
Kon + OGS / Kon - OGS	471,911	144,287	326,689	575	,281	n.s.
Kon + OGS / UE - OGS	467,222	144,287	321,543	581	,428	n.s.
Kon - OGS / UE - OGS	649,100	326,689	321,543	794	,263	n.s.

*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle X: Statistiken der einfaktoriellen ANOVA über die Subgruppen an T1 - T3

Pretest										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		F(X²)	ρ
	n = 204		n = 411		n = 213		n = 318			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,13	1,100	4,15	1,049	3,95	1,204	4,09	1,136	1,628	,181
EIN ^a	4,18	,700	4,25	,680	4,12	,810	4,13	,824	2,161	,092
SN	4,26	,673	4,26	,673	4,24	,693	4,17	,707	1,312	,269
WVK	3,99	,876	3,93	,890	3,91	,877	3,84	,889	1,192	,312
VÜ	4,42	,570	4,40	,568	4,34	,597	4,36	,598	,873	,454
NÜ	4,13	,849	4,11	,827	4,13	,826	4,05	,793	,523	,666
KÜ	3,53	,471	3,60	,497	3,62	,490	3,60	,468	1,564	,196
VBO ^a	3,36	0,855	3,15	,988	3,19	,903	3,17	,986	2,776	,041*
Wissen ^b	12,57	5,139	12,14	4,847	12,16	5,128	12,04	5,216	(1,369)	,713
Posttest										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		F(X²)	ρ
	n = 185		n = 419		n = 221		n = 354			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT ^a	4,02	1,111	3,95	1,128	4,03	1,027	3,88	1,214	,932	,425
EIN ^a	4,14	,763	4,22	,769	4,15	,728	4,08	,888	1,661	,174
SN ^a	4,16	,736	4,19	,771	4,26	,630	4,15	,807	1,317	,268
WVK	3,73	1,047	3,72	,990	3,71	,955	3,66	1,046	,349	,790
VÜ	4,44	,517	4,47	,582	4,44	,539	4,42	,603	,458	,712
NÜ ^a	4,18	,877	4,12	,855	4,26	,732	4,06	,882	3,134	,025*
KÜ	3,61	,505	3,67	,503	3,61	,516	3,61	,548	1,397	,242
VBO	3,34	,905	3,39	,895	3,28	,972	3,17	,956	3,688	,012*
Wissen ^b	17,11	4,534	16,8	4,812	14,58	5,176	13,45	5,132	(102,571)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Fortsetzung Tabelle X.

Follow-up-Test										
	UE + OGS		UE - OGS		Kon + OGS		Kon - OGS		<i>F</i> (<i>X</i> ²)	<i>ρ</i>
	n = 163		n = 400		n = 181		n = 394			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
INT	4,18	,968	4,07	1,056	4,06	1,044	4,05	1,096	,618	,604
EIN ^a	3,99	,673	3,96	,773	3,84	,829	3,89	,850	1,723	,161
SN ^a	4,23	,707	4,01	,815	4,09	,732	4,05	,841	3,668	,012*
WVK	3,85	,981	3,79	1,022	3,79	,949	3,83	,995	,259	,855
VÜ	4,41	,586	4,32	,651	4,33	,622	4,29	,650	1,476	,220
NÜ ^a	4,28	,776	4,07	,918	4,27	,742	4,14	,892	3,929	,009**
KÜ	3,65	,486	3,63	,524	3,63	,509	3,63	,538	,073	,974
VBO	3,56	,835	3,52	,964	3,54	,917	3,37	,876	2,839	,037*
Wissen ^b	17,72	4,786	17,28	4,775	14,80	5,236	14,39	5,077	(91,019)	< ,001**

a. Angabe der Welch-Statistik auf Grund inhomogener Varianzen

b. Kruskal-Wallis-Test

** . Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.

* . Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle Y: Statistiken der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung für alle Subgruppen.

UE + OGS							
n = 29	Pretest		Posttest		Follow-up-Test		<i>F</i> (<i>X</i> ²)
	M	SD	M	SD	M	SD	
INT ^a	4,07	,512	4,00	,542	4,10	,585	,496
EIN ^c	4,16	,318	4,12	,365	3,92	,447	5,905
SN ^a	4,23	,296	4,15	,341	4,27	,315	1,194
WVK ^a	4,01	,420	3,77	,431	3,84	,503	3,239
VÜ ^a	4,43	,248	4,44	,239	4,37	,320	,667
NÜ ^a	4,10	,424	4,22	,344	4,28	,377	2,962
KÜ ^a	3,54	,209	3,63	,256	3,66	,256	1,981
VBO ^a	3,33	,436	3,32	,573	3,46	,660	,790
Wissen ^b	12,81	3,338	16,68	2,667	17,34	3,693	(21,832)
							< ,001**
UE - OGS							
n = 30	Pretest		Posttest		Follow-up-Test		<i>F</i> (<i>X</i> ²)
	M	SD	M	SD	M	SD	
INT ^a	4,10	,359	4,00	,412	4,06	,336	1,054
EIN ^b	4,12	,250	4,66	2,577	3,95	,310	(18,067)
SN ^a	4,23	,265	4,19	,325	3,99	,282	24,032
WVK ^a	3,89	,330	3,69	,381	3,77	,299	4,312
VÜ ^a	4,38	,252	4,46	,228	4,30	,298	5,012
NÜ ^c	4,10	,267	4,13	,339	4,06	,330	,736
KÜ ^a	3,57	,200	3,68	,244	3,60	,205	3,950
VBO ^a	3,18	,396	3,43	,430	3,51	,472	12,354
Wissen ^b	12,09	1,831	16,17	3,096	17,02	2,027	(42,067)
							< ,001**

a. ANOVA

b. Friedman-Test

c. Greenhouse-Geisser-Korrektur

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Fortsetzung Tabelle Y.

Kon + OGS							
n = 30	Pretest		Posttest		Follow-up-Test		<i>F</i> (<i>X</i> ²)
	M	SD	M	SD	M	SD	
INT ^a	3,99	,543	3,96	,688	4,05	,789	,329
EIN ^a	4,17	,389	4,11	,466	3,88	,407	7,530
SN ^a	4,25	,346	4,22	,365	4,10	,415	2,001
WVK ^a	3,89	,537	3,67	,631	3,77	,609	1,911
VÜ ^a	4,41	,378	4,45	,337	4,46	,340	,355
NÜ ^a	4,12	,468	4,21	,430	4,33	,401	2,712
KÜ ^a	3,63	,255	3,59	,260	3,60	,295	,338
VBO ^a	3,23	,441	3,25	,499	3,52	,402	5,411
Wissen ^b	11,90	2,763	14,23	2,329	14,89	2,368	(19,513)
							< ,001**
Kon - OGS							
n = 30	Pretest		Posttest		Follow-up-Test		<i>F</i> (<i>X</i> ²)
	M	SD	M	SD	M	SD	
INT ^a	4,06	,575	3,87	,568	4,06	,447	2,590
EIN ^a	4,12	,357	4,09	,399	3,90	,277	11,317
SN ^a	4,17	,356	4,15	,342	4,03	,271	2,111
WVK ^a	3,83	,354	3,70	,401	3,88	,356	2,975
VÜ ^c	4,38	,260	4,41	,318	4,28	,312	2,426
NÜ ^a	4,03	,405	4,05	,291	4,15	,272	2,112
KÜ ^c	3,61	,218	3,63	,291	3,66	,239	,703
VBO ^a	3,14	,413	3,18	,456	3,37	,392	5,173
Wissen ^b	11,94	2,539	13,61	2,338	14,45	2,274	(25,655)
							< ,001**

a. ANOVA

b. Friedman-Test

c. Greenhouse-Geisser-Korrektur

**. Auf einem Niveau von $\alpha = ,01$ (2-seitig) signifikant.*. Auf einem Niveau von $\alpha = ,05$ (2-seitig) signifikant.

Tabelle Z: Statistiken der zweifaktoriellen ANOVA zur Identifikation von Interaktionseffekten zwischen Subgruppenzugehörigkeit und Geschlecht.

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	12,600 ^a	7	1,800	1,456	,179	,009	24,351 ^a	7	3,479	2,733	,008	,016	30,003 ^a	7	4,286	3,914	<,001	,024
Konstanter Term	17526	1	17526	14177	0	,926	16621	1	16621	13057	0	,918	15928	1	15928	14545	0	,928
Subgruppe	5,679	3	1,893	1,531	,205	,004	4,040	3	1,347	1,058	,366	,003	2,445	3	,815	,744	0,526	<,001
Geschlecht	4,076	1	4,076	3,297	,070	,003	19,439	1	19,439	15,271	<,001	,013	18,654	1	18,654	17,034	<,001	,015
Subgruppe * Geschlecht	1,879	3	,626	,507	,678	,001	,547	3	,182	,143	,934	<,001	1,592	3	,531	,485	,693	<,001
Fehler	1405,6	1137	1,236				1489,4	1170	1,273				1237,5	1130	1,095			
Gesamt	20596	1145					19948	1178					20170	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	1418,2	1144					1513,7	1177					1267,5	1137				
	a. R-Quadrat = ,009 (korrigiertes R-Quadrat = ,003)						a. R-Quadrat = ,016 (korrigiertes R-Quadrat = ,010)						a. R-Quadrat = ,024 (korrigiertes R-Quadrat = ,018)					

Fortsetzung Tabelle Z.

Abhängige Variable: Einstellung

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	16,196 ^a	7	2,314	4,180	< ,001	,025	16,711 ^a	7	2,387	3,796	< ,001	,022	16,255 ^a	7	2,322	3,716	< ,001	,023
Konstanter Term	18307	1	18307	33071	0	,967	18143	1	18143	28847	0	,961	14640	1	14640	23427	0	,954
Subgruppe	3,385	3	1,128	2,038	,107	,005	3,295	3	1,099	1,747	,156	,005	3,102	3	1,034	1,655	,175	< ,001
Geschlecht	11,729	1	11,729	21,19	< ,001	,018	10,599	1	10,599	16,852	< ,001	,014	10,102	1	10,102	16,16	< ,001	,014
Subgruppe * Geschlecht	1,820	3	,607	1,096	,350	,003	2,066	3	,689	1,095	,350	,003	,549	3	,183	,293	,831	< ,001
Fehler	629,41	1137	,554				735,86	1170	,629				706,18	1130	,625			
Gesamt	20660	1145					21061	1178					18200	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	645,6	1144					752,58	1177					722,43	1137				
	a. R-Quadrat = ,025 (korrigiertes R-Quadrat = ,019)						a. R-Quadrat = ,022 (korrigiertes R-Quadrat = ,016)						a. R-Quadrat = ,023 (korrigiertes R-Quadrat = ,016)					

Fortsetzung Tabelle Z.

Abhängige Variable: Subjektive Norm

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	6,417 ^a	7	,917	1,954	,058	,012	7,640 ^a	7	1,091	1,938	,060	,012	17,662 ^a	7	2,523	4,025	<,001	,024
Konstanter Term	18868	1	18868	40212	0	,973	18510	1	18510	32874	0	,966	15992	1	15992	25510	0	,958
Subgruppe	1,827	3	,609	1,298	,274	,003	1,843	3	,614	1,091	,352	,003	6,325	3	2,108	3,363	,018	,009
Geschlecht	2,554	1	2,554	5,444	,020	,005	4,167	1	4,167	7,400	,007	,006	9,271	1	9,271	14,788	<,001	,013
Subgruppe * Geschlecht	1,855	3	,618	1,318	,267	,004	,994	3	,331	,589	,623	,002	1,346	3	,449	,716	,543	,002
Fehler	533,51	1137	,469				658,77	1170	,563				708,40	1130	,627			
Gesamt	21055	1145					21317	1178					19536	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	539,93	1144					666,41	1177					726,06	1137				
	a. R-Quadrat = ,012 (korrigiertes R-Quadrat = ,006)						a. R-Quadrat = ,011 (korrigiertes R-Quadrat = ,006)						a. R-Quadrat = ,024 (korrigiertes R-Quadrat = ,018)					

Fortsetzung Tabelle Z.

Abhängige Variable: Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	7,401 ^a	7	1,057	1,352	,222	,008	6,363 ^a	7	,909	,892	,512	,005	16,427 ^a	7	2,347	2,394	,020	,015
Konstanter Term	16167	1	16167	20673	0	,948	14464	1	14464	14195	0	,924	13924	1	13924	14203	0	,926
Subgruppe	2,818	3	,939	1,201	,308	,003	1,046	3	,349	,342	,795	<,001	,909	3	,303	,309	,819	<,001
Geschlecht	1,749	1	1,749	2,236	,135	,002	2,619	1	2,619	2,570	,109	,002	7,434	1	7,434	7,582	,006	,007
Subgruppe * Geschlecht	3,334	3	1,111	1,421	,235	,004	1,425	3	,475	,466	,706	,001	8,530	3	2,843	2,900	,034	,008
Fehler	889,20	1137	,782				1192,1	1170	1,019				1107,9	1130	,980			
Gesamt	18429	1145					17325	1178					17658	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	896,60	1144					1198,5	1177					1124,3	1137				
	a. R-Quadrat = ,008 (korrigiertes R-Quadrat = ,002)						a. R-Quadrat = ,005 (korrigiertes R-Quadrat = ,001)						a. R-Quadrat = ,015 (korrigiertes R-Quadrat = ,009)					

Fortsetzung Tabelle Z.

Abhängige Variable: Verhaltensüberzeugungen

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	2,166 ^a	7	,310	,912	,496	,006	2,532 ^a	7	,362	1,111	,353	,007	2,809 ^a	7	,401	,987	,439	,007
Konstanter Term	20195	1	20195	59509	0	,981	20826	1	20826	63968	0	,982	17989	1	17989	44265	0	,975
Subgruppe	,905	3	,302	,889	,446	,002	,477	3	,159	,488	,691	,001	1,786	3	,595	1,465	,223	,004
Geschlecht	,766	1	,766	2,258	,133	,002	,079	1	,079	,241	,624	<,001	,256	1	,256	,629	,428	<,001
Subgruppe * Geschlecht	,770	3	,257	,757	,519	,002	2,031	3	,677	2,080	,101	,005	,984	3	,328	,807	,490	,002
Fehler	385,84	1137	,339				380,92	1170	,326				459,24	1130	,406			
Gesamt	22362	1145					23663	1178					21734	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	388,01	1144					383,45	1177					462,05	1137				
	a. R-Quadrat = ,006 (korrigiertes R-Quadrat = -,001)						a. R-Quadrat = ,007 (korrigiertes R-Quadrat = ,001)						a. R-Quadrat = ,006 (korrigiertes R-Quadrat = ,000)					

Fortsetzung Tabelle Z.

Abhängige Variable: Normative Überzeugungen

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	9,609 ^a	7	1,373	2,049	,046	,013	20,584 ^a	7	2,941	4,174	< ,001	,024	17,482 ^a	7	2,497	3,377	,001	,021
Konstanter Term	17740	1	17740	26477	0	,959	18206	1	18206	25845	0	,957	16754	1	16754	22652	0	,953
Subgruppe	1,070	3	,357	,532	,660	,001	6,367	3	2,122	3,013	,029	,008	8,357	3	2,786	3,767	,011	,010
Geschlecht	8,053	1	8,053	12,019	< ,001	,011	12,525	1	12,525	17,781	< ,001	,015	8,764	1	8,764	11,849	,001	,010
Subgruppe * Geschlecht	1,434	3	,478	,713	,544	,002	1,330	3	,443	,630	,596	,002	,163	3	,054	,073	,974	< ,001
Fehler	761,82	1137	,670				824,18	1170	,704				835,74	1130	,740			
Gesamt	20023	1145					21011	1178					20503	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	771,43	1144					844,76	1177					853,22	1137				
	a. R-Quadrat = ,012 (korrigiertes R-Quadrat = ,006)						a. R-Quadrat = ,024 (korrigiertes R-Quadrat = ,019)						a. R-Quadrat = ,020 (korrigiertes R-Quadrat = ,014)					

Fortsetzung Tabelle Z.

Abhängige Variable: Kontrollüberzeugungen

Quelle	Pretest					Posttest					Follow-up Test							
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	2,191 ^a	7	,313	1,345	,226	,008	2,933 ^a	7	,419	1,554	,145	,009	,556 ^a	7	,079	,292	,957	,002
Konstanter Term	13549	1	13549	58211	0	,981	13859	1	13859	51393	0	,978	12629	1	12629	46396	0	,976
Subgruppe	1,144	3	,381	1,638	,179	,004	1,032	3	,344	1,275	,282	,003	,065	3	,022	,080	,971	<,001
Geschlecht	,399	1	,399	1,712	,191	,002	1,045	1	1,045	3,877	,049	,003	,323	1	,323	1,186	,276	,001
Subgruppe * Geschlecht	,566	3	,189	,810	,488	,002	,810	3	,270	1,001	,391	,003	,286	3	,095	,350	,789	<,001
Fehler	264,65	1137	,233				315,52	1170	,270				307,58	1130	,272			
Gesamt	15034	1145					15854	1178					15322	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	266,84	1144					318,45	1177					308,13	1137				
a. R-Quadrat = ,008 (korrigiertes R-Quadrat = ,002)						a. R-Quadrat = ,009 (korrigiertes R-Quadrat = ,003)						a. R-Quadrat = ,002 (korrigiertes R-Quadrat = ,004)						

Fortsetzung Tabelle Z.

Abhängige Variable: Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	22,915 ^a	7	3,274	3,671	< ,001	,022	18,187 ^a	7	2,598	3,019	,004	,018	18,229 ^a	7	2,604	3,180	,003	,019
Konstanter Term	10885	1	10885	12206	0	,915	11434	1	11434	13285	0	,919	11711	1	11711	14301	0	,927
Subgruppe	6,593	3	2,198	2,464	,061	,007	9,384	3	3,128	3,635	,013	,009	6,898	3	2,299	2,808	,039	,007
Geschlecht	5,783	1	5,783	6,484	,011	,006	5,417	1	5,417	6,294	,012	,005	9,838	1	9,838	12,014	< ,001	,011
Subgruppe * Geschlecht	11,834	3	3,945	4,423	,004	,012	5,312	3	1,771	2,058	,104	,005	4,658	3	1,553	1,896	,129	,005
Fehler	1014,0	1137	,892				1007,0	1170	,861				925,34	1130	,819			
Gesamt	12753	1145					13816	1178					14699	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	1036,9	1144					1025,2	1177					943,57	1137				
	a. R-Quadrat = ,022 (korrigiertes R-Quadrat = ,016)						a. R-Quadrat = ,018 (korrigiertes R-Quadrat = ,012)						a. R-Quadrat = ,019 (korrigiertes R-Quadrat = ,013)					

Tabelle AA: Statistiken der zweifaktoriellen ANOVA zur Identifikation von Interaktionseffekten zwischen Subgruppen- und Clusterzugehörigkeit.

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	49,554 ^a	19	2,608	2,144	,003	,035	29,909 ^a	19	1,5742	1,229	,225	,020	33,266 ^a	19	1,751	1,586	,052	,026
Konstanter Term	12333,1	1	12333,1	10138	0	,900	12843	1	12843	10024	0	,896	11432	1	11431,9	10355	0	,900
Subgruppe	6,013	3	2,004	1,647	,177	,004	4,952	3	1,651	1,288	,277	,003	2,16	3	,720	,653	,581	,002
Cluster	24,954	4	6,239	5,128	< ,001	,018	9,00	4	2,251	1,757	,135	,006	9,237	4	2,309	2,092	,080	,007
Subgruppe * Cluster	19,928	12	1,661	1,365	,176	,014	16,172	12	1,348	1,052	,398	,011	22,063	12	1,839	1,665	,070	,018
Fehler	1369,8	1126	1,217				1484,9	1159	1,281				1234,2	1118	1,104			
Gesamt	20605	1146					19973	1179					20170	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	1419,4	1145					1514,8	1178					1267,5	1137				
	a. R-Quadrat = ,035 (korrigiertes R-Quadrat = ,019)						a. R-Quadrat = ,020 (korrigiertes R-Quadrat = ,004)						a. R-Quadrat = ,026 (korrigiertes R-Quadrat = ,010)					

Fortsetzung Tabelle AA.

Abhängige Variable: Einstellung

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	21,046 ^a	19	1,108	1,996	,007	,033	17,333 ^a	19	,912	1,438	,100	,023	25,254 ^a	19	1,329	2,132	,003	,035
Konstanter Term	13479	1	13479	24288	0	,956	14274	1	14274	22500	0	,951	10702	1	10702	17162	0	,939
Subgruppe	3,732	3	1,244	2,242	,082	,006	2,198	3	,733	1,155	,326	,003	3,448	3	1,149	1,843	,138	,005
Cluster	2,855	4	,714	1,286	,273	,005	5,172	4	1,293	2,038	,087	,007	6,402	4	1,601	2,567	,037	,009
Subgruppe * Cluster	13,165	12	1,097	1,977	,023	,021	6,690	12	,558	,879	,569	,009	12,480	12	1,040	1,668	,069	,018
Fehler	624,89	1126	,555				735,30	1159	,634				697,18	1118	,624			
Gesamt	20673	1146					21080	1179					18200	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	645,94	1145					752,64	1178					722,43	1137				
	a. R-Quadrat = ,033 (korrigiertes R-Quadrat = ,016)						a. R-Quadrat = ,023 (korrigiertes R-Quadrat = ,007)						a. R-Quadrat = ,035 (korrigiertes R-Quadrat = ,019)					

Fortsetzung Tabelle AA.

Abhängige Variable: Subjektive Norm

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	23,783 ^a	19	1,252	2,730	< ,001	,044	22,555 ^a	19	1,187	2,136	,003	,034	24,506 ^a	19	1,290	2,055	,005	,034
Konstanter Term	13570	1	13570	29590	0	,963	14343	1	14343	25806	0	,957	11607	1	11607	18497	0	,943
Subgruppe	4,392	3	1,464	3,193	,023	,008	1,799	3	,600	1,079	,357	,003	7,112	3	2,371	3,778	,010	,010
Cluster	12,727	4	3,182	6,938	< ,001	,024	5,925	4	1,481	2,665	,031	,009	3,801	4	,950	1,514	,196	,005
Subgruppe * Cluster	6,961	12	,580	1,265	,234	,013	12,017	12	1,001	1,802	,043	,018	14,270	12	1,189	1,895	,031	,020
Fehler	516,38	1126	,459				644,17	1159	,556				701,55	1118	,628			
Gesamt	21069	1146					21340	1179					19536	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	540,16	1145					666,72	1178					726,06	1137				
	a. R-Quadrat = ,044 (korrigiertes R-Quadrat = ,028)						a. R-Quadrat = ,034 (korrigiertes R-Quadrat = ,018)						a. R-Quadrat = ,034 (korrigiertes R-Quadrat = ,017)					

Fortsetzung Tabelle AA.

Abhängige Variable: Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	44,784 ^a	19	2,357	3,115	< ,001	,050	23,329 ^a	19	1,228	1,211	,240	,020	15,111 ^a	19	,795	,802	,707	,013
Konstanter Term	11533	1	11532,98	15239	0	,931	11269	1	11269	11110	0	,906	10096	1	10096	10177	0	,901
Subgruppe	5,328	3	1,776	2,347	,071	,006	1,158	3	,386	,381	,767	,001	,762	3	,254	,256	,857	,001
Cluster	15,324	4	3,831	5,062	< ,001	,018	8,043	4	2,01	1,982	,095	,007	2,449	4	,612	,617	,650	,002
Subgruppe * Cluster	24,727	12	2,061	2,723	,001	,028	11,115	12	,926	,913	,533	,009	11,814	12	,985	,992	,454	,011
Fehler	852,16	1126	,757				1175,6	1159	1,014				1109,2	1118	,992			
Gesamt	18440	1146					17343	1179					17658	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	896,94	1145					1198,9	1178					1124,3	1137				
	a. R-Quadrat = ,050 (korrigiertes R-Quadrat = ,034)						a. R-Quadrat = ,019 (korrigiertes R-Quadrat = ,003)						a. R-Quadrat = ,013 (korrigiertes R-Quadrat = -,003)					

Fortsetzung Tabelle AA.

Abhängige Variable: Verhaltensüberzeugungen

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	17,770 ^a	19	,935	2,844	< ,001	,046	12,042 ^a	19	,634	1,976	,008	,031	18,158 ^a	19	,956	2,407	< ,001	,039
Konstanter Term	14685	1	14684,6	44658	0	,975	16329	1	16329	50912	0	,978	13116	1	13116	33034	0	,967
Subgruppe	,618	3	,206	,626	,598	,002	,556	3	,185	,577	,630	,002	2,345	3	,782	1,969	,117	,005
Cluster	4,789	4	1,197	3,641	,006	,013	5,466	4	1,367	4,261	,002	,015	5,937	4	1,484	3,738	,005	,013
Subgruppe * Cluster	12,184	12	1,015	3,088	< ,001	,032	3,432	12	,286	,892	,555	,009	8,625	12	,719	1,810	,042	,019
Fehler	370,26	1126	,329				371,72	1159	,321				443,89	1118	,397			
Gesamt	22382	1146					23688	1179					21734	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	388,03	1145					383,76	1178					462,05	1137				
	a. R-Quadrat = ,046 (korrigiertes R-Quadrat = ,030)						a. R-Quadrat = ,031 (korrigiertes R-Quadrat = ,015)						a. R-Quadrat = ,039 (korrigiertes R-Quadrat = ,023)					

Fortsetzung Tabelle AA.

Abhängige Variable: Normative Überzeugungen

Quelle	Pretest				Posttest				Follow-up Test			
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	31,152 ^a	19	1,640	2,492	< ,001	,040	30,256 ^a	19	1,592	2,263	,002	,036
Konstanter Term	13023	1	13023	19793	0	,946	14101	1	14101	20040	0	,945
Subgruppe	4,101	3	1,367	2,078	,101	,006	6,567	3	2,189	3,111	,026	,008
Cluster	13,836	4	3,459	5,257	< ,001	,018	10,654	4	2,664	3,785	,005	,013
Subgruppe * Cluster	12,692	12	1,058	1,608	,084	,017	10,260	12	,855	1,215	,267	,012
Fehler	740,87	1126	,658				815,49	1159	,704			
Gesamt	20034	1146					21021	1179				
Korrigierte Gesamtvariation	772,02	1145					845,75	1178				
a. R-Quadrat = ,040 (korrigiertes R-Quadrat = ,024)						a. R-Quadrat = ,036 (korrigiertes R-Quadrat = ,020)						a. R-Quadrat = ,036 (korrigiertes R-Quadrat = ,020)

Fortsetzung Tabelle AA.

Abhängige Variable: Kontrollüberzeugungen

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	10,680 ^a	19	,562	2,465	< ,001	,040	11,539 ^a	19	,607	2,292	,001	,036	6,781 ^a	19	,357	1,324	,158	,022
Konstanter Term	9754,8	1	9754,8	42779	0	,974	10676	1	10676	40288	0	,972	9057,9	1	9057,9	33605	0	,968
Subgruppe	,987	3	,329	1,442	,229	,004	,257	3	,086	,323	,809	,001	,160	3	,053	,198	,898	,001
Cluster	6,567	4	1,642	7,120	< ,001	,025	4,701	4	1,175	4,435	,002	,015	2,725	4	,681	2,527	,039	,009
Subgruppe * Cluster	3,195	12	,266	1,168	,302	,012	5,208	12	,434	1,638	,076	,017	3,392	12	,283	1,049	,401	,011
Fehler	256,76	1126	,228				307,13	1159	,265				301,35	1118	,270			
Gesamt	15042	1146					15870	1179					15322	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	267,44	1145					318,67	1178					308,13	1137				
	a. R-Quadrat = ,040 (korrigiertes R-Quadrat = ,024)						a. R-Quadrat = ,036 (korrigiertes R-Quadrat = ,020)						a. R-Quadrat = ,022 (korrigiertes R-Quadrat = ,005)					

Fortsetzung Tabelle AA.

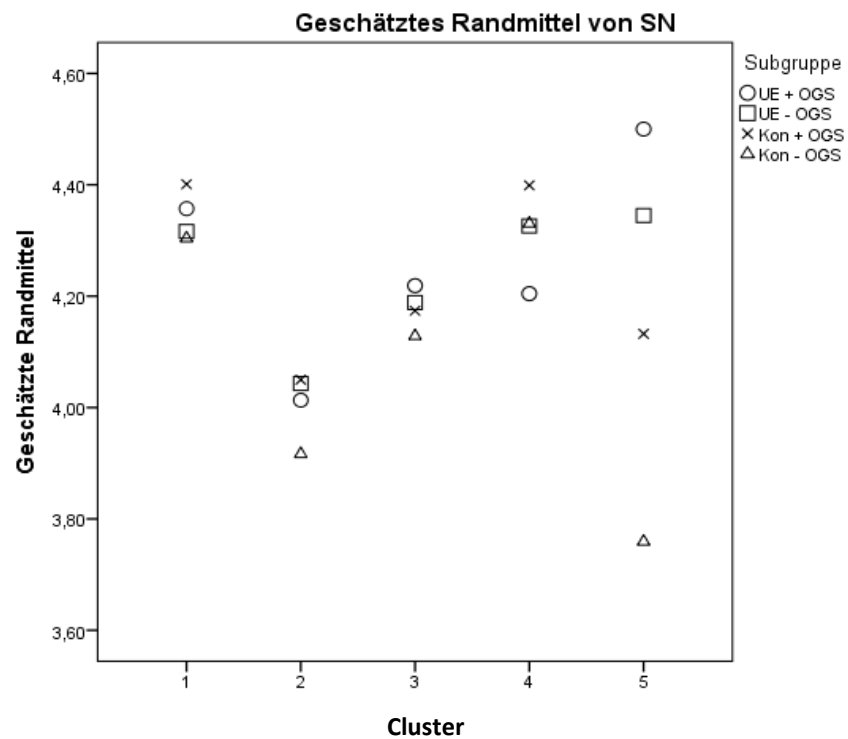
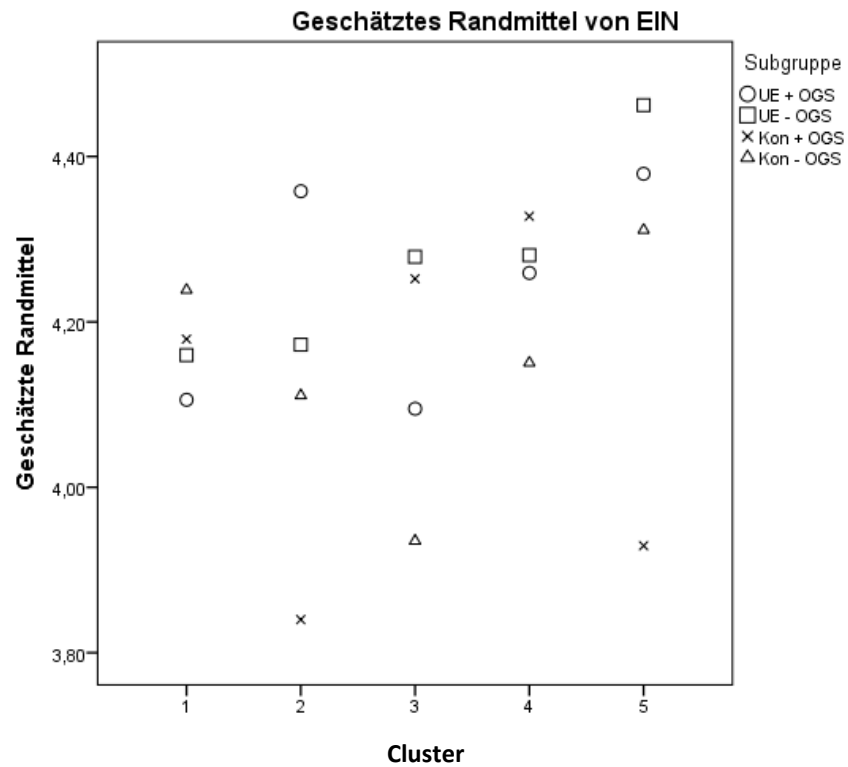
Abhängige Variable: Verzehrbereitschaft optimierter Gerichte

Quelle	Pretest						Posttest						Follow-up Test					
	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2	QS Typ III	df	Mittel d. Quadrate	F	Sig.	η_p^2
Korrigiertes Modell	21,454 ^a	19	1,129	1,252	,207	,021	59,635 ^a	19	3,139	3,765	< ,001	,058	34,177 ^a	19	1,799	2,211	,002	,036
Konstanter Term	8073,0	1	8073,0	8951,7	0	,888	9248,3	1	9248,3	11092	0	,905	8531,3	1	8531,3	10488	0	,904
Subgruppe	5,347	3	1,782	1,976	,116	,005	12,812	3	4,271	5,122	,002	,013	8,249	3	2,750	3,380	,018	,009
Cluster	2,756	4	,689	,764	,549	,003	29,662	4	7,416	8,894	< ,001	,030	10,787	4	2,697	3,315	,010	,012
Subgruppe * Cluster	11,494	12	,958	1,062	,389	,011	18,797	12	1,566	1,879	,033	,019	13,923	12	1,160	1,426	,147	,015
Fehler	1015,5	1126	,902				966,33	1159	,834				909,40	1118	,813			
Gesamt	12763	1146					13833	1179					14699	1138				
Korrigierte Gesamtvariation	1036,9	1145					1026,0	1178					943,57	1137				
	a. R-Quadrat = ,021 (korrigiertes R-Quadrat = ,004)						a. R-Quadrat = ,058 (korrigiertes R-Quadrat = ,043)						a. R-Quadrat = ,036 (korrigiertes R-Quadrat = ,020)					

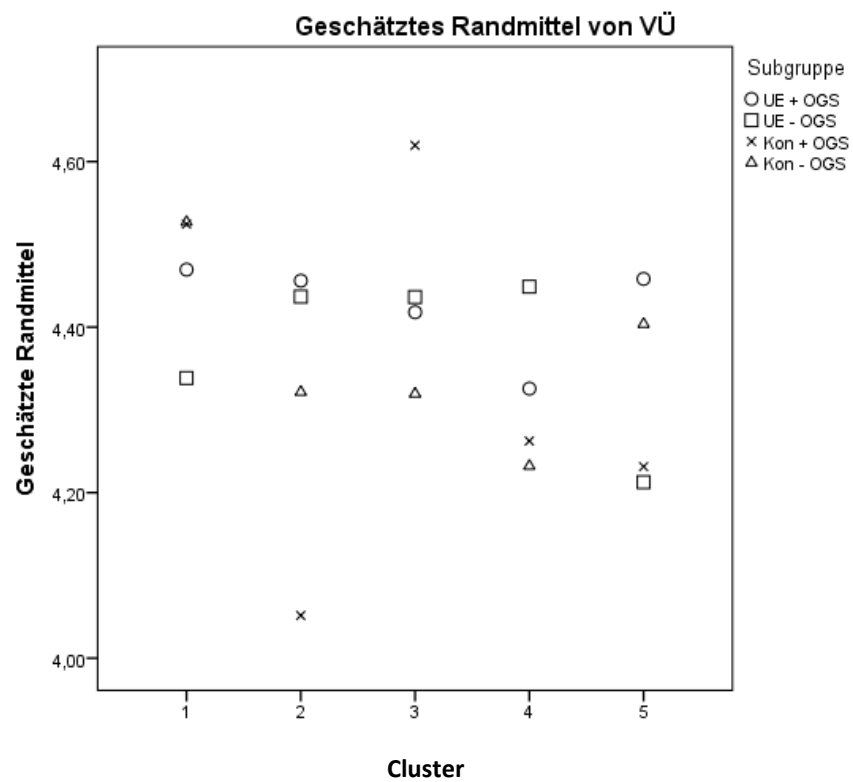
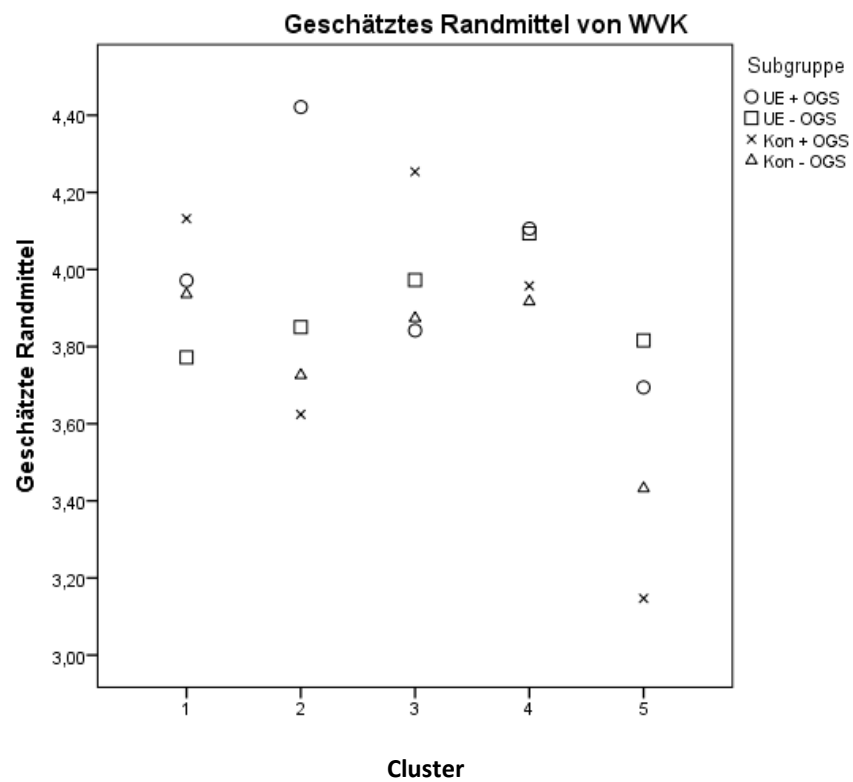
Interaktionsdiagramme zum Haupteffekt „Cluster“

Um alle Cluster-Kombinationen miteinander vergleichen zu können, wurde zur besseren Übersicht auf Verbindungsstriche verzichtet.

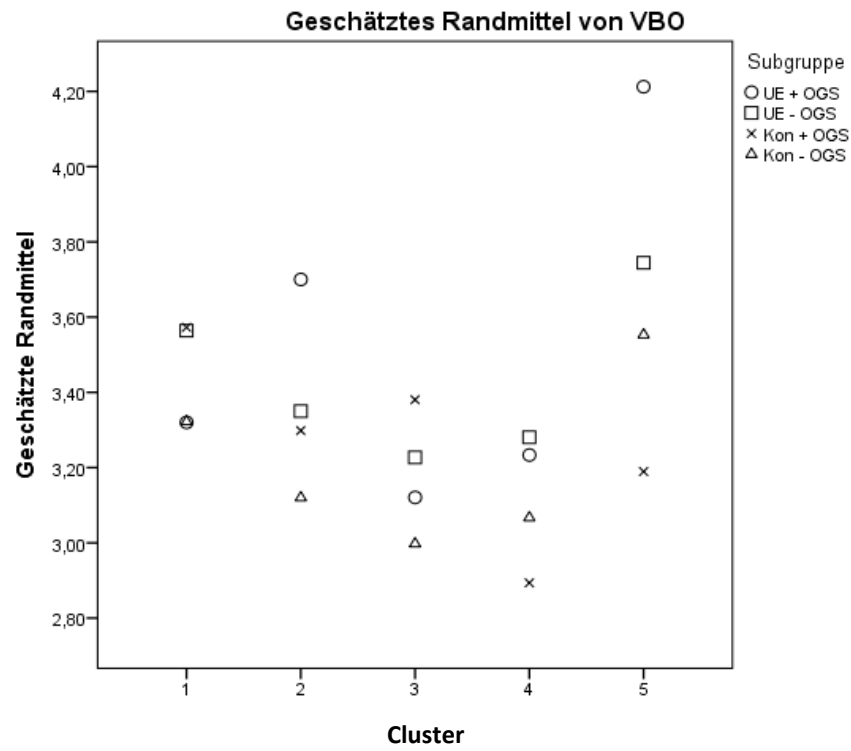
Pretest



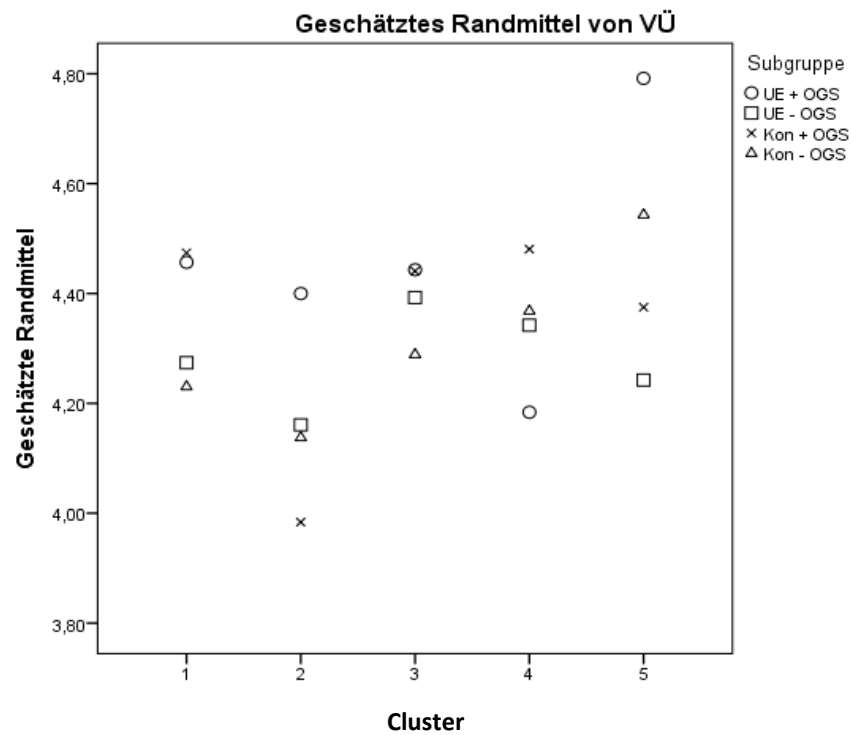
Pretest



Posttest



Follow-up-Test



Anhang II: Fragebogen

Fragebogen

Zu deiner Person:

Ich bin ein



Ich bin _____ Jahre alt

Ich esse in der OGS Ja ☐ Nein ☐

Willi will's wissen:

Was denkst du über gesunde Ernährung?



- ① Stimmt du den folgenden Aussagen zu?
Kreuze das für dich passende Gesicht an.

„Wenn ich gesunde Sachen esse, dann werde ich fit.“



„Meine Mama denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“



„Wenn ich Lust auf Süßigkeiten habe, kann ich mir bei uns zu Hause immer etwas nehmen.“



- ② Stell dir vor, heute Mittag gibt es folgendes zu essen:
„Vollkornnudeln mit Tomatensoße und Möhrensalat“.
Würdest du alles auf deinem Teller aufessen?



3 Stimmst du den folgenden Aussagen zu?
Kreuze das für dich passende Gesicht an.

	Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/ teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu
„Menschen, die mir wichtig sind, wollen, dass ich mich gesund ernähre.“					
„Wir haben meistens Obst und Gemüse zu Hause.“					
„Es ist einfach für mich, mich gesund zu ernähren.“					
„Meine Freunde denken, dass ich mich gesund ernähren soll.“					
„Ich mag gesundes Essen nicht so gerne.“					
„Gesundes Essen macht mich nicht dick.“					
„Wir haben meistens Süßigkeiten zu Hause.“					

4 Stell dir vor, heute Mittag gibt es folgendes zu essen:
„Putensteak mit Kartoffelklößen und Erbsen & Möhren“.
Würdest du alles auf deinem Teller aufessen?

Nein, auf keinen Fall	Eher nicht	Vielleicht	Eher ja	Ja, auf jeden Fall

5 Stimmst du den folgenden Aussagen zu?
Kreuze das für dich passende Gesicht an.

„Um mich herum gibt es viele Menschen, die mir Süßigkeiten vor-
essen.“

Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/ teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu

„Mein Opa denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“

Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/ teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu

6 Stimmst du den folgenden Aussagen zu? Kreuze das für dich passende Gesicht an.		Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/ teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu
„Es wird von mir erwartet, dass ich mich gesund ernähre.“						
„Bei uns wird meistens gesund gekocht.“						
„Ich bekomme durch gesundes Essen keine schlechten Zähne.“						
„Meine Eltern helfen mir, mich gesund zu ernähren.“						
„Mein Papa denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“						
„Selbst wenn ich will, finde ich es schwierig mich gesund zu ernähren.“						
„Die meisten Menschen, die mir wichtig sind, ernähren sich gesund.“						
„Durch gesundes Essen werde ich groß und stark.“						

7 Stell dir vor, heute Mittag gibt es folgendes zu essen:
„Gebratener Fisch mit Currysoße und Reis“.
 Würdest du alles auf deinem Teller aufessen?

Nein, auf keinen Fall Eher nicht Vielleicht Eher ja Ja, auf jeden Fall

8 Wenn du dich gesund ernährst, wie fühlt sich das für dich an?

☐ sehr angenehm
☐ etwas angenehm
☐ weder angenehm, noch unangenehm
☐ etwas unangenehm
☐ sehr unangenehm

Wenn du dich gesund ernährst, ist das für dich...

☐ ... spannend
☐ ... etwas spannend
☐ ... weder spannend, noch langweilig
☐ ... etwas langweilig
☐ ... langweilig

- 9 Stell dir vor, heute Mittag gibt es folgendes zu essen:
„Linseneintopf mit Kartoffeln und einem Vollkornbrötchen“.
 Würdest du alles auf deinem Teller aufessen?



- 10 Stimmst du den folgenden Aussagen zu?
 Kreuze das für dich passende Gesicht an.

	Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu
„Wenn ich mich gesund ernähre, muss ich oft das Gleiche essen.“					
„Mein Onkel denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“					
„Ich esse gerne Süßigkeiten.“					
„Menschen, die mir wichtig sind, finden es gut, dass ich mich gesund ernähre.“					
„Wenn ich mich gesund ernähre, werde ich nicht krank.“					

- 11 Wie viel Kontrolle hast du darüber, dich gesund zu ernähren?



- 12 Wenn du dich gesund ernährst, macht dir das...

- ☐ ... ganz viel Spaß
- ☐ ... eher viel Spaß
- ☐ ... weder viel noch wenig Spaß
- ☐ ... eher wenig Spaß
- ☐ ... ganz wenig Spaß

Wie findest du es, dich gesund zu ernähren?

- ☐ richtig
- ☐ eher richtig
- ☐ weder richtig, noch falsch
- ☐ eher falsch
- ☐ falsch

13 Stimmst du den folgenden Aussagen zu?
Kreuze das für dich passende Gesicht an.

„Meine Oma denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“

Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/ teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu

„Ich habe mir vorgenommen mich gesund zu ernähren.“

Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/ teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu

14 Stimmst du den folgenden Aussagen zu?
Kreuze das für dich passende Gesicht an.

	Stimme gar nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/ teils	Stimme eher zu	Stimme ganz zu
„Wenn ich mich gesund ernähre, dann darf ich keine Süßigkeiten essen.“					
„Meine Eltern kaufen viele gesunde Sachen ein.“					
„Meine Tante denkt, dass ich mich gesund ernähren soll.“					
„Von gesundem Essen kann ich Bauchschmerzen oder Allergien bekommen.“					

15 Stell dir vor, heute Mittag gibt es folgendes zu essen:
„Spinat-Nudel-Auflauf mit Tomatensalat“.
Würdest du alles auf deinem Teller aufessen?

Nein, auf keinen Fall	Eher nicht	Vielleicht	Eher ja	Ja, auf jeden Fall

16 Wenn du dich gesund ernährst, wie findest du das?

- ☐ total gut
- ☐ eher gut
- ☐ weder gut, noch schlecht
- ☐ eher schlecht
- ☐ total schlecht

Das große Wissens - Quiz

Willi will's wissen:

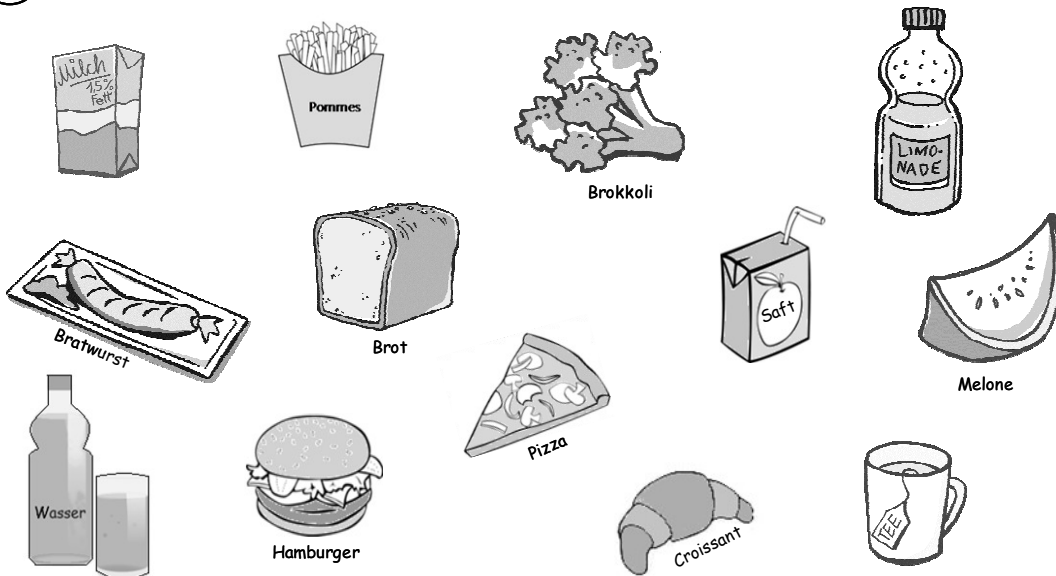
Was weißt du über gesunde

Ernährung?

(Pass auf, hier kann es auch falsche Antworten geben!)



- 1 Mach einen Kreis um die gesunden Nahrungsmittel & Getränke:



- 2 Einige Getränke enthalten viel Zucker. Welche der folgenden gehören zu den zuckerreichen Getränken? (Mache mehrere Kreuze)

- ☐ Cola
- ☐ Orangensaft
- ☐ Mineralwasser
- ☐ Isodrink
- ☐ ungesüßter Früchtetee

- 3 Wie oft am Tag sollst du Obst oder Gemüse essen? (Mache 1 Kreuz)

- ☐ 1 mal am Tag
- ☐ 2 mal am Tag
- ☐ 3 mal am Tag
- ☐ zu jeder Mahlzeit

4 Was braucht dein Körper zum Wachsen und Leben?

	Ja	Nein	Kenne ich nicht
1. „Fette“			
2. „Vitamine“			
3. „Geschmacksverstärker“			
4. „Mineralstoffe“			
5. „Eiweiß“			
6. „Kohlenhydrate“			
7. „Gewürze“			
8. „Konservierungsstoffe“			
9. „Ballaststoffe“			
10. „Zucker“			
11. „Stärke“			
12. „Abfallstoffe“			

5 Wie lauten die Regeln für eine gesunde Ernährung? (Verbinde die passenden Kästchen mit Strichen)

Ich soll reichlich	Milchprodukte essen.
Ich soll reichlich	fettreiche Lebensmittel essen.
Ich soll mäßig viel	pflanzliche Lebensmittel essen.
Ich soll mäßig viel	Fleisch und Wurst essen.
Ich soll sparsam	zuckerreiche Lebensmittel essen.
Ich soll sparsam	Wasser trinken.

Vielen Dank für deine Hilfe!



Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.

Münster, September 2013

Vera Scholz