

**Aus der Abteilung Epidemiologie  
des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung Nuthetal**

Diplomarbeit

zur Erlangung des Grades „Diplom-Ernährungswissenschaftlerin“

**Süßwaren- und Softdrinkkonsum  
bei Jugendlichen in Deutschland**

Fachbereich Ernährungswissenschaft  
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität Potsdam

Vorgelegt von: Cathrin Winkler

1. Gutachter: Herr Prof. Dr. Heiner Boeing
2. Gutachter: Herr Dr. Gert Mensink (Robert Koch-Institut)

Potsdam im Oktober 2007

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Hintergrund .....	1
1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit.....	3
<b>2 Ernährung bei Kindern und Jugendlichen.....</b>	<b>4</b>
2.1 Bedeutung einer gesunden Ernährung .....	4
2.2 Entwicklung von Ernährungsverhalten.....	5
2.3 Empfehlungen zum Süßigkeitenkonsum für Kinder und Jugendliche.....	8
2.3.1 Deutsche Empfehlungen.....	8
2.3.2 Internationale Empfehlungen .....	13
2.4 Literaturüberblick: Verzehr von Süßwaren und Softdrinks bei Kindern und Jugendlichen .....	15
<b>3 Datengrundlagen und Methoden .....</b>	<b>26</b>
3.1 Studiendesign und Stichprobe.....	26
3.1.1 KiGGS .....	26
3.1.2 EsKiMo .....	28
3.2 Erhebungsinstrument DISHES .....	29
3.3 Nährwertdaten.....	31
3.3.1 Bundeslebensmittelschlüssel .....	31
3.3.2 Erstellung einer Nährstoffdatenbank für EsKiMo.....	32
3.4 Definition von Süßwaren und Softdrinks.....	32
3.4.1 Beschreibung der Lebensmittelgruppe Süßwaren.....	32
3.4.2 Beschreibung der Lebensmittelgruppe Softdrinks .....	35
3.5 Statistische Auswertungsschritte .....	37
3.5.1 Lebensmittelgruppen-Bildung .....	37
3.5.2 Bildung von Altersgruppen .....	38

---

3.5.3	Gewichtungsfaktor .....	38
3.5.4	Berechnung statistischer Parameter .....	38
<b>4</b>	<b>Ergebnisse.....</b>	<b>41</b>
4.1	Studienpopulation.....	41
4.2	Konsum von Süßwaren und Softdrinks.....	42
4.2.1	Allgemeine Verzehrsmengen .....	42
4.2.2	Verzehrsmengen in Abhängigkeit vom Geschlecht und Alter .....	43
4.2.3	Verteilungen von Verzehrsmengen .....	45
4.2.4	Mengenmäßige Bedeutung der Süßwaren und Softdrinks .....	47
4.2.5	Verzehrsmengen der Süßwaren-Untergruppen.....	48
4.2.6	Verzehrsmengen der Softdrink-Untergruppen.....	54
4.3	Energieaufnahme .....	59
4.3.1	Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks .....	59
4.3.2	Prozentualer Anteil der Süßwaren und Softdrinks an der Gesamtenergie .....	61
<b>5</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>64</b>
5.1	Methodenkritik.....	64
5.2	Vergleich der Ergebnisse .....	68
5.2.1	Vergleich der Ergebnisse mit der Literatur .....	68
5.2.2	Vergleich der Ergebnisse mit den Verzehrsempfehlungen.....	73
5.3	Schlussfolgerung und Ausblick.....	75
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	<b>Summary.....</b>	<b>82</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>X</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>XIX</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Ernährungspyramide für Kinder und Jugendliche .....	10
Abbildung 3-1: Der modulare Aufbau von KiGGS .....	27
Abbildung 3-2: Mahlzeitenbezogener Ablauf des DISHES-Interviews .....	30
Abbildung 3-3: Erhebungsmaske aus DISHES .....	30
Abbildung 4-1: Ungewichtete Geschlechterverteilung in der Studienpopulation .....	41
Abbildung 4-2: Gewichtete Geschlechterverteilung in der Studienpopulation.....	41
Abbildung 4-3: Ungewichtete Altersverteilung in der Studienpopulation .....	42
Abbildung 4-4: Gewichtete Altersverteilung in der Studienpopulation.....	42
Abbildung 4-5: Median der Verzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks in Gramm bzw. ml/Tag für Jungen und Mädchen .....	43
Abbildung 4-6: Median der Verzehrsmengen von Süßwaren in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	44
Abbildung 4-7: Median der Verzehrsmengen von Softdrinks in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	44
Abbildung 4-8: Verteilungen der Verzehrsmengen von Süßwaren in Gramm/Tag für Jungen und Mädchen .....	45
Abbildung 4-9: Verteilungen der Verzehrsmengen von Softdrinks in ml/Tag für Jungen und Mädchen.....	46
Abbildung 4-10: prozentuale Anteile der Untergruppen an der Gesamtverzehrsmenge von Süßwaren .....	47
Abbildung 4-11: prozentuale Anteile der Untergruppen an der Gesamtverzehrsmenge von Softdrinks .....	47
Abbildung 4-12: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen in den Einzelgruppen der Süßwaren in Gramm/Tag für Jungen und Mädchen.....	48
Abbildung 4-13: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von Zucker und Zuckeraustauschstoffen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	49
Abbildung 4-14: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von süßen Brotaufstrichen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	50
Abbildung 4-15: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der	

---

Verzehrmengen von Zuckerwaren und Bonbons in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	52
Abbildung 4-16: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrmengen von Schokoladenwaren in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	53
Abbildung 4-17: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrmengen in den Einzelgruppen der Softdrinks in ml/Tag für Jungen und Mädchen.....	54
Abbildung 4-18: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrmengen von Limonaden und Brausen in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	55
Abbildung 4-19: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrmengen von Energiedrinks und Sportlergetränken in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	56
Abbildung 4-20: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrmengen von sonstigen Softdrinks in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	57
Abbildung 4-21: Median der Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag für Jungen und Mädchen .....	60
Abbildung 4-22: Median der Energieaufnahme aus Süßwaren in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	60
Abbildung 4-23: Median der Energieaufnahme aus Softdrinks in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	61
Abbildung 4-24: Median des Anteils der Energie aus Süßwaren und Softdrinks an Gesamtenergie in Prozent für Jungen und Mädchen .....	62
Abbildung 4-25: Median des Anteils der Energie aus Süßwaren an Gesamtenergie in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	62
Abbildung 4-26: Median des Anteils der Energie aus Softdrinks an Gesamtenergie in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	63

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Einteilung der Lebensmittel in Gruppen gemäß optimiX .....	9
Tabelle 2-2: Beispiele für die jeweils maximal geduldeten Verzehrsmengen von Süßigkeiten in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht.....	11
Tabelle 2-3: Tägliche Lebensmittelaufnahme (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter in der NVS 1985-1988 (arithmetischer Mittelwert).....	16
Tabelle 2-4: Durchschnittlicher täglicher Lebensmittelverbrauch (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter im Ernährungsbericht 1984 .....	17
Tabelle 2-5: Durchschnittlicher täglicher Lebensmittelverbrauch (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter im Ernährungsbericht 2004 (alte Bundesländer) .....	18
Tabelle 2-6: Durchschnittlicher täglicher Lebensmittelverbrauch (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter im Ernährungsbericht 2004 (neue Bundesländer) .....	18
Tabelle 3-1: Zusammenfassung der Lebensmittelgruppe „Süßwaren“ .....	37
Tabelle 3-2: Zusammenfassung der Lebensmittelgruppe „Softdrinks“ .....	37
Tabelle 4-1: arithmetische Mittelwerte in Gramm bzw. ml/Tag für Süßwaren und Softdrinks in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	58

## Abkürzungsverzeichnis

AHA	American Heart Association
aid	Auswertungs- und Informationsdienst für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
ASNS	Austrian Study on Nutritional Status
BfEL	Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel
BGS	Bundesgesundheitsurvey
BLS	Bundeslebensmittelschlüssel
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
CAPI	Computer Assisted Personal Interview
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DISHES	Dietary Interview Software for Health Examination Studies
DONALD	Dortmund Nutritional and Anthropometrical Longitudinally Designed Study
EsKiMo	Ernährungsstudie als KiGGS-Modul
EVS	Einkommens- und Verbrauchsstichprobe
FFQ	Food Frequency Questionnaire
FKE	Forschungsinstitut für Kinderernährung
HBSC	Health Behaviour in School-aged Children
HHS	U.S. Department of Health and Human Services
KiGGS	Kinder- und Jugendgesundheitsurvey
MONICA	Monitoring of Trends in Cardiovascular Diseases
NNS	National Nutrition Survey
NVS	Nationale Verzehrsstudie
optimiX	Optimierte Mischkost
QNA	qualitätsneutralen Ausfälle
RKI	Robert Koch-Institut
USDA	U.S. Department of Agriculture
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation)

# 1 Einleitung

## 1.1 *Hintergrund*

Eine gesunde, ausgewogene Ernährung hat einen wichtigen und positiven Einfluss auf unsere Gesundheit (WHO 2003). Umgekehrt kann man schlussfolgern, dass eine „ungesunde“, nicht den allgemeinen Verzehrsempfehlungen entsprechende Ernährung auf lange Sicht der Gesundheit schaden kann. Ernährungsbedingte oder -mitbedingte chronische Krankheiten sind ein wesentlicher Kostenfaktor im Gesundheitssystem (Heseker & Beer 2004), deren Prävention wäre jedoch kostengünstiger als ihre Therapie (Koletzko 2005).

Eine zurzeit häufig diskutierte ernährungsmitbedingte Krankheit ist das Übergewicht bzw. die Adipositas (Fettsucht). In Deutschland sind laut Bundesgesundheitsurvey 1998 (BGS) 67 % der Männer und 50 % der Frauen zwischen 18 und 80 Jahren übergewichtig, 20 % der Bevölkerung ist adipös (Mensink et al. 2002). Laut Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) sind 15 % der 3- bis 17-Jährigen übergewichtig und 6,3 % adipös. Da zu erkennen ist, dass es mit zunehmendem Alter zu einer Erhöhung der Übergewicht- und Adipositas-Prävalenz kommt und sich die Prävalenz dieser Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen verglichen mit den Jahren 1985 bis 1999 um 50 % bei Übergewicht bzw. 100 % bei Adipositas erhöht hat (Kurth & Schaffrath Rosario 2007), ist es notwendig, die Ursachen zu identifizieren, um geeignete Präventionsstrategien zu erarbeiten.

Um dieses Problem anzugehen, können regelmäßige, repräsentative Verzehrerhebungen hilfreich sein. Diese sind insofern bedeutsam, da sich das Ernährungsverhalten über die Zeit verändert. Dies ist zum Teil auf eine Veränderung des Lebensmittelmarktes zurückzuführen (Mensink et al. 2007b; WHO 2003). Verzehrerhebungen liefern wichtige Daten zum Ernährungsverhalten. Durch weitere Informationen über die gesundheitliche Lage von Personen ist es möglich, Zusammenhänge zwischen Ernährung und Krankheiten aufzuzeigen. Damit wird eine Basis für gesundheitspolitische Maßnahmen geschaffen. Gerade für Kinder und Jugendliche ist eine gesunde Ernährung für die Entwicklung und das Wachstum besonders relevant. Außerdem werden Ernährungsverhalten und Verzehrsgewohnheiten im Kindes- und Jugendalter erlernt und geprägt und können im Erwachsenenalter schwer verändert werden. Insgesamt ist es deshalb sinnvoll, schon im Kindesalter mit einer

gesunden Ernährung und Ernährungsaufklärung zu beginnen bzw. frühzeitig präventive Maßnahmen zu ergreifen, um Krankheiten vorzubeugen (Heseker & Beer 2004; Kersting & Alexy 2005). Die heranwachsende Generation ist somit eine wichtige Zielgruppe für Präventionsstrategien.

Für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland gibt es seit 20 Jahren keine repräsentativen Daten, unter anderem weil repräsentative Verzehrerhebungen aufwendig, kosten- und zeitintensiv sind. Die letzte repräsentative Erhebung war die Nationale Verzehrsstudie I (1985-89), welche nur die alten Bundesländer einschloss (Adolf et al. 1994; Adolf et al. 1995). Es gibt zwar regionale Studien zu diesem Thema, aber diese wurden nur mit einer geringen Teilnehmerzahl oder begrenzt für ein bestimmtes Alter oder eine bestimmte Situation durchgeführt (Alexy & Kersting 1999; Gerhards & Rössel 2003; Pudel et al. 2000; Ravens-Sieberer & Thomas 2003). Ein weiteres Problem ist, dass die Studien aufgrund unterschiedlicher Erhebungsmethoden schlecht miteinander vergleichbar sind. Die Ergebnisse zeigen aber, dass Kinder und Jugendliche sich in einigen Punkten ungesund ernähren.

Ein wichtiger Aspekt dabei ist der Süßigkeitenkonsum, welcher durch die Werbung und die Markenvielfalt sehr gefördert wird und in den oben genannten Studien über den Empfehlungen liegt. Der Konsum von Süßigkeiten ist begleitet von einer hohen Kalorien-, Fett- und Zuckeraufnahme. Gleichzeitig werden aber wenig essentielle Nährstoffe geliefert. Deshalb sollten Süßigkeiten nur einen geringen Anteil in der täglichen Lebensmittelauswahl ausmachen (Alexy & Kersting 1999). Es ist aber nur mit objektiven, ausführlichen und repräsentativen Verzehrdaten möglich, zu beurteilen, welchen Stellenwert Süßigkeiten in der Ernährung von Kindern und Jugendlichen haben.

Mit EsKiMo (Ernährungsstudie als KiGGS-Modul) sind aktuelle, repräsentative Daten für das Jahr 2006 vorhanden. Sie wurden mit Hilfe der Ernährungserhebungsinstrumente 3-Tage-Schätzprotokoll und DISHES (Dietary Interview Software for Health Examination Studies) erhoben und bilden die Grundlage für eine aktuelle Bestandsaufnahme der Kinderernährung (Bauch et al. 2006).

## **1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit**

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit ist es, aktuelle Verzehrsgewohnheiten von Jugendlichen in Deutschland bezüglich Süßwaren und Softdrinks zu untersuchen. Anhand von EsKiMo-Daten wird der Konsum dieser Lebensmittelgruppen in den Altersklassen 12 bis 17 analysiert. Folgende Forschungsfragen stehen im Mittelpunkt dieser Arbeit:

1. Wie viel Süßwaren und Softdrinks werden konsumiert?
2. Wie unterscheidet sich der Konsum von Süßwaren und Softdrinks in den einzelnen Altersgruppen und bei Jungen und Mädchen?
3. Welches sind die am häufigsten konsumierten Süßwaren und Softdrinks?
4. Welchen prozentualen Anteil machen die Süßwaren und Softdrinks an der Gesamtenergieaufnahme aus?
5. Liegen die Verzehrsmengen über den Empfehlungen?

In **Kapitel 2** werden zunächst die Bedeutung der Ernährung bei Kindern und Jugendlichen und die Entwicklung ihres Ernährungsverhaltens dargestellt. Danach erfolgt die Vorstellung deutscher und internationaler Ernährungsempfehlungen, welchen anschließend die aktuelle Ernährungssituation von Kindern und Jugendlichen in Deutschland gegenübergestellt wird. Mit Hilfe der Ergebnisse aus deutschen sowie internationalen Studien soll abschließend der Süßwaren- und Softdrinkkonsum von Jugendlichen erörtert werden.

Im Methodik-Teil (**Kapitel 3**) werden die Studiendesigns von KiGGS und EsKiMo beschrieben, die Erhebungsinstrumente vorgestellt, wobei DISHES besonderer Beachtung bedarf, da es die Grundlage für die vorliegende Auswertung bildet, und die Erstellung der Nährstoffdatenbank beschrieben. Des Weiteren erfolgen die Definition und die Erläuterung der auszuwertenden Süßwaren und Softdrinks. Anschließend werden die statistischen Auswertungsschritte beschrieben.

Im **Kapitel 4** werden die Ergebnisse dargelegt, welche zeigen, wie sich der Süßwaren- und Softdrinkkonsum zwischen Jungen und Mädchen und abhängig vom Alter unterscheidet.

In **Kapitel 5** wird zunächst die Methodik der Arbeit diskutiert. Danach erfolgt die Diskussion der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung. Abschließend werden eine Schlussfolgerung und ein Ausblick gegeben.

## 2 Ernährung bei Kindern und Jugendlichen

### 2.1 *Bedeutung einer gesunden Ernährung*

In der Kindheit ist eine gesunde Ernährung so wichtig wie in keiner anderen Phase des Lebens. Der Energie-, Protein-, Vitamin- und Mineralstoffbedarf ist in diesem Lebensabschnitt bezogen auf das Körpergewicht relativ hoch (Alexy & Kersting 1999). Die Entwicklung zahlreicher Körperfunktionen während der Wachstumsphase und erhebliche körperliche Veränderungen erfordern eine ausgewogene und bedarfsgerechte Versorgung mit Nährstoffen (Koletzko et al. 2004b). Da Kinder noch kein vollständig ausgebildetes Immunsystem haben, sind sie anfälliger für Infektionskrankheiten, die zu einem verringerten Appetit und erhöhten Nährstoffbedarf führen können. Zum Schutz der Gesundheit und einer gesunden Entwicklung ist daher die adäquate und gesunde Ernährungsweise so früh wie möglich anzustreben (Mensink et al. 2007b).

Eine gesunde Ernährung ist die Grundlage für die Vorbeugung ernährungsmitbedingter Krankheiten, denn dadurch können chronische, sogenannte Zivilisationskrankheiten (z. B. koronare Herzkrankheiten, Osteoporose, Adipositas, Diabetes, Gicht, verschiedene Darmerkrankungen, Tumorerkrankungen) vorgebeugt werden (Alexy & Kersting 1999; Kersting & Alexy 2005). Die genannten Erkrankungen sind meist Folge einer Überernährung. Aber auch Unter- (unzureichende Energiezufuhr) bzw. Mangelernährung (ausreichende Energiezufuhr, aber unzureichender Gehalt an Protein, Vitaminen und Spurenelementen) können schwerwiegende Folgen haben. So führt diese Form von chronischer Fehlernährung gerade in Phasen der Entwicklung zu einer bleibenden Entwicklungsverzögerung bzw. in der vorgeburtlichen Phase zu einer Hemmung der Gehirnentwicklung. „Die geistige Retardierung zeigt sich in einer Verlangsamung der Intelligenzentwicklung im Verhältnis zur Altersnorm“ (Diedrichsen 1995).

Ebenfalls sind alternative Ernährungsformen mit strenger vegetarischer und makrobiotischer Kost besonders für Säuglinge und Kleinkinder mit beträchtlichen Risiken verbunden, da auch hier Mangelzustände zu Wachstumsverzögerung und geistiger Retardierung führen können. Bei Müttern, die sich rein makrobiotisch ernähren, kann selbst eine ausschließliche Ernährung des Neugeborenen mit Muttermilch zu einer schweren, teilweise irreversiblen Schädigung dessen Gehirns führen (Diedrichsen 1995).

## **2.2 Entwicklung von Ernährungsverhalten**

Verzehrsgewohnheiten mit ihren Aversionen und Präferenzen sind teilweise angeboren, zum Teil entstehen sie durch Prägung (Alexy & Kersting 1999). Kinder machen bereits im Mutterleib erste sensorische Erfahrungen mit dem Geschmack des Fruchtwassers, welches durch die Ernährung der Mutter beeinflusst wird. Der gestillte Säugling lernt über die Muttermilch die verschiedenen Geschmäcker seiner Umwelt kennen. Man geht davon aus, dass gestillte Säuglinge deswegen aufgeschlossener gegenüber neuen Geschmäckern sind, z. B. bei Einführung der Beikost, als solche, die mit Fertignahrung gefüttert wurden (Birch 1999).

Die Präferenz für Süßes ist angeboren (Birch 1998), da der Verzehr von süßer Nahrung im Vergleich zu bitteren, sauren oder salzigen Speisen weniger „riskant“ ist (Pudel 1999). Besonders der bittere Geschmack wird nämlich vom Körper mit toxinreichen Stoffen assoziiert und deshalb intuitiv vermieden. Die Süßpräferenz kann sich im Laufe des Lebens durch Gewohnheit verstärken (Alexy & Kersting 1999). Vermutlich führt eine Restriktion von zuckerhaltigen Lebensmitteln seitens der Eltern zu einer Vorliebe dieser süßen Produkte (Lehnert 2006). In einer Studie vom Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) hat sich allerdings gezeigt, dass Kinder auch noch mittelmäßig gesüßte Lebensmittel akzeptieren. Daraus ist zu schließen, dass Kinder früh an weniger gesüßte Produkte gewöhnt werden können (Alexy & Kersting 1999).

Im Gegensatz zur Präferenz für Süßes, ist die für Fett wahrscheinlich nicht angeboren, sondern erlernt (Birch & Fisher 1998). Daher scheint eine schrittweise Reduzierung des Fetts, z. B. durch fettreduzierte Produkte, möglich (Alexy & Kersting 1999). Da Fett ein Geschmacksträger ist und fettreiche Speisen daher wohlschmeckend sind, aber auch die Konsistenz sehr cremig ist, werden fettreiche Speisen gerne von Kindern verzehrt (Ramos & Stein 2000).

Bei der Geburt werden saurer und bitterer Geschmack abgelehnt. Im Alter von vier Monaten kommt eine Vorliebe für salzig hinzu. Diese unerlernten Nahrungspräferenzen sind aber durch frühe Erfahrungen veränderbar. Werden schon im späten Säuglingsalter verschiedene Speisen immer wieder angeboten, so wird sich das Kind an diese neuen Geschmacksrichtungen gewöhnen. Jedoch sind teilweise bis zu 15 Kostproben notwendig, um die Nahrungsakzeptanz zu verändern (Ramos & Stein 2000), da anfangs noch eine „Neophobie“, d. h. eine ablehnende Haltung gegenüber neuen Speisen besteht. Dabei sollte das Kind aber keinesfalls gezwungen werden. Zwangsmaßnahmen führen

genau zum Gegenteil. Verbotene „ungesunde“ Speisen werden besonders gerne gegessen und „gesunde“ aufgezwungene werden abgelehnt. Da im westlichen Kulturraum Süßspeisen am Ende der Mahlzeit serviert werden, werden sie häufig als Belohnung dafür eingesetzt, dass die Hauptmahlzeit aufgegessen wurde. Durch das positive Erlebnis der Belohnung verstärkt sich die Vorliebe für „Süßes“ dann noch mehr (Birch 1998; Pudel 1999; Ramos & Stein 2000).

Die Akzeptanz einer gesunden Ernährung kann zusätzlich erleichtert werden, wenn schon im Kleinkindalter damit begonnen wird. Schlechte Gewohnheiten aus der Kindheit können im Erwachsenenalter nur schwer abgelegt werden (von Cramm et al. 2002). Im Kleinkindalter wird die Nahrungsaufnahme hauptsächlich durch innere Signale wie Hunger und Sättigung reguliert. Bekommt das Kind von Anfang an bestimmte Lebensmittel, so wird es diese als normal ansehen. Nach und nach kommen dann äußere Reize hinzu (Alexy & Kersting 1999). Später haben Einflüsse aus der Umwelt, z. B. Gruppendruck oder Werbung, Bedeutung für das Ernährungsverhalten (Alexy & Kersting 1999; Barlovic 1999; Pudel 1999).

Kinder erlernen viele Verhaltensweisen durch Beobachtung. Sie imitieren das Ess- und Trinkverhalten ihrer Eltern, Geschwister oder Freunde und haben daher häufig ähnliche Vorlieben für bestimmte Speisen wie ihre Bezugspersonen. Besonders Erziehungspersonen üben eine Modellfunktion aus und bestimmen durch ihr Vorbild, welches Gesundheits- und Ernährungsverhalten Kinder übernehmen (Barlovic 1999; Birch & Fisher 1998; Diedrichsen 1995; Pudel 1999; von Cramm et al. 2002). So kann das Ablehnen von Lebensmitteln durch die Mutter mit einer stärkeren Ablehnung seitens des Kindes einhergehen, wohingegen sich positive Geschmackspräferenzen der Mutter laut Pudel nicht immer auch beim Kind wiederfinden (Pudel et al. 1984).

Aus psychologischer Sicht ist das Essensumfeld für die Akzeptanz einer gesunden Ernährung bei Kindern von Bedeutung. Mit zunehmendem Alter steigt die Bedeutung rationaler Einstellungen. Jugendliche haben schon bestimmte Einstellungen zu gewissen Lebensmitteln und Essgewohnheiten entwickelt. Aus diesem Grund wird es mit zunehmendem Alter schwieriger, sich an eine andere Kost zu gewöhnen. Daher ist ein früher Beginn einer gesunden Ernährung sowohl aus ernährungspsychologischer Sicht wie auch aus sensorischen Gründen sinnvoll (Alexy & Kersting 1999).

Auch die Einbeziehung des Kindes in die Mahlzeitevorbereitung und appetitlich angerichtete Speisen können die Akzeptanz für bestimmte Speisen erhöhen. Nach Möglichkeit sollte mindestens eine Mahlzeit am Tag von der Familie gemeinsam eingenommen werden (Alexy & Kersting 1999; von Cramm et al. 2002). Da sich aber die Familienstrukturen und Arbeitsbedingungen verändert haben, findet die gemeinsame Mahlzeiteneinnahme immer seltener im Elternhaus statt (Heseker & Beer 2004; Koletzko et al. 2004b; von Cramm et al. 2002).

Kinder haben die angeborene Fähigkeit, ihre Energiezufuhr selbst zu regulieren (Przyrembel 2006), indem sie die aufgenommene Nahrungsmenge an den Energiegehalt der Speisen anpassen, so dass die Energiezufuhr über den Tag ungefähr gleich bleibt. Daher ist es nicht notwendig, Kinder zu zwingen, den Teller leer zu essen. Dadurch würden sie unter Umständen zuviel Energie aufnehmen (Birch & Fisher 1998; Ramos & Stein 2000). Das Essverhalten von Erwachsenen hingegen ist durch Erfahrungen, Umwelteinflüsse und soziale Begebenheiten beeinflusst, so dass sie nicht mehr so stark auf den Energiegehalt von Speisen reagieren (Birch 1998). Kinder verfügen offensichtlich über die Fähigkeit, energiereiche Speisen an ihrem Geschmack zu erkennen. Die Präferenz für energiereiche Speisen ist sehr hoch, da damit z. B. der angenehme Effekt der Sättigung assoziiert wird (Birch 1998; Ramos & Stein 2000). Das Problem in der westlichen Welt ist, dass energiedichte, zucker- und fettreiche Nahrungsmittel überall und ständig zur Verfügung stehen und billig sind. Die Prädisposition, energiereiche Speisen zu wählen, mag in einer Zeit, wo Nahrung knapp war, angebracht gewesen zu sein, gerade für Kinder im Wachstum. Heute fördert diese Veranlagung die Entstehung von Übergewicht (Birch 1999; Koletzko et al. 2004b).

Es gibt aber auch Kinder, die ihre Energieaufnahme weniger gut regulieren können. Diese haben auch einen höheren Körperfettanteil und meist Eltern, die besonders restriktiv in Bezug auf die Erziehung sind und somit die Entwicklung einer Ernährungsselbstkontrolle der Kinder behindern. Noch ein Grund mehr, Kinder flexibel zu erziehen, um Übergewicht vorzubeugen (Birch 1998; Ramos & Stein 2000).

Kinder und Jugendliche haben eine ähnliche Ernährungseinstellung wie Erwachsene. Demnach werden Obst, Gemüse (Barlovic 1999) und Milch als „gesund“ angesehen, Fett wird mit Übergewicht und Zucker mit Karies, weniger mit Übergewicht, in Verbindung gebracht. Allerdings werden teilweise auch Kinderschokolade und Honig ein günstigerer Gesundheitswert zugesprochen. Gesundheitsbezogene Argumente werden von Kindern

zwar aufgenommen, sie haben aber keine nachhaltigen Effekte im Ernährungsverhalten (Pudel et al. 2000). Erst ab einem Alter von 10 Jahren zeigt sich ein Erkennen von Zusammenhängen zwischen Krankheiten und Ernährung (Pudel et al. 1984).

Laut einer Befragung von Pudel im Rahmen der Ernährungsberichte 1984 und 2000 ist das Ernährungsinteresse bei Kindern kaum ausgeprägt, es steigert sich aber mit zunehmendem Alter etwas. Weibliche Jugendliche haben häufiger Interesse an Ernährungsfragen als männliche Jugendliche bzw. ein besseres Ernährungswissen (Elmadfa et al. 1994). Vor 23 Jahren unterschieden sich Jungen und Mädchen noch nicht in ihrem Ernährungswissen, heute schneiden die weiblichen Jugendlichen etwas besser ab (Pudel et al. 2000; Pudel et al. 1984). Beeinflusst durch die Werbung, bzw. weil sie es nicht besser wissen, werden Zucker und Süßigkeiten von vielen Müttern und ihren Kindern mit ernährungsphysiologisch positiven Eigenschaften versehen (z. B. „weiße Schokolade ist gesund, weil sie mehr Milch enthält“, „Zucker ist Nervennahrung“). Diese positiven Eigenschaften sind für Pudel eine Rechtfertigung dafür, dass Kinder mit ihrem Bedürfnis nach Süßem „durchkommen“ (Pudel et al. 1984).

## **2.3 Empfehlungen zum Süßigkeitenkonsum für Kinder und Jugendliche**

### **2.3.1 Deutsche Empfehlungen**

Süßigkeiten sind zwar ernährungsphysiologisch überflüssig, aber aus der Kinderernährung praktisch nicht wegzudenken. Wie viel Süßigkeiten zu tolerieren sind, darüber gehen die Meinungen auseinander. Experten empfehlen aber übereinstimmend einen mäßigen Verzehr dieser Lebensmittel.

Das FKE hat auf der Grundlage der Empfehlungen der DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung et al. 2000) das Ernährungskonzept „optimierte Mischkost“ (optimiX) entwickelt, welches alters- und geschlechtsspezifische Lebensmittelverzehr- und Mahlzeitenmengen für Kinder und Jugendliche beinhaltet. Wie aus Tabelle 2-1 ersichtlich wird, werden die Lebensmittel in optimiX nach ihrer empfohlenen Verzehrshäufigkeit in entsprechende Gruppen eingeteilt (Alexy & Kersting 1999; Forschungsinstitut für Kinderernährung 2005; Kersting & Alexy 2005).

**Tabelle 2-1: Einteilung der Lebensmittel in Gruppen gemäß optimiX**

	Lebensmittelgruppe	Beispiele
Reichlich	Getränke und pflanzliche Lebensmittel	kalorienfreie oder -arme Getränke; Getreideerzeugnisse, Kartoffeln, Gemüse, Obst
Mäßig	tierische Lebensmittel	Milch, Fleisch, Wurst, Eier, Fisch
Sparsam	fettreiche Lebensmittel und Süßwaren	Speisefette, Süßwaren, Knabberartikel, Limonaden

Quelle: (Kersting & Alexy 2005)

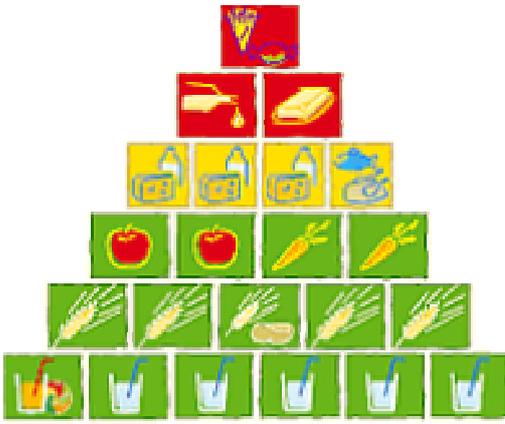
Zu den geduldeten Lebensmitteln, welche weniger als 10 % der Energiezufuhr ausmachen sollten, da sie eine niedrige Nährstoff- und hohe Energiedichte haben, zählen Gebäck, Kuchen, Süßigkeiten, Frühstückscerealien, Marmelade und Zucker (Kersting & Alexy 2005). Auch Eistee, Colagetränke, Malzbier und andere gesüßte Getränke sind aus diesem Grund nicht zum Durstlöschen geeignet, vielmehr sollte der Flüssigkeitsbedarf über Wasser und ungesüßte Kräuter- und Früchtetees gedeckt werden (von Cramm et al. 2002). Im Haushalt sollte Zucker nur sparsam verwendet werden. Süßigkeiten sollten nur selten und nicht vor Mahlzeiten verzehrt werden, da sie leicht den Appetit zu den Mahlzeiten verderben (Alexy & Kersting 1999; Kersting & Alexy 2005). Sie sollten auch nicht als Belohnung eingesetzt, aber auch nicht verboten werden.

Sogenannte „Kinderlebensmittel“ und „Kinder-Süßigkeiten“, z. B. Riegel, Milchprodukte oder Frühstückscerealien, zählen hauptsächlich zu Produkten, die in der optimierten Mischkost als geduldete Lebensmittel bezeichnet werden. Sie sind ernährungsphysiologisch genauso wie herkömmliche Lebensmittel und Süßigkeiten zu bewerten, da auch sie häufig sehr zucker- und fettreich sind. Zudem enthalten sie meistens mehr Zusatzstoffe (Emulgatoren, Farbstoffe, Geschmacksverstärker, Konservierungsmittel, Aromen) als Vergleichsprodukte und viele Produkte sind willkürlich mit Mineralstoffen und Vitaminen angereichert. Bei der Verwendung stark verarbeiteter und gesüßter Produkte wird die Gewöhnung der Kinder an den Geschmack herkömmlicher Lebensmittel erschwert. Zusätzlich sind sie teilweise mehr als doppelt so teuer wie vergleichbare „normale“ Produkte und/oder in kleineren Portionen abgepackt (Botta Diener 2002; Chahda et al. 1997; DGE 2000; Düren & Kersting 2003).

Alternative Süßungsmittel, wie Honig, Rohrzucker, Sirupe, haben zwar höhere Gehalte an Vitaminen und Mineralstoffen, bieten aber trotzdem keinen ernährungsphysiologischen Vorteil gegenüber raffiniertem Haushaltszucker, da auch sie eine geringe Nährstoffdichte

haben. Die Kariogenität der meisten alternativen Süßungsmittel ist aufgrund der Klebrigkeit sogar höher als die von Zucker (Alexy & Kersting 1999; Kersting & Alexy 2005).

Die aid-Ernährungspyramide in Abbildung 2-1 zeigt anschaulich, wie sich eine ausgewogene Ernährung zusammensetzen kann. Die sogenannten Extras in der sechsten Ebene sollten nur eine Portion am Tag ausmachen bzw. sparsam verzehrt werden. Zu ihnen gehören Süßigkeiten, Gebäck, salzige und fettthaltige Knabberereien wie Chips, Pommes frites aber auch alkoholhaltige Getränke (z. B. Alkopops) (aid 2007b).



**Abbildung 2-1: Ernährungspyramide für Kinder und Jugendliche**

Copyright: aid infodienst      Idee: Sonja Mannhardt

Quelle: [http://www.aid.de/ernaehrung/ernaehrungspyramide\\_fuer\\_grosse\\_und\\_kleine.phpp](http://www.aid.de/ernaehrung/ernaehrungspyramide_fuer_grosse_und_kleine.phpp)

(Abruf 08.03.2007)

In Tabelle 2-2 ist beispielhaft aufgeführt, in welchen Mengen Süßigkeiten in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht pro Tag verzehrt werden können. Es sollte beachtet werden, dass viele Lebensmittel neben Zucker auch Fett enthalten, z. B. Kuchen, Gebäck, Schokolade (Alexy & Kersting 1999; Kersting & Alexy 2005). Deshalb ist es schwierig, allgemeine Verzehrsmengen anzugeben, da sich je nach Produkt unterschiedliche Energiegehalte ergeben. Denn wie aus Tabelle 2-2 ersichtlich wird, schwanken die berechneten Verzehrsmengen je nach Lebensmittel, Geschlecht und Alter zwischen 10 und 120 g am Tag. Als Anhaltspunkt sollte von den geduldeten Lebensmitteln nur eine Portion am Tag verzehrt werden. Dabei entspricht eine Portion in der Regel „einer Hand voll“ (aid 2007a; aid 2007b). Da in den folgenden Beispielen die 10 % der Gesamtenergie bereits ausgeschöpft sind, gibt es keinen Spielraum mehr für gesüßte Getränke, sodass der Flüssigkeitsbedarf nur noch durch ungesüßte Getränke wie z. B. Wasser oder Kräuter-/Früchtetees gedeckt werden dürfte.

**Tabelle 2-2: Beispiele für die jeweils maximal geduldeten Verzehrsmengen von Süßigkeiten in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht**

Alter (Jahre)	10-12	13-14 w / m	15-18 w / m
Energie (kcal/d)	2150	2200 / 2700	2500 / 3100
maximale Energiemenge für geduldete Lebensmittel (kcal)	220	220 / 270	250 / 310
entspricht jeweils ... g:			
<b>Beispiel 1</b> Schokolade <sup>1</sup> + Butterkeks <sup>2</sup>	20 20	20 / 30 20	30 / 40 20
<b>Beispiel 2</b> Eiscreme <sup>3</sup> + Nuss-Nougat-Creme <sup>4</sup>	60 20	60 20 / 30	120 10 / 20
<b>Beispiel 3</b> Marmorkuchen <sup>5</sup> + Marmelade <sup>6</sup>	35 30	35 / 70 30 / -	35 / 70 40 / 10
<b>Beispiel 4</b> Müsliriegel <sup>7</sup> + Gummibärchen <sup>8</sup>	25 35	25 / 50 35 / 20	25 / 50 40 / 30
<b>Beispiel 5</b> gezuckerte Flakes <sup>9</sup> + Obstkuchen <sup>10</sup>	- 100	- / 15 100	10 / 25 100
<b>Beispiel 6</b> Zucker <sup>11</sup>	55	55 / 65	60 / 75

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis vom BLS (Angaben gerundet)

- <sup>1</sup> 20/30/40 g entsprechen 3/5/6 Stückchen Schokolade  
<sup>2</sup> 20 g entsprechen 4 Butterkekse  
<sup>3</sup> 60/120 g entsprechen 1 bzw. 2 Kugeln Eis  
<sup>4</sup> 10/20/30 g entsprechen 1/2/3 gestrichene Teelöffel Nuss-Nougat-Creme  
<sup>5</sup> 35/70 g entsprechen 1 bzw. 2 kleine Stücke Marmorkuchen  
<sup>6</sup> 10/30/40 g entsprechen 1/3/4 Teelöffel Marmelade  
<sup>7</sup> 25/50 g entsprechen 1 bzw. 2 Müsliriegel  
<sup>8</sup> 20/30/35/40 g entsprechen 2/3/3/4 kleine Tütchen bzw. 10/15/17/20 Gummibärchen  
<sup>9</sup> 10/15/25 g entsprechen 5/8/12 leicht gehäufte Esslöffel Flakes  
<sup>10</sup> 100 g entsprechen 1 Stück Obstkuchen  
<sup>11</sup> 15 g entsprechen 1 gehäuften Esslöffel bzw. 6 Stück Zucker  
60/75 g entsprechen 4/5 gehäuften Esslöffeln Zucker  
50 g entsprechen 500 ml Limonade

Da Süßwaren und gesüßte Getränke maßgeblich an der Entstehung von Karies aber auch Übergewicht beteiligt sind, sollten sie nur in geringen Mengen genossen werden. Daher scheint eine Beschränkung der Zuckerezufuhr auf 10 % der Gesamtenergie, wie es die WHO (Weltgesundheitsorganisation) empfiehlt, durchaus sinnvoll (WHO 2003). Für die Entstehung von Karies sind aber nicht nur die Menge des verzehrten Zuckers, sondern auch die Verzehrshäufigkeit, die Konsistenz (Klebrigkeit), die Zahnhygiene und die Fluoridzufuhr entscheidend (Alexy & Kersting 1999).

Ernährungsphysiologisch sind diese Produkte eher bedenklich. Sie beinhalten lediglich „leere Kalorien“, da sie nur Zucker und Fett, jedoch keine essentiellen Nährstoffe (Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe, sekundäre Pflanzenstoffe) liefern. Demnach besitzen sie eine geringe Nährstoffdichte und können bei hohen Verzehrsmengen zu einer zu geringen Aufnahme der essentiellen Nährstoffen führen (Alexy & Kersting 1999).

Ein Verbot von gesüßten Produkten scheint aus psychologischer Sicht unsinnig, da durch Verbote die Attraktivität dieser Produkte gesteigert wird (Alexy & Kersting 1999). In einer Zeit, in der es Süßigkeiten „an jeder Ecke“ zu kaufen gibt, wäre diese Strategie zudem schlecht durchzusetzen, meint Pudel. Besser wäre es, freizügiger mit dem Konsum von Süßigkeiten umzugehen, aber gleichzeitig stärker die richtige Mundhygiene zu beachten (Pudel et al. 2000; Pudel et al. 1984). Kinder sind laut Alexy & Kersting außerdem bis zur Pubertät nicht in der Lage, einzusehen, dass es präventivmedizinisch besser ist, maßvoll mit Süßem umzugehen (Alexy & Kersting 1999). Ein weiteres Problem ist, dass diese ernährungsphysiologisch ungünstig zu bewertenden Lebensmittel häufig durch Anreicherung von Vitaminen und Mineralstoffen dem Verbraucher „schmackhaft“ gemacht werden (Alexy & Kersting 1999).

Die Empfehlungen von optimiX stimmen mit den 10 Regeln der DGE, den altersgemäßen Lebensmittelverzehrsmengen (aid) und der aid-Ernährungspyramide für Kinder und Jugendliche weitgehend überein (aid 2007a; aid 2006; aid 2007b). Diese Ernährungsempfehlungen sind jedoch lediglich Richtwerte und keine absoluten Diätprogramme.

### 2.3.2 Internationale Empfehlungen

Wie schon erwähnt, sollte laut WHO der Anteil an „freiem Zucker“ weniger als 10 % der Gesamtenergie ausmachen. Dabei sind unter „freiem Zucker“ all die Mono- und Disaccharide zu verstehen, welche den Lebensmitteln durch den Hersteller, Koch und Verbraucher zugesetzt wurden, und der Zucker, welcher natürlicherweise in Honig, Sirup und Fruchtsäften enthalten ist (WHO 2003).

Entsprechend den amerikanischen Empfehlungen des U.S. Department of Health and Human Services (HHS), U.S. Department of Agriculture (USDA) und der American Heart Association (AHA) sollten energiereiche und gleichzeitig nährstoffarme Lebensmittel wie salzige Snacks, Eis, gebratene Produkte, Kekse und gesüßte Getränke nur in geringen Maßen verzehrt werden. Abhängig von der Energiezufuhr sollten bei Jugendlichen 5 Portionen/Woche (bei 2.000 kcal) bzw. 2 Portionen/Tag (bei 2.600 und 3.100 kcal) an Süßigkeiten nicht überschritten werden, wobei 1 Portion einem Esslöffel Zucker/Marmelade oder 230 ml Limonade entspricht. Der Konsum von Snacks während sitzenden Tätigkeiten oder bei Langeweile und der Gebrauch von süßen bzw. gesüßten Getränken als Snack sollte eingeschränkt werden. Bei 1- bis 6-Jährigen ist eine Menge von maximal 115-170 ml, bei 7- bis 18-Jährigen maximal 230-340 ml/Tag für gesüßte Getränke (einschließlich Fruchtsäfte) nicht zu überschreiten (Gidding et al. 2006; HHS & USDA 2005).

Nach den „Dietary Guidelines for Children and Adolescents in Australia“ sollte der Zuckerkonsum mäßig sein, um sicherzustellen, dass nicht wertvolle Nährstoffe durch zuckerreiche Lebensmittel verdünnt werden. Es ist aber trotzdem erlaubt, geringe Mengen Zucker nährstoffreichen Lebensmitteln zuzufügen, um die Schmackhaftigkeit zu erhöhen und somit deren Aufnahme zu fördern. In Bezug auf Süßigkeiten und Snacks (sog. extra food) werden für 4- bis 11-Jährige 1-2 und für 12- bis 18-Jährige 1-3 Portionen/Tag empfohlen, wobei eine Portion z. B. einem Esslöffel Marmelade, einer Dose Limonade, zwei Kugeln Eis, vier Keksen bzw. ½ Schokoriegel entspricht. Extra food ist nur gelegentlich und nur in kleinen Mengen zu verzehren, da es reich an Zucker, Fett, Energie und Salz ist. Softdrinks und Säfte sind einzuschränken, da sie sehr zuckerreich sind; bei Bedarf werden kalorienarme/-freie Softdrinks empfohlen. Wasser ist dennoch das beste Getränk für Kinder und Jugendliche (NHMRC 2003).

Laut „Canada’s Food Guide“ ist es besonders wichtig, dass die Eltern ein gutes Vorbild sind. Nahrungsmittel und Getränke wie Gebäck, Süßigkeiten, Chips, Fast Food,

Softdrinks und andere gesüßte Getränke sollten begrenzt werden, da sie sehr kalorien-, fett-, zucker- und salzhaltig sind. Das beste Getränk ist Wasser, welches regelmäßig getrunken werden soll (Health Canada 2007).

Die britischen Empfehlungen ähneln den zuvor genannten. Produkte, die fett- und zuckerreich, sollten vermieden werden. Die besten Getränke zwischen den Mahlzeiten sind Wasser und Milch, da sie nicht die Zähne schädigen; zuckerhaltige Getränke sollten zu den Mahlzeiten getrunken werden, um Karies vorzubeugen (British Nutrition Foundation 2004).

Die Ernährungsratschläge vom Ministerium für Familien- und Verbraucherangelegenheiten in Dänemark sehen vor, dass Kinder nicht jeden Tag Süßigkeiten konsumieren und gleichzeitig sollte das Pausenbrot keine Milchschnitte, Schokokekse usw. enthalten, da diese zu viel Fett und Zucker enthalten und deswegen als Süßigkeiten gelten. Fruchtojoghurt und -quark sind oftmals auch zu süß und sollten deswegen nicht regelmäßig in die Schule mitgegeben werden. Der Drang nach Süßem sollte bei Kinder und Jugendlichen durch z. B. frisches Obst (anstelle von Süßigkeiten) gestillt werden, indem eine Schüssel mit geschnittenem Obst serviert oder das Obst zum Pausenbrot mitgegeben wird. Bis zu 10 % der gesamten Energie der Mahlzeit kann aus Zucker kommen, ohne dass die Kost deswegen als ungesund bezeichnet werden muss. Diese Menge entspricht 30-40 g Zucker am Tag für ein Vorschulkind, für ein Schulkind 45-60 g und für Jugendliche 55-70 g Zucker (zum Vergleich: 15 g Zucker entsprechen einem gehäuften Esslöffel bzw. 50 g sind in 500 ml Limonade). Wasser sollte Limonade ersetzen (Ministeriet for Familie- og Forbrugeranliggender 2007).

Die Empfehlungen der "NAOS-Strategie" in Spanien (Spanish Strategy for Nutrition, Physical Activity and Prevention of Obesity) beinhalten, dass der Konsum von zuckerreichen Produkten wie Süßigkeiten, Gebäck und Softdrinks mäßig sein sollte (MSC & AESA 2005).

Die "food-based dietary guidelines" für Südafrika eignen sich für die unterschiedlichen ethnischen Gruppen des Landes sowohl in ländlichen als auch in Stadtgebieten. Als Getränk wird Wasser empfohlen. Zucker wird nicht gesondert erwähnt. Gründe dafür sind, dass es in der südafrikanischen Übergangsgesellschaft sowohl Untergewicht/Mangelernährung in der armen als auch Übergewicht in der wohlhabenden Bevölkerung gibt. Zu Süßigkeiten und Softdrinks werden keine Verzehrsempfehlungen

gegeben (SAJCN 2001).

Die internationalen Ernährungs- und Verzehrsempfehlungen für Kinder und Jugendliche beinhalten im Großen und Ganzen die gleichen Kernaussagen und geben im Wesentlichen die Inhalte der deutschen Empfehlungen wieder.

## **2.4 Literaturüberblick: Verzehr von Süßwaren und Softdrinks bei Kindern und Jugendlichen**

Im Folgenden wird die aktuelle Ernährungssituation von Kindern und Jugendlichen in Bezug auf den Verzehr von Süßwaren und Softdrinks sowohl in Deutschland als auch in anderen Ländern beschrieben.

Bis vor kurzen waren keine aktuellen repräsentativen Daten zur Ernährungssituation von Kindern und Jugendlichen in Deutschland verfügbar. Jetzt gibt es die ersten Auswertungen vom Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) auf Grundlage des eingesetzten Verzehrshäufigkeitsfragebogen (FFQ) (Mensink et al. 2007b). Demnächst werden auch erste Ergebnisse des KiGGS-Ernährungsmoduls EsKiMo veröffentlicht, welche aufgrund der Methodik detailliertere Aussagen liefern werden.

### *KiGGS*

KiGGS zeigt, dass der Süßigkeiten- und Gebäckverzehr in allen Altersgruppen überschritten wird. Etwas mehr als die Hälfte der Kinder und Jugendlichen essen 1- bis 6-mal pro Woche Süßwaren. Der tägliche Verzehr von Süßwaren nimmt mit dem Alter ab. Jungen trinken häufiger Softdrinks (inkl. Energiedrinks) als Mädchen. Mit zunehmenden Alter steigt der Softdrinkkonsum, bei Jungen stärker als bei Mädchen (Mensink et al. 2007b). Die nähere Beschreibung von KiGGS erfolgt im Methodik-Teil (Kapitel 3.1.1).

### *NVS I*

Die letzte repräsentative Verzehrerhebung in Deutschland, welche auch die Gruppe der Kinder und Jugendlichen einschloss, war die alte Nationale Verzehrsstudie von 1985-1988 (NVS). Sie wurde aber nur in den alten Bundesländern durchgeführt. Es nahmen 23.209 Teilnehmer zwischen 4 und 70 Jahren in 1.080 Sample Points in Westdeutschland inklusive Westberlin teil. Die Erhebung der Verzehrdaten erfolgte mit 7-Tage-Verzehrprotokollen (Adolf et al. 1994; Adolf et al. 1995). Es wurden unter anderem die Verzehrsmengen von Süßwaren abgefragt.

In Tabelle 2-3 ist zu erkennen, dass Jungen von allen genannten gesüßten Lebensmitteln mehr verzehrten als Mädchen. Die Menge an Süßwaren nahm sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen mit zunehmendem Alter ab, Marmelade leicht zu und die Menge an Zucker änderte sich kaum. Der Erfrischungsgetränkeverzehr nahm bei Jungen mit zunehmendem Alter zu, bei Mädchen hingegen leicht ab. Es ist zu vermuten, dass unter Zucker hier nur der zum Süßen verwendete Haushaltszucker aufgefasst wird. Etwa die Hälfte der Gesamtkohlenhydratmenge entfällt auf Mono- und Disaccharide (entspricht 20-25 % der Gesamtenergie) (Ergebnisse nicht gezeigt) (Adolf et al. 1994; Adolf et al. 1995).

**Tabelle 2-3: Tägliche Lebensmittelaufnahme (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter in der NVS 1985-1988 (arithmetischer Mittelwert)**

Geschlecht	Jungen		Mädchen		
	Alter (Jahre)	13-14	15-18	13-14	15-18
Süßwaren <sup>1</sup>		48,1	38,3	36,3	31,9
Zucker		9,0	9,3	7,2	7,3
Marmelade/Konfitüre		7,9	8,7	6,3	6,7
Erfrischungsgetränke		256,7	302,1	188,7	184,2

Quelle: (Adolf et al. 1994; Adolf et al. 1995)

<sup>1</sup> inklusive Schokolade, Eis, Honig

#### *Ernährungsberichte 1984 und 2004*

Nachfolgend wird der Lebensmittelverbrauch von Süßwaren aus den Jahren 1978 und 1998 (veröffentlicht in den Ernährungsberichten 1984 und 2004) dargestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Methodik wird auf einen Vergleich der Nationalen Verzehrsstudie (s. o.) mit den Ernährungsberichten verzichtet, da auf Grundlage der Einkommens- und Verbrauchsstichproben lediglich der tägliche Verbrauch von Lebensmitteln hergeleitet ist. Die berechneten Verbrauchsmengen sind daher nur eine Annäherung an die Verzehrsmengen (DGE 1984a; DGE 2004; DGE 1984b). Einkommens- und Verbrauchsstichproben (EVS) werden in 5-Jahresintervallen vom Statistischen Bundesamt durchgeführt, um festzustellen, wofür die Einkommen in den Haushalten verwendet werden. In dieser Untersuchung führen ca. 50.000 Haushalte (ein repräsentativer Durchschnitt der bundesdeutschen Bevölkerung) ein Haushaltsbuch, wobei während einen Monats alle eingekauften Lebensmittel genau erfasst werden. Daraus werden Verbrauchsdaten für einzelne Lebensmittel geschätzt (Schneider 1997).

Im Ernährungsbericht der DGE von 1984 auf Basis der EVS 1998 (Tabelle 2-4) wird deutlich, dass Jungen mehr Zucker, aber etwas weniger Süßwaren verbrauchten als Mädchen. Die Menge an Süßwaren änderte sich mit zunehmendem Alter kaum bzw. gar nicht. Die Menge an Zucker nahm sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen mit zunehmendem Alter leicht zu (DGE 1984a; DGE 1984b).

**Tabelle 2-4: Durchschnittlicher täglicher Lebensmittelverbrauch (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter im Ernährungsbericht 1984**

Geschlecht	Jungen		Mädchen	
	13-14	15-18	13-14	15-18
Süßwaren	45	45	48	49
Zucker	23	26	16	19
Marmelade	6	6	5	5

Quelle: (DGE 1984a)

Im Ernährungsbericht der DGE von 2004 auf Basis der EVS 1998 wurden die Angaben für die alten und neuen Bundesländer getrennt gemacht (Tabelle 2-5, Tabelle 2-6). Demnach verbrauchten Jungen wie schon vor 20 Jahren mehr Zucker (Ausnahme 15- bis 18-jährige Jungen in den neuen Bundesländern) und auch süße Aufstriche und weniger bzw. die gleiche Menge Süßwaren wie Mädchen (Ausnahme 13- bis 14-jährige Jungen in den alten Bundesländern). Die Menge an Süßwaren nahm bei Jungen und Mädchen mit zunehmendem Alter ab bzw. blieb gleich. Die Menge an Zucker nahm sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen mit zunehmendem Alter in Übereinstimmung mit der EVS 1978 zu. Im Vergleich zum Jahr 1978 ist bei beiden Geschlechtern ein Anstieg des Verbrauchs an Süßwaren (Ausnahme 15- bis 18-jährige Mädchen, neue Bundesländer) und süßen Aufstrichen zu erkennen. Dabei ist aber anzumerken, dass hier Honig und Marmelade zusammengerechnet wurden. Der Verbrauch von Zucker ist in den letzten 20 Jahren hingegen bei den Jungen und den 13- bis 14-jährigen Mädchen gesunken, bei den 15- bis 18-jährigen Mädchen leicht gestiegen (DGE 2004).

**Tabelle 2-5: Durchschnittlicher täglicher Lebensmittelverbrauch (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter im Ernährungsbericht 2004 (alte Bundesländer)**

Geschlecht	Jungen		Mädchen	
	13-14	15-18	13-14	15-18
Süßwaren/Schokolade	69	60	65	63
Zucker	21	24	15	21
Marmelade/Konfitüre/Honig	8	7	6	5

Quelle: (DGE 2004)

**Tabelle 2-6: Durchschnittlicher täglicher Lebensmittelverbrauch (g) in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter im Ernährungsbericht 2004 (neue Bundesländer)**

Geschlecht	Jungen		Mädchen	
	13-14	15-18	13-14	15-18
Süßwaren/Schokolade	48	48	54	48
Zucker	18	20	14	21
Marmelade/Konfitüre/Honig	13	10	7	9

Quelle: (DGE 2004)

*DONALD-Studie*

Die DONALD-Studie (Dortmund Nutritional and Anthropometrical Longitudinally Designed Study) des FKE ist eine regionale Studie, anhand derer Ergebnisse sich Trends im Lebensmittelverzehr von Kindern und Jugendlichen ausmachen lassen. Seit 1985 werden in dieser Longitudinalstudie im Raum Dortmund Säuglinge, Kinder und Jugendliche zu ihrer Gesundheit und Ernährung befragt. Jährlich werden etwa 40 Säuglinge neu in die Studie aufgenommen und bis zum Ende des Wachstums begleitet, indem sie einmal im Jahr untersucht werden (bei Säuglingen und Kleinkindern viertel- bzw. halbjährlich). Insgesamt haben bisher mehr als 1.100 Personen teilgenommen. Die Erfassung der Ernährung erfolgt über ein 3-Tage-Wiege-Ernährungsprotokoll, welches die Eltern bzw. die älteren Kinder führen; dabei sind auch Schätzungen zugelassen. Die Auswertung der Protokolle erfolgt mit einer eigenen Lebensmittel- und Nährstoffdatenbank (Kersting et al. 2004). Aufgrund des Studiendesigns und der Selektion der Probanden, sind Familien mit hohem Bildungsniveau überrepräsentiert. Daher ist es möglich, dass die Ergebnisse nicht repräsentativ sind.

In den Jahren 1998-2002 wurden auch in dieser Studie die Empfehlungen des Süßigkeitenverzehrs in allen Altersgruppen überschritten. Süßigkeiten, Gebäck und

gesüßte Getränke liefern somit den Hauptanteil des Zuckers. Kuchen und Gebäck machen den größten Anteil an Süßigkeiten aus. Der Verzehr der sog. geduldeten Lebensmittel (Zucker, Brotaufstriche, Süßigkeiten, Gebäck) steigt nur bis zum Alter von 14 Jahren und fällt danach ab. Die Verzehrsmengen bei den 13- bis 18-Jährigen liegen ungefähr zwischen 100 und 130 g/Tag. Die Hälfte der sowieso schon unzureichenden Getränkeversorgung wird über gesüßte Getränke gedeckt und der Konsum gesüßter Getränke steigt mit zunehmenden Alter, bei Jungen mehr als bei Mädchen (Alexy & Kersting 1999; Kersting et al. 2004)

#### *HBSC-Studie*

Der unter der Schirmherrschaft der WHO durchgeführte "WHO-Jugendgesundheitsurvey" (**H**ealth **B**ehaviour in **S**chool-Aged **C**hildren Study = HBSC) ist eine internationale Vergleichsstudie in 41 Ländern und Regionen (Europa, Israel, USA und Kanada) und wird seit 1982 alle vier Jahre durchgeführt. Im Rahmen dieser Studie werden Schüler im Alter von 13, 15 und 17 Jahren mit Hilfe eines international standardisierten Fragebogens, der in den Klassen ausgeteilt wird, zu ihrem Gesundheitsverhalten (einschließlich Ernährung und Essverhalten) befragt. Pro Altersgruppe wird in jedem Land eine repräsentative Stichprobe von ungefähr 1.500 Schüler (d. h. 4.500 Schüler pro Land) befragt. Die Auswahl der Schulen erfolgt durch ein statistisches Auswahlverfahren. In Deutschland sind mit Berlin, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen insgesamt fünf Bundesländer beteiligt (Ravens-Sieberer & Thomas 2003; WHO 2007a; WHO 2007b).

Im Rahmen dieser Studie zeigte sich an 9.704 Berliner Schülerinnen und Schülern, dass der Konsum von Süßwaren und Softdrinks mit zunehmendem Alter steigt. Jungen trinken häufiger Softdrinks als Mädchen, und Mädchen essen häufiger Süßwaren als Jungen. Bei höherem Wohlstand überwiegt der Softdrinkkonsum, bei geringerem Wohlstand der Süßwarenkonsum (Ravens-Sieberer & Thomas 2003).

Der Einfluss des sozio-ökonomischen Status auf den Konsum von Obst und Softdrinks wurde in 28 europäischen HBSC-Ländern (114.558 Teilnehmer; u. a. Deutschland ausgeschlossen) untersucht, indem die Häufigkeiten des Verzehrs abgefragt wurden. Es zeigte sich, dass Jungen einen häufigeren Verzehr an Softdrinks haben als Mädchen, und dass der Konsum von Softdrinks mit steigendem Alter zunimmt. Wird der Softdrinkkonsum der Heranwachsenden auf Länderebene betrachtet, so ist zu sehen, dass er in Nord-, Süd- und Westeuropa mit steigendem beruflichen Status der Eltern abnimmt, wohingegen

er in Zentral- und Osteuropa mit dem Wohlstand der Eltern zunimmt. Diese Erkenntnisse könnten darauf hinweisen, dass, im ersten Fall, besser ausgebildete Personen eher auf eine gesunde Ernährung achten, und dass, in den Ländern, die sich im Umbruch befinden, Softdrinks ein Luxusgut darstellen, welches sich nur die Wohlhabenden leisten können (Vereecken et al. 2005b).

Eine weitere Untersuchung im Rahmen der HBSC-Studie, welche 35 Länder/Regionen einschloss, zeigte, dass der häufigste Süßwarenkonsum in Irland, Schottland, Malta und Holland zu verzeichnen ist und der seltenste Konsum in Griechenland und Skandinavien. Softdrinks werden am häufigsten in Großbritannien, Israel, Holland, USA und Slowenien und am wenigsten im Baltikum, in Skandinavien (Ausnahme Norwegen), Griechenland und der Ukraine getrunken. Deutschland liegt sowohl bei den Süßwaren als auch bei den Softdrinks jeweils knapp unterhalb des Medians. Da in dieser Untersuchung aber nur die Verzehrshäufigkeiten erfragt wurden, lässt sich keine Aussage über die Verzehrsmengen machen (Vereecken et al. 2005a).

#### *Österreich*

Die Austrian Study on Nutritional Status (ASNS) befragte 4.300 Schüler im Alter von 6 bis 18 Jahren in fünf Regionen in Österreich zu ihrem Ernährungsverhalten. Die in den Schulen ausgeteilten Fragebögen beinhalteten 24-h-Recall, Verzehrshäufigkeitsfragen, einen altersangepassten Fragebogen zum Ernährungswissen und Fragen über Essverhalten und soziodemographische Daten. Zusätzlich führten 1.400 der Teilnehmer ein 7-Tage-Wiege-Ernährungsprotokoll, woraus Energie- und Nährstoffzufuhr auf Grundlage des Bundeslebensmittelschlüssels 2.1 berechnet werden konnten. Zudem wurden die Schüler auch körperlich vermessen, gewogen und gaben Blut- und Urinproben ab (Elmadfa et al. 1994).

Bei einer Unterstichprobe von 1.825 Schülern zeigt sich, dass die Präferenz für Süßwaren und Softdrinks bei den Jungen höher ist als bei den Mädchen und dass die Präferenz bei Mädchen mit dem Alter abnimmt, bei Jungen hingegen zunimmt bzw. gleich bleibt. Die Zufuhr von Zucker hingegen ist bei den Mädchen mit 15 % ( $\pm 4$ ) der Gesamtenergie höher als bei den Jungen mit 13 % ( $\pm 4$ ) (Elmadfa et al. 1994).

#### *Belgien*

In der Adolux-Studie in Belgien wurden die Ernährungsgewohnheiten von 1.526 12- bis 17-jährigen Schülern in einer Region erfasst, dessen Bewohner ein hohes Risiko für

kardiovaskuläre Erkrankungen haben. Diese Region ist gleichzeitig ein Studien-Zentrum der MONICA-Studie (Monitoring of Trends in Cardiovascular Diseases). Die Erfassung des Ernährungsverhaltens der Jugendlichen erfolgte mit einem FFQ, der 57 Lebensmittel-Items erfasste. Eine Unterstichprobe von 234 Teilnehmern machte zusätzlich detaillierte Angaben zu den Portionsgrößen (Fotobuch, Beispiellebensmittel). Die Auswertung der Energie- und Nährstoffzufuhr erfolgte u. a. mit der belgischen Nährstoffdatenbank NUBEL und der Nährwerttabelle von Souci et. al (Paulus et al. 2001).

Die belgischen Jungen konsumieren sowohl häufiger Süßwaren als auch Softdrinks als die Mädchen. Bei Betrachtung auf Nährstoffebene zeigt sich ein prozentualer Anteil von Saccharose und freiem Zucker an der Gesamtenergie von 23,6 % bei Jungen und 25,8 % bei Mädchen (Paulus et al. 2001).

#### *Polen*

Zwei polnische Studien untersuchten zusammen 1.503 11- bis 14-Jährige und 2.193 18-Jährige zu ihrer Nährstoffzufuhr und zum Ernährungsstatus. Die Erhebungsinstrumente waren 24-h-Recall und ein Fragebogen zu soziologischen Charakteristika. Diese Studien weisen ebenfalls auf einen hohen Anteil von Zucker an der Gesamtenergie bzw. einen hohen Verzehr von Zucker hin (Parizkova 2000).

#### *Amerika*

Anhand der Daten von zwei repräsentativen Studien in Amerika (USDA Continuing Survey of Food Intake of Individuals 1994-96 und 1998) wurde bei 6- bis 11-Jährigen (n = 1.913) und 12- bis 17-Jährigen (n = 1.125) der Zusammenhang zwischen zuckerhaltigen Lebensmitteln und Getränken und der Zufuhr von Nährstoffen untersucht. Das Erhebungsinstrument war ein 24-h-Recall, der an zwei unterschiedlichen Tagen mit einem geschulten Interviewer durchgeführt wurde. Die Lebensmittel, die als Hauptquelle für zugesetzten Zucker ausgemacht wurden, wurden in fünf Kategorien eingeteilt (Zucker und Süßwaren, gesüßte Getränke, gesüßte Getreideprodukte, gesüßte Milchprodukte, gesüßte Cerealien). Dabei wurden die Produkte eingeschlossen, welche mehr als 4 g Zucker pro 100 g Lebensmittel enthalten (bei gesüßten Cerealien 20 g Zucker/100 g) (Frary et al. 2004).

Es zeigt sich, dass Zucker, Süßwaren, gesüßte Getränke und gesüßte Getreideprodukte einen negativen Einfluss auf Ernährungsqualität von Kindern und Jugendlichen haben, da sie einen verdünnenden Effekt auf die Mikronährstoffe haben. Des Weiteren nimmt die

Menge an gesättigten Fettsäuren zu und die Menge an Ballaststoffen ab, da der Verzehr von Obst und Gemüse eingeschränkt wird. Im Gegensatz dazu haben gesüßte Milchprodukte und gesüßte Cerealien einen positiven Einfluss auf die Ernährungsqualität, da diese Produkte Calcium, Folsäure und Eisen enthalten (Frary et al. 2004). Forshee hingegen vermutet eher einen geringen bis keinen Zusammenhang zwischen zugesetztem Zucker und der Ernährungsqualität (Forshee & Storey 2001).

#### *Australien*

Mit Daten des National Nutrition Survey 1995 (NNS) wurde die Zufuhr von „zugesetztem, raffiniertem Zucker“ (Glucose, Fructose, Saccharose, Lactose, Maltose) bei australischen Kindern und Jugendlichen untersucht. Der NNS ist eine Unterstichprobe des repräsentativen National Health Survey. Dabei wurden 3.007 2- bis 18-Jährige mit Hilfe eines 24-h-Recall zu ihrer Ernährung befragt. Mit Hilfe der australischen Nährwertdatenbank NUTTAB95 wurde die Nährstoffzufuhr berechnet. In die Berechnung gingen in dieser Auswertung nur die 100 Lebensmittel ein, die den höchsten Beitrag am zugesetzten Zucker ausmachen. Da sie nur 82-85 % des Gesamtzuckers repräsentieren, kommt es zu einer Unterschätzung der Aufnahme (Somerset 2003).

Die Ergebnisse zeigen, dass der „zugesetzte, raffinierte Zucker“ bei Mädchen einen Anteil von 6,6 bis 14,8 % und bei Jungen 7,6 bis 14,1 % an der täglichen Gesamtenergie hat, und dass die Zufuhr mit Zunahme des Alters ebenfalls zunimmt. Die realen Aufnahmemengen liegen bedingt durch die Berechnung wahrscheinlich etwas höher. Somit werden die von der WHO empfohlenen 10 % an „freiem Zucker“ überschritten, zumal „freier Zucker“ zusätzlich den Zucker einschließt, der natürlicherweise in Honig, Sirup und Fruchtsäften enthalten ist. Die Lebensmittel, die den größten Anteil an zugesetzten, raffinierten Zucker beinhalten, sind unter anderem Softdrinks, Eiscreme, Süßwaren, Schokolade und Kekse (Somerset 2003).

#### *Europäischer Ernährungsbericht*

Im European Nutrition and Health Report 2004 wurden Daten über die Gesundheit und Ernährung in 14 Staaten Europas zusammengetragen. Aufgrund unterschiedlicher Erhebungsmethoden in den teilnehmenden Ländern ist ein direkter Vergleich der Daten schwierig. Zudem erfolgte die Datenerhebung in unterschiedlichen Jahren und die Bildung der Altersklassen ist nicht einheitlich. Die Daten geben somit nur einen Überblick über die Ernährungsstatus in europäischen Ländern. Sie zeigen aber, dass die von der WHO empfohlenen 10 % von zugesetztem Zucker an der Gesamtenergiezufuhr in den meisten

Ländern überschritten werden (Ausnahme Kinder  $\leq 3$  Jahren in Norwegen) (Elmadfa et al. 2005).

Die genannten Studien zeigen bei Kindern und Jugendlichen folgende Tendenzen:

- die von der WHO empfohlenen 10 % „freier Zucker“ an der Gesamtenergie werden teilweise überschritten (von Mädchen teilweise mehr als von Jungen)
- der Süßigkeitenverzehr wird in allen Altersklassen überschritten
- Jungen verzehren mehr (zugesetzten) Zucker und süße Aufstriche als Mädchen
- die Menge an (zugesetztem) Zucker nimmt bei beiden Geschlechtern mit zunehmendem Alter zu
- Mädchen verzehren mehr Süßwaren als Jungen (in NVS I und Adolux-Studie umgekehrt)
- die Menge an Süßwaren nimmt bei beiden Geschlechtern mit zunehmendem Alter ab bzw. bleibt ungefähr gleich (nicht bei Berliner Schülern und österreichischen Jungen)
- in den letzten Jahren ist bei beiden Geschlechtern der Verzehr an Süßwaren und süßen Aufstrichen gestiegen, der von Zucker leicht gesunken
- der Verzehr von Softdrinks ist bei Jungen höher als bei Mädchen
- der Verzehr von Softdrinks nimmt bei Jungen mit zunehmenden Alter stark zu, bei Mädchen hingegen leicht ab
- der Verzehr von Softdrinks ist in den letzten Jahren stark gestiegen

*Süßigkeiten und Übergewicht*

Der Vergleich von Daten von vier epidemiologischen, repräsentativen Studien in Amerika ergab, dass die Energiezufuhr aus gesüßten Getränken in den Jahren 1978 bis 2001 um 135 % angestiegen ist. Dabei liefern sie täglich durchschnittlich 278 kcal (Nielsen & Popkin 2004). In dem gleichen Zeitabschnitt nahm auch das Körpergewicht bei Kindern und Jugendlichen zu. Ein regelmäßiger Verzehr von energiereichen Getränken führt, wenn er nicht durch eine verminderte Energiezufuhr durch Nahrung ausgeglichen wird, zu einer positiven Energiebilanz und somit längerfristig zur Gewichtszunahme (Flood et al. 2006). Es wird vermutet, dass der Verzehr von energiereichen Getränken nicht durch eine verminderte Nahrungszufuhr ausgeglichen wird, unter anderem da es durch sie zu keinem vermehrten Sättigungsgefühl kommt. Somit steigt die tägliche

Gesamtenergiezufuhr (James & Kerr 2005). Ein weiteres Problem ist, dass die Getränke-Portionsgrößen in den letzten Jahren angestiegen sind, und somit auch mehr getrunken wird, was ein Problem darstellt, wenn die Getränke kalorienreich sind (Flood et al. 2006; Koletzko et al. 2004a).

In einigen Studien fand sich ein positiver Zusammenhang zwischen dem Konsum mit Zucker gesüßter Getränke und der Übergewicht- und Adipositas-Prävalenz bei Kindern und Jugendlichen (James & Kerr 2005; Malik et al. 2006; Schneider 2000). Eine Erklärung dafür liefert Barth. Danach werden Fructose bzw. Saccharose bei Verzehr in flüssiger anstatt fester Form weniger von der Hunger-Sättigungskontrolle registriert, da der Kauvorgang bei Verzehr fester Nahrung stärkere orosensorische Sättigungssignale (Sekretion von Pankreasenzymen und Cholezystokinin) auslöst. Folglich wird mehr Energie in Form gesüßter Getränke aufgenommen, ohne einen Ausgleich durch Minderung der restlichen Nahrungsaufnahme (Barth 2006). Des Weiteren ist Fructose nicht in der Lage, Insulin und Leptin zu stimulieren und Ghrelin zu unterdrücken, wodurch keine Sättigung eintritt (Johnson et al. 2007).

Eine amerikanische Interventionsstudie mit 103 13- bis 18-jährigen Jugendlichen fand Ergebnisse, die den oben genannten Zusammenhang zwischen Softdrinks und Übergewicht bestätigen. Wird der Konsum von süßen Getränken reduziert, hat es einen günstigen Effekt auf das Körpergewicht, was besonders bei einem hohen Ausgangs-BMI zu beobachten war und bei den Personen, die zur Baseline sehr viele süße Getränke konsumiert haben. Eine Senkung des Verzehrs süßer Getränke scheint daher eine gute Strategie zur Prävention von Übergewicht und Behandlung von übergewichtigen Jugendlichen zu sein (Ebbeling et al. 2006; Malik et al. 2006).

Ein Zusammenhang zwischen Übergewicht und Süßigkeitenkonsum wurden in anderen Studien nicht sichtbar. Gründe dafür können sein, dass Übergewichtige ihren Süßigkeitenkonsum absichtlich einschränken, um ihr Gewicht zu kontrollieren, sie die „ungesunden“ Lebensmittel nicht genau angeben (Underreporting), dass sie mehr Chips und fettreiche Snacks essen oder nicht die Portionsgrößen berücksichtigt wurden, sondern nur die Häufigkeit des Verzehrs (wie teilweise beim FFQ). Einige Autoren vermuten, dass für die meisten übergewichtigen Kinder der Süßigkeitenkonsum nicht die Hauptursache für deren Körpergewicht ist (Janssen et al. 2005; Koletzko et al. 2004a; Koletzko et al. 2004b; Pudel et al. 1984). Eine weitere mögliche Erklärung ist, dass der Verzehr von Kohlenhydraten in fester Form (z. B. Süßwaren), anders als beim Verzehr in

flüssiger Form (z. B. Softdrinks), von einer kompensatorischen Abnahme der Aufnahme von Makronährstoffen und Energie aus übrigen Lebensmitteln begleitet ist (Barth 2006).

Ernährungserhebungsmethoden sind nicht genau genug, um kleine Überschreitungen des Bedarfs zu messen; so ist Ernährung nicht genau genug erfassbar. Übergewicht entwickelt sich auch nicht von heute auf morgen, deshalb sind eventuell diese gelegentlichen „Ausrutscher“ für die Gewichtssteigerung verantwortlich.

## 3 Datengrundlagen und Methoden

### 3.1 Studiendesign und Stichprobe

#### 3.1.1 KiGGS

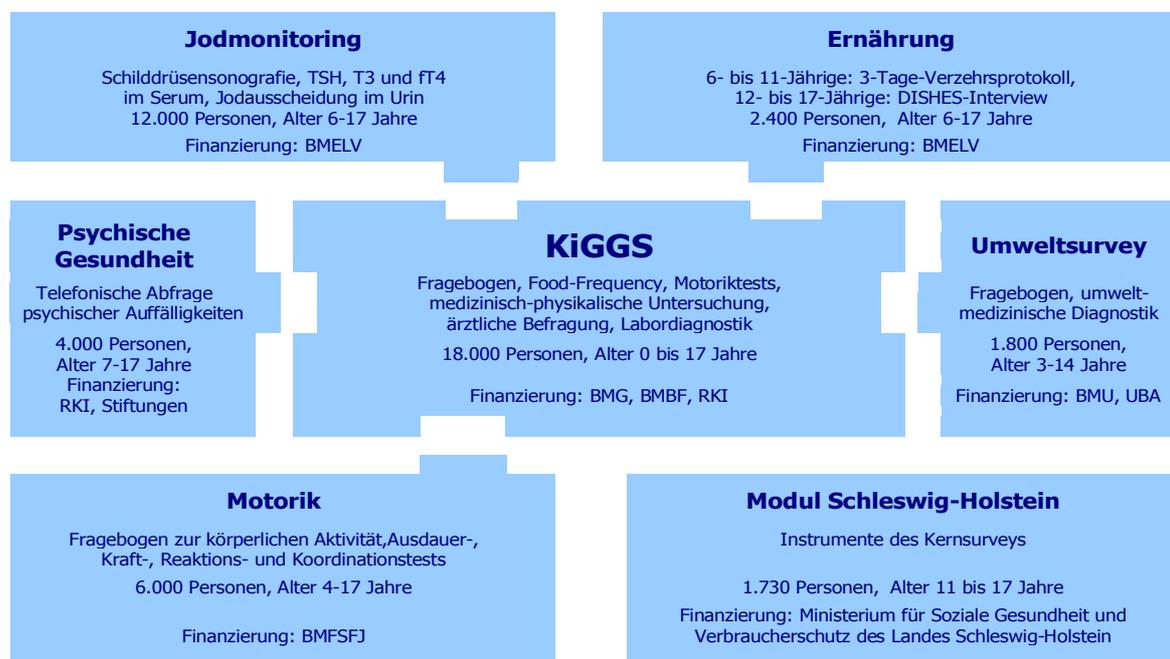
Die erste deutschlandweite, repräsentative Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen (Kinder- und Jugendgesundheitssurvey, KiGGS) wurde von Mai 2003 bis Mai 2006 vom Robert Koch-Institut (RKI) durchgeführt. Mit einem Gesundheitssurvey werden repräsentativ in der Bevölkerung eine Vielzahl an Informationen über den Zustand und die Entwicklung der gesundheitlichen Lage in der jeweils befragten Studienpopulation erhoben. Es handelt sich somit um eine nicht experimentelle Studie zu einem umfangreichen Fragenkomplex. Finanziert wurde die Studie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und vom RKI. Im Rahmen dieses Surveys wurden 17.641 Kinder und Jugendliche (8.985 Jungen, 8.656 Mädchen) im Alter von 0 bis 17 Jahren in insgesamt 167 Untersuchungsorten (Sample Points) befragt. Das entspricht ca. 1.000 Kinder und Jugendliche pro Geburtsjahrgang (Kurth 2007).

Die Stichprobenziehung erfolgte durch eine 2-stufig geschichtete Zufallsauswahl (stratified multi-stage probability sample). In der ersten Stufe erfolgte die Auswahl von zunächst 150 Sample Points aus der Gesamtmenge der politischen Gemeinden in Deutschland, welche nach Bundesländern und Gemeindetypen geschichtet waren, und in der zweiten Stufe die Auswahl der Zielpersonen durch Stichprobenziehung aus den Einwohnermelderegistern der zuvor ausgewählten Gemeinden. Die Stichprobenziehung erfolgte für die einzelnen Sample Points jeweils zwei Monate vor der Untersuchung, um eine möglichst hohe Aktualität der Adressdaten zu gewährleisten. Später erfolgte eine Nachziehung von 17 weiteren Gemeinden nach dem gleichen Prinzip, um die angestrebte Teilnehmerzahl von knapp 18.000 zu erreichen. Somit waren es insgesamt 167 Sample Points. Die Teilnehmerquote der Studie betrug 66,6 % (Kamtsiurius et al. 2007).

Die Erhebung erfolgte anhand altersspezifischer Fragebögen zu Gesundheitsstatus, Lebensstilfaktoren und sozio-ökonomischen Merkmalen. Die Gesundheitsfragebögen füllten die Eltern aller Altersklassen und die 11- bis 17-Jährigen zusätzlich selbst aus (Kurth et al. 2002b). Die allgemeinen Gesundheitsfragebögen beinhalteten dabei auch Fragen zur Ernährung (z. B. Stillverhalten) (Thefeld et al. 2002).

Zusätzlich wurden die Kinder und Jugendlichen von einem Arzt interviewt (Computer Assisted Personal Interview, CAPI), untersucht und Blut- und Urinproben gesammelt. Das CAPI wurden für die jüngeren Kindern (< 14 Jahre) mit Hilfe der Eltern beantwortet (Kurth et al. 2002b).

Mit einem semiquantitativen Food Frequency Questionnaire (FFQ) wurde retrospektiv die Verzehrshäufigkeit von etwa 50 Lebensmitteln inklusive Portionsgrößen „in den letzten Wochen“ abgefragt. Die Eltern der 1- bis 10-jährigen Kinder füllten den FFQ „Was isst ihr Kind?“ aus, die Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 den Fragebogen „Was isst du?“ (Mensink & Burger 2004; Mensink et al. 2007b).



**Abbildung 3-1: Der modulare Aufbau von KiGGS**

Quelle: Robert Koch-Institut

KiGGS ist modular aufgebaut (Abbildung 3-1); es enthält den Kern-Survey zur Gesundheit und wird z. B. durch die Module Psychische Gesundheit (BELLA-Studie), Umwelt (Kinder-Umwelt-Survey, KUS), Motorik (MoMo) und Ernährung (EsKiMo) ergänzt, welche an Unterstichproben der Studienpopulation durchgeführt wurden (Kurth 2007). Der Kernteil des Surveys erfasst aus zeitlichen und finanziellen Gründen wichtige „Eckwerte“ (d. h. nur die wesentlichen Indikatoren). Mit den Modulen besteht die Möglichkeit, vertiefende Informationen zu bestimmten Themen zu erhalten (Kurth et al. 2002a; Kurth et al. 2002b), wie z. B. zur Ernährung.

### 3.1.2 EsKiMo

Eines der Module ist EsKiMo. Die Ernährungsstudie als KiGGS-Modul ist eine repräsentative Studie zum Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland, welche vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) finanziert und vom Robert Koch-Institut und der Universität Paderborn durchgeführt wurde. Die Teilnehmer wurden als randomisierte, nach Alter und Sample Point stratifizierte Unterstichprobe aus den KiGGS-Teilnehmern gezogen. Somit erweitert dieses Zusatzmodul die Verzehrhäufigkeitsbefragung, die bereits bei allen KiGGS-Teilnehmern durchgeführt wurde. Im Rahmen von EsKiMo wurden von Januar bis Dezember 2006 2.506 Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 17 Jahren (je etwa 100 Mädchen und 100 Jungs pro Geburtsjahrgang) in den ursprünglichen 150 KiGGS-Sample Points in Deutschland zu ihrem Ernährungsverhalten befragt. Dadurch wurde sowohl eine saisonale als auch regionale Repräsentativität erreicht (Mensink et al. 2007a).

Die Eltern der Kinder zwischen 6 und 11 Jahren wurden gebeten, gegebenenfalls gemeinsam mit ihrem Kind, ein Schätzprotokoll über drei Tage zu führen (prospektiv). Dafür wurden in einem Ernährungstagebuch alle verzehrten Lebensmittel in haushaltsüblichen Maßen (TL, EL, Stück, g) angegeben, möglichst detailliert (z. B. Markenname, Fettgehalt, Nährstoffanreicherung) beschrieben und Verzehrort und Uhrzeit notiert. Zum Abschätzen der Portionsgrößen kam ein Fotobuch zum Einsatz.

Die Jugendlichen zwischen 12 und 17 Jahren wurden durch einen Interviewer auf der Grundlage des Ernährungsinstrumentes DISHES (computergestütztes Diet History) retrospektiv zu ihrer Ernährung in den letzten vier Wochen befragt. Diese Software erlaubt eine standardisierte Befragung in Form eines modifizierten Diet-History (Bauch et al. 2006; Mensink et al. 2007a; Mensink et al. 2001).

Zusätzlich füllten die Eltern der jüngeren Teilnehmer einen Kurzfragebogen mit soziodemographischen Daten und weiteren Gesundheits- und Ernährungsaspekten aus. Bei den Jugendlichen wurden diese Daten mit Hilfe des Programms „HaBits“ im Anschluss an DISHES erfragt. Die Jugendlichen füllten zudem den speziell für KiGGS entwickelten FFQ „Was isst du?“ ein zweites Mal aus (Mensink & Burger 2004). So können Änderungen des Ernährungsverhaltens seit der KiGGS-Erstuntersuchung ermittelt werden (Bauch et al. 2006; Mensink et al. 2007a).

Es wurden 4.125 Teilnehmer angeschrieben, von denen 2.506 Datensätze (1.234 von 6- bis 11-Jährigen, 1.272 von 12- bis 17-Jährigen) für die Auswertung zur Verfügung stehen. Unter Berücksichtigung von 19 qualitätsneutralen Ausfällen (QNAs) ergab sich eine Teilnehmerquote von 63 % (Mensink et al. 2007a). Die vorliegende Diplomarbeit basiert auf den Daten der 1.272 DISHES-Interviews (622 Jungen, 650 Mädchen).

### **3.2 Erhebungsinstrument DISHES**

DISHES (Diet Interview Software for Health Examination Studies) ist eine modular aufgebaute Software, welche eine standardisierte Erfassung des Ernährungsverhaltens der letzten vier Wochen ermöglicht. Grundlage ist die Diet-History-Methode. Das Erinnerungsvermögen und damit die Validität der Angaben werden dadurch unterstützt, dass der Befragte durch den täglichen Ablauf seiner Mahlzeiten geführt wird (Abbildung 3-2), und dass Beispiellebensmittel aufgeführt werden.

Der Vorläufer dieses Programms ist „Diet History“, welches als MS-DOS-Version bereits in früheren Surveys (Gesundheitssurvey Ost 1991/92) eingesetzt wurde (Hermann-Kunz & Thamm 1999). Danach wurde die Software modifiziert und vom Robert Koch-Institut für den Ernährungssurvey des Bundesgesundheitsurvey (BGS) 1998 eingesetzt (DISHES 98) (Mensink et al. 2002; Mensink & Beitz 2004; Mensink et al. 1998). Für die Nationale Verzehrsstudie II (2006) wurde das Programm entsprechend des aktuellen Lebensmittelangebotes aktualisiert (Brombach et al. 2006; Krems et al. 2006). Diese neu entwickelte Interviewversion DISHES 05 wurde für EsKiMo nochmals weiterentwickelt und an die Zielgruppe „Kinder/Jugendliche“ angepasst (DISHES Junior), indem mehr Lebensmittel z. B. aus den Bereichen Fast Food, Frühstückscerealien und Süßigkeiten mit aufgenommen wurden (Bauch et al. 2006).

Im Interviewablauf (Abbildung 3-2) werden zuerst allgemeine Angaben zur Person (Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht) erhoben. Dann folgen einige Filtermasken. Dadurch wird für jeden Teilnehmer ein individueller Interviewablauf erzeugt, der seinem Mahlzeitenmuster entspricht. Zu den Mahlzeiten erscheinen jeweils detaillierte Abfragemasken zur Verzehrshäufigkeit und -menge der verzehrten Lebensmittel. Dazu werden die in den sogenannten Hauptmasken (Abbildung 3-3) aufgelisteten typischen Lebensmittel einer vorher ausgewählten Lebensmittelgruppe vom Interviewer vorgelesen. Weitere dort nicht genannte Lebensmittel können über „2.Wahl“-Masken und im hinterlegten Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) gesucht werden. Zur Schätzung der Portionsmengen

wird ein Mustergeschirr und das gleiche Fotobuch wie bei den jüngeren Teilnehmern eingesetzt.

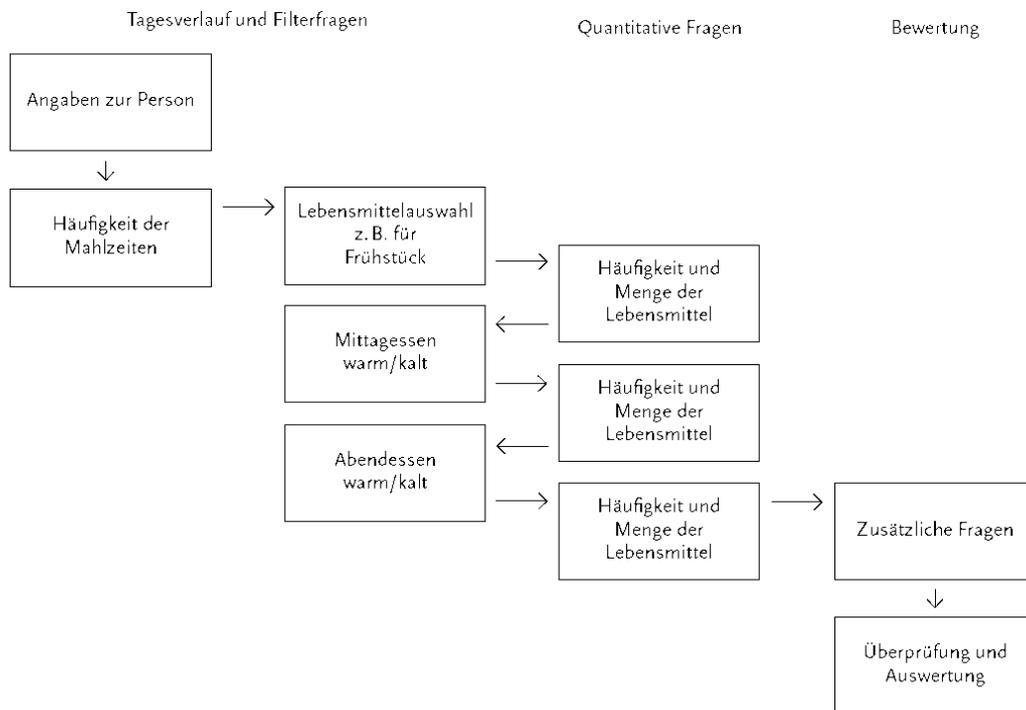


Abbildung 3-2: Mahlzeitenbezogener Ablauf des DISHES-Interviews

Quelle: (Mensink et al. 2002)

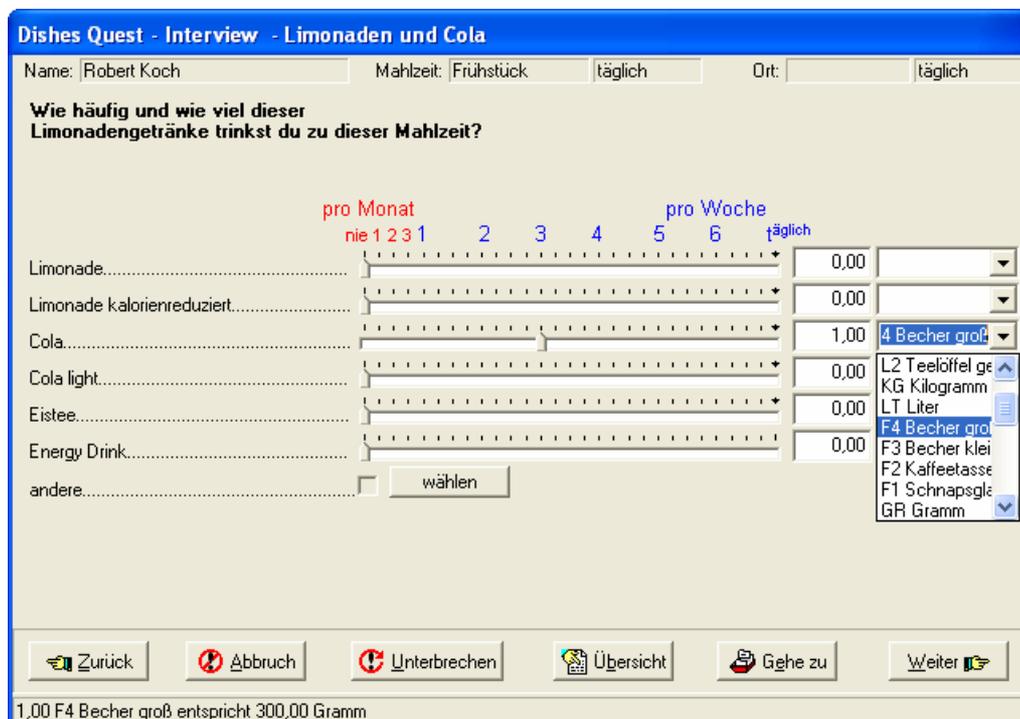


Abbildung 3-3: Erhebungsmaske aus DISHES

Quelle: Robert Koch-Institut

Die Lebensmittel werden direkt bei der Eingabe durch hinterlegte BLS-Codes codiert und in einer Datenbank gespeichert, da sowohl der BLS II.3 als auch eine Portionsgrößendatei, welche mit dem BLS kompatibel ist, integriert sind. Die Portionsgrößendatei enthält die entsprechenden Gewichte für die jeweiligen Lebensmittel im Mustergeschirr und auf den Fotos des Fotobuches, Stückgewichte und Standardportionen. Somit ist die Auswertung der Energie- und Nährstoffaufnahme sofort nach der Befragung möglich. Ein DISHES-Interview dauerte bei der EsKiMo-Befragung durchschnittlich 49 Minuten (Mensink et al. 2007a).

### **3.3 Nährwertdaten**

#### **3.3.1 Bundeslebensmittelschlüssel**

Die Auswertung der Energieaufnahme erfolgte mit dem Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) Version II.3. Der BLS ist die nationale Nährwertdatenbank der Bundesrepublik Deutschland, welche als Standardinstrument zur Auswertung von Verzehrserhebungen und epidemiologischen Studien entwickelt wurde. Er enthält ungefähr 10.000 Lebensmittelcodes, Speisen, Fertiggerichte und Rezepturen mit jeweils 133 Inhaltsstoffangaben. Der BLS umfasst 22 Hauptgruppen (z. B. Brot, Früchte, Gemüse, Milcherzeugnisse). Jedes Lebensmittel wird durch einen 7-stelligen Schlüssel codiert, wobei die erste Stelle mit einem Buchstaben für die Hauptgruppe codiert (z. B. *B*, *F*, *G*, *M*), die zweite bis siebte Stelle codiert mit einer Ziffer für Untergruppe, Einzellebensmittel, industrielle Verarbeitung, Spezifizierung des Lebensmittels, Zubereitungsart und Gewichtsbezug. Die Genauigkeit der Lebensmittelbeschreibung nimmt somit mit jeder weiteren Stelle zu.

Analysierte Nährwerte liegen für ungefähr 1.200 überwiegend unverarbeitete Lebensmittel vor, Gerichte und Rezepturen wurden auf Grundlage der analysierten Lebensmittel berechnet. Die Basis für die Nährwertdaten sind u. a. Untersuchungsergebnisse der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BfEL) und nationaler Kooperationspartner; ergänzt werden die Daten durch ernährungswissenschaftliche Literatur und internationale Nährwertdatenbanken (Hartmann et al. 2006).

### **3.3.2 Erstellung einer Nährstoffdatenbank für EsKiMo**

Die aktuelle BLS-Fassung ist aus dem Jahr 1999. Diese enthält somit nicht alle aktuell auf dem Markt erhältlichen Lebensmittel wie z. B. angereicherte Lebensmittel sowie Markenprodukte. Da für alle Lebensmittel Daten zum Nährstoffgehalt erforderlich sind und um die markenspezifischen Unterschiede im Nährstoffgehalt bei den einzelnen Lebensmitteln wie z. B. der Süßwaren und Softdrinks in den folgenden Auswertungen berücksichtigen zu können, wurde im Rahmen von EsKiMo eine eigene erweiternde Nährstoffdatenbank erstellt.

Zunächst wurden die Nährwerte im Internet, in internationalen Datenbanken, im Supermarkt oder durch Anfrage bei den entsprechenden Firmen recherchiert. Auf diese Weise ist es meist nur möglich, den Gehalt an Hauptnährstoffen und wenigen weiteren Nährstoffen zu ermitteln. Um auch Angaben für die Mikronährstoffe zu erhalten, wurden im Rahmen dieser Diplomarbeit den Süßwaren/Softdrinks zunächst jeweils äquivalente Lebensmittel aus dem BLS zugeordnet oder es wurde ein Rezept auf der Basis von BLS-Lebensmitteln verfasst. Somit wurde eine Nährwertdatenbank mit insgesamt 1.225 Lebensmittel (Süßwaren, Milchprodukte, Getränke, Frühstückscerealien, Fast Food) erstellt, die den BLS ergänzt.

## **3.4 Definition von Süßwaren und Softdrinks**

Es gibt keine allgemeingültige Definition zur Gruppierung von Lebensmitteln. Bei EsKiMo wurde daher eine eigene Gruppierung vorgenommen, die sich an den unterschiedlichen bestehenden orientiert. In den folgenden Auswertungen wird der Verzehr nachstehender Lebensmittelgruppen beschrieben. Diese Gruppen beinhalten alle Lebensmittel, die zu Süßwaren und Softdrinks dazu gezählt wurden.

### **3.4.1 Beschreibung der Lebensmittelgruppe Süßwaren**

Die Produktgruppe Süßwaren ist eine heterogene Produktpalette, zu der unter anderem Zucker und Zuckeraustauschstoffe, Süßstoffe, süße Brotaufstriche, Konfitüren, Eis, Bonbons, Schokoladenerzeugnisse, Süßspeisen und Getränkepulver zählen. Wesentlicher Bestandteil dieser Produkte ist Zucker, aber auch häufig (gehärtetes) Fett. Zusätze, Füllungen und Überzüge (Farb- und Geschmacksstoffe) machen neben dem Zucker den Reiz dieser Produkte aus.

Als **Zucker** bezeichnet man generell alle süß schmeckenden, wasserlöslichen Kohlenhydrate, während sich Zucker als Handelsbegriff nur auf das Disaccharid Saccharose bezieht. Saccharose wird überwiegend aus Zuckerrohr oder Zuckerrüben hergestellt. Neben Saccharose sind in Süßigkeiten aber auch Glucose (Traubenzucker), Lactose (Milchzucker) und Maltose (Malzucker) enthalten. Saccharose gehört zu den Zuckern, die die Kariesbildung am stärksten fördern. 1 g Zucker liefert 4,1 kcal bzw. 17 kJ (BLS 1999; Franzke 1996; Zerbst & Abele 2004).

**Zuckeraustauschstoffe** sind überwiegend Zuckeralkohole, welche durch katalytische Hydrierung aus Zucker gewonnen werden. Zu ihnen zählen Sorbit, Mannit, Xylit, Maltit, Laktit und Isomalt. Sie liefern mit 2,4 kcal bzw. 9,9 kJ pro Gramm weniger Energie als Zucker und werden insulinunabhängig verstoffwechselt. Daher wird auch Fructose (Fruchtzucker) zu den Zuckeraustauschstoffen gezählt (1 g Fructose liefert 4,1 kcal). Da Zuckeraustauschstoffe im Vergleich zu Saccharose eine relative Süßkraft von ca. 60 % haben, muss zur Erreichung des gleichen Süßempfindens eine größere Menge eingesetzt werden. Bei übermäßigem Verzehr können sie aber abführend wirken, da sie nicht vollständig resorbiert werden. Fructose, Sorbit und Mannit sind kariogen, die anderen hingegen nicht (Biesalski & Grimm 2002; BLS 1999).

**Süßstoffe** sind synthetisch hergestellte Zuckerersatzstoffe, welche keine Energie liefern, nicht kariogen sind und eine deutlich höhere Süßkraft als Saccharose besitzen. Zu ihnen gehören Saccharin, Cyclamat, Aspartam und Acesulfam-K (Franzke 1996; Zerbst & Abele 2004).

Zu den **süßen Brotaufstrichen** zählen z. B. Nuss-Nougat-Creme, Sirup (z. B. Ahornsirup) und Honig. 1 g Nuss-Nougat-Creme liefert 5,2 bzw. 21,8 kcal/g (BLS 1999). **Honig** ist der süße Stoff, den Honigbienen erzeugen, indem sie Nektar oder andere süße Säfte lebender Pflanzenteile aufnehmen, durch körpereigene Stoffe anreichern, in ihrem Körper verändern, in Waben speichern und dort reifen lassen. Je nach pflanzlicher Herkunft unterscheidet man Blüten- und Honigtau Honig. 1 g Honig liefert 3,1 kcal bzw. 12,8 kJ (BLS 1999; Franzke 1996). **Konfitüren** werden durch Einkochen von Früchten unter Verwendung von Saccharose hergestellt. Das Verhältnis von Frucht zu Zucker beträgt etwa 1:1 und ist rechtlich geregelt. Der Begriff **Marmelade** gilt seit 1982 nur noch für die englische Spezialität aus Zitrusfrüchten. 1 g Konfitüre/Marmelade liefert durchschnittlich 2,8 kcal bzw. 11,7 kJ (BLS 1999; Franzke 1996).

**Energieriegel** sind energiereiche Snacks in verschiedenen Geschmacksrichtungen, welche vor allem für Sportler hergestellt sind. **Müsliriegel** bestehen überwiegend aus verarbeitetem Getreide in gepuffter, geflockter, gerösteter oder gemahlener Form. Je nach Sorte werden Schokolade, Trockenobst, Nüsse, Fruchtfüllungen, Milchcreme oder Glasur zugesetzt. 100 g Müsliriegel enthalten durchschnittlich 375 kcal (BLS 1999).

**Speiseeis** ist eine durch Gefrieren in festen Zustand gebrachte Zubereitung, für die je nach Sorte unterschiedliche Mengen an Milch und Milcherzeugnissen, Zucker, Obst und Obsterzeugnissen, Eiern, Aromen, Farbstoffen, Bindemitteln, Emulgatoren und Trinkwasser verwendet werden. Je nach Herstellungsart unterscheidet man Streicheis, Softeis, Eiscreme, Halbgefrorenes und Sorbet (Franzke 1996). Auch die Milchshakes auf Eisbasis (z. B. in Fast Food Restaurants) werden in dieser Gruppe berücksichtigt.

**Zuckerwaren** (z. B. **Bonbons**, Gummibärchen, Zuckerwatte) sind Erzeugnisse, die als Süßigkeiten von unterschiedlicher Zusammensetzung, Härte, Homogenität und Gestalt auf der Grundlage bzw. unter maßgeblicher Mitverwendung von Zuckern (meist über 50 %, ersatzweise Zuckeraustauschstoffe) hergestellt werden. Durch Zusätze, Füllungen und Überzüge werden der typische Geschmack, das Aroma, die Konsistenz und das Aussehen der diversen Zuckerwarenarten und -sorten entscheidend mitbestimmt. Darüber hinaus werden Zuckerwaren auch selbst zu Füllungen, Überzügen und Verzierungen verwendet, hauptsächlich bei bestimmten Kakaoerzeugnissen, Fein- und Dauerbackwaren. Die eindeutige Abgrenzung von Zuckerwaren gegenüber anderen Gruppen von Süßwaren ist nicht in jedem Fall möglich (Franzke 1996).

Zur Herstellung von **Schokolade** wird die Kakaomasse mit Zucker, Kakaobutter, Vanillin und Milchpulver vermischt und vor- und feingewalzt. Die feingewalzte Masse wird dann in Conchen bei etwa 70 °C einer mechanischen Behandlung unterworfen und durch Zugabe von Lecithin verflüssigt. Bei diesem Prozess treten eine Verbesserung der Konsistenz und eine Abrundung des Aromas und Geschmacks ein. Die Schokoladenmasse wird heruntertemperiert und dann ausgeformt. Weiße Schokolade ist ein Produkt aus Kakaobutter, Milchpulver Zucker und Aromen. Da Schokolade sehr zucker- und fettreich ist, enthält eine Tafel (100 g) Schokolade etwa 536 kcal bzw. 2.245 kJ (BLS 1999; Franzke 1996; Zerbst & Abele 2004). Zu den **Schokoladenhaltigen Süßwaren** gehören z. B. Pralinen, Schokoriegel, Schokoküsse, Marzipan und Kakaopulver.

**Cremes** sind Zucker-Eigelb-Massen, welche mit der geschmacksgebenden Komponente und Gelatine versetzt werden. Durch geschlagene Sahne und/oder Eischnee gewinnen sie ihre lockere Konsistenz. **Pudding** im eigentlichen Sinne sind süße oder salzige Massen, welche in Spezialformen aus Aluminium, Weißblech oder Steingut meist im Wasserbad gegart werden. Nach dem Garen wird er aus der Puddingform gestürzt. Das, was heutzutage unter Pudding verstanden wird, sind eigentlich **Flammeris**. Sie werden aus Milch oder Fruchtsaft zubereitet. Die Bindung erfolgt durch Speisestärke, Grieß oder Sago.

Zu **Getränkepulver** und -granulat zählen z. B. Instant-Tee-Pulver, kakaohaltiges Getränkepulver und Cappuccinopulver.

### 3.4.2 Beschreibung der Lebensmittelgruppe Softdrinks

Zur Produktgruppe der Softdrinks zählen unter anderem Limonaden, Brausen, Light-Getränke, Energiedrinks, isotonische Getränke und Malzbier. Diese Gruppe enthält eine hohe Menge an zugesetzten Zucker; ein Glas Cola (200 ml) enthält z. B. 8 Stück Würfelzucker (20 g).

**Limonaden** werden meist aus Trink-, Quell-, Tafel- oder Mineralwasser, Zucker (meist mind. 7 %), Kohlensäure und den entsprechenden aroma-, geschmack- und farbgebenden Stoffen hergestellt. **Brausen** entsprechen den Anforderungen für Limonaden, nur dass der Zucker hier teilweise durch Süßstoff ersetzt wird. Zusätzlich dürfen künstliche Aromen und Farbstoffe verwendet werden (Franzke 1996). Limonaden/Brausen liefern 420 bis 610 kcal/Liter (BLS 1999).

**Limonaden und Brausen** sind **light**, wenn der Zucker in Form von Zuckeraustauschstoffen oder Süßstoffen ersetzt wurde und die Getränke damit kalorienreduziert oder kalorienarm sind. Kalorienreduziert sind Produkte, die mindestens 40 Prozent weniger Kalorien enthalten als übliche Lebensmittel. Kalorienarme Getränke dürfen maximal 20 kcal/100 ml enthalten (Franzke 1996).

**Energiedrinks** sind limonadenähnliche Erfrischungsgetränke mit bestimmten Zusatzstoffen, denen in der Werbung eine leistungssteigernde Wirkung zugeschrieben wird, welche bisher wissenschaftlich nicht nachgewiesen werden konnte. Sie enthalten neben Zucker oder Süßstoff verschiedene Zusätze wie Koffein, Guaranaextrakt, Taurin,

Vitamine und Mineralstoffe, außerdem Kohlensäure, Farb- und Aromastoffe. Einige enthalten auch mehrfach ungesättigte Fettsäuren (Docosahexaen- und Eisosapentaensäure) und Carnitin. Sie sind sehr energiereich (470 bis 620 kcal/Liter), da auch sie sehr zuckerreich sind (Zerbst & Abele 2004).

**Sportler-/Isotonische Getränke** sollen einen Ausgleich von Wasser- und Mineralstoffverlusten bei starker körperlicher, schweißtreibender Betätigung bewirken (Franzke 1996; Zerbst & Abele 2004). Daher sind sie mit Mineralstoffen angereichert.

**Bier** darf sich **alkoholfrei** nennen, wenn es 0,5 Vol.-% Alkohol oder weniger hat. Um den geringen Alkoholgehalt zu erzielen, wird entweder der Gärprozess früher abgebrochen (wie es auch beim Malzbier gemacht wird) und somit nur ein Teil des Zuckers zu Alkohol umgesetzt. Beim aufwendigeren Dialyseverfahren wird der Alkohol nachträglich entfernt (Pini 2004).

**Malzbier** ist ein nur schwach gegorenes Bier, dadurch entsteht praktisch kein Alkohol. Zudem wird es ohne Hopfen hergestellt. Es hat eine dunkle, fast schwarze Farbe, die durch die Mischung von hellem und dunklem Gerstenmalz entsteht. Außerdem werden noch Kohlensäure und Zucker zugesetzt. Der Zucker ist meist in Form von Zuckerkulör zugesetzt und dient dabei insbesondere als Farbstoff (Pini 2004). 1 Liter Malzbier liefert 550 kcal (BLS 1999).

Zu den **sonstigen alkoholfreien Getränken** zählen z. B. Eistee, aromatisiertes Wasser und Frühstücksdrinks.

### 3.5 Statistische Auswertungsschritte

#### 3.5.1 Lebensmittelgruppen-Bildung

Die Süßwaren und Softdrinks werden in 13 Gruppen zusammengefasst, wobei neun Untergruppen auf die Süßwaren (Tabelle 3-1) und vier Untergruppen auf die Softdrinks (Tabelle 3-2) fallen.

**Tabelle 3-1: Zusammenfassung der Lebensmittelgruppe „Süßwaren“**

Gruppe „Süßwaren“	enthaltene Lebensmittel
Zucker und -austauschstoffe	Zucker und Zuckeraustauschstoffe
Süßstoffe	Süßstoffe
Brotaufstriche süß	süße Brotaufstriche, Sirup, Honig
	Konfitüren und Marmeladen
Müsliriegel	Energie-, Müsli- und Fruchteriegel
Eis	Speiseeis
Zuckerwaren	Zuckerwaren und Bonbons
Schokoladenwaren	Schokolade
	Schokoladenhaltige Süßwaren, Pralinen und Süßwarenerzeugnisse
Desserts	Cremes und Süßspeisen (inklusive Pudding)
Getränkepulver	Getränkepulver und -granulat

**Tabelle 3-2: Zusammenfassung der Lebensmittelgruppe „Softdrinks“**

Gruppe „Softdrinks“	enthaltene Lebensmittel
Limonaden	Limonaden und Brausen
Limonaden light	Limonaden und Brausen light
Energiedrinks	Energiedrinks
	Sportler-/Isotonische Getränke
Sonstige Softdrinks	Alkoholfreies Bier und Malzbier
	sonstige alkoholfreie Getränke

### 3.5.2 Bildung von Altersgruppen

Das Alter (12 bis 17 Jahre) wird in drei Kategorien 12-13, 14-15 und 16-17 Jahre eingeteilt.

### 3.5.3 Gewichtungsfaktor

Die Anzahl der auswertbaren DISHES-Interviews und somit die Größe der Studienpopulation beträgt 1.272 (622 Jungen, 650 Mädchen). Zur Anpassung der Stichprobe an die tatsächliche Verteilung hinsichtlich Alter, Geschlecht, Region und Staatsangehörigkeit, fließt ein Gewichtungsfaktor in alle Berechnungen mit ein (Kamtsiurius et al. 2007; Mensink et al. 2007b). Durch diese Nachkorrektur wird die Repräsentativität der Ergebnisse erhöht.

### 3.5.4 Berechnung statistischer Parameter

Die Analyse der EsKiMo-Daten erfolgt deskriptiv getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Die Datenverarbeitung wird mit Hilfe des Softwareprogramm Statistical Analysis System Version 9.1.3 (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA) durchgeführt.

Mit der Prozedur „proc means“ werden arithmetische Mittelwerte, Standardabweichung, Mediane, 10. und 90. Percentile für die Verzehrsmengen berechnet, um Aussagen zu Gruppenunterschieden bezüglich Alter und Geschlecht zu treffen. Mit der Prozedur „proc freq“ werden Häufigkeiten von Verzehrsmengen und die Anzahl der Verzehrer bzw. Nicht-Verzehrer berechnet. Mit der Prozedur „proc surveymeans“ (statistische Prozedur für komplexe Surveys) werden Konfidenzintervalle berechnet, um zu überprüfen, ob die ermittelten Gruppenunterschiede nicht zufällig zustande gekommen sind.

#### *Arithmetischer Mittelwert*

Der arithmetische Mittelwert berechnet sich aus der Summe aller Messwerte geteilt durch die Anzahl der Messwerte. Da er empfindlich auf Extremwerte (hohe Werte in den 90. Percentilen) reagiert, lassen sich asymmetrische Verteilungen schlecht charakterisieren. Mit ihm lassen sich jedoch normalverteilte Daten gut zusammenfassen. Bei einer Normalverteilung entspricht der arithmetische Mittelwert dem Median. Ist der arithmetische Mittelwert größer als der Median, handelt sich um eine linksschiefe Verteilung. Die höheren Mittelwerte entstehen dadurch, dass diese durch hohe

Extremwerte beeinflusst werden (Lange & Bender 2007a; Schneider 1997). Es wird im Einzelnen darauf hingewiesen, ob und inwieweit sich arithmetischer Mittelwert und Median voneinander unterscheiden.

#### *Standardabweichung*

Die Standardabweichung ist der Streuungswert für den arithmetischen Mittelwert. Streuungswerte geben an, wie weit die Messwerte auseinander liegen. Für die Berechnung der Standardabweichung werden zuerst die Streuungswerte berechnet, indem die Abweichungen jedes Messwertes zum arithmetischen Mittelwert quadriert und anschließend addiert werden; man erhält die *Summe der Abweichungsquadrate*. Danach erfolgt die Berechnung der *Varianz*, indem die Summe der Abweichungsquadrate durch die Fallzahl minus eins ( $n-1$ ) dividiert wird. Die *Standardabweichung* schließlich ist die Quadratwurzel aus der Varianz. Im Bereich der einfachen Standardabweichung ober- und unterhalb des arithmetischen Mittelwertes befinden sich bei einer Normalverteilung 68 % aller Messwerte. Für asymmetrische Häufigkeitsverteilungen ist die Standardabweichung nicht der geeignete Streuungswert (Lange & Bender 2007b; Schneider 1997).

#### *Median*

Der Median ist der Wert, der die nach Größe geordneten Zahlenwerte halbiert. Bei einer Normalverteilung entspricht der Median dem arithmetischen Mittelwert. Ist der Median kleiner als der arithmetische Mittelwert, so handelt es sich um eine linksschiefe Häufigkeitsverteilung, umgekehrt wäre es eine rechtsschiefe Verteilung. Der Median reagiert geringer auf Extremwerte, daher ist er für asymmetrische, schiefe Verteilungen das geeignete Lagemaß (Lange & Bender 2007a; Schneider 1997). Es wird im Einzelnen darauf hingewiesen, ob und inwieweit Median und arithmetischer Mittelwert voneinander abweichen.

#### *Percentilen*

Bei asymmetrischen Häufigkeitsverteilungen eignen sich Percentilen zur Darstellung der Streuung, obwohl sie an sich auch als eigenständiges Lagemaß verwendet werden können. Percentilen sind definiert als Werte, unter bzw. über denen ein bestimmter Prozentsatz aller Messwerte liegt. Die 10er-Percentile bezeichnet z. B. den Wert, unter dem 10 % und über dem 90 % aller Messwerte liegen. Die 90er-Percentile hingegen bezeichnet den Wert, unter dem 90 % und über dem 10 % aller Messwerte liegen. Zwischen der 10. und der 90. Percentile liegen somit 80 % aller Messwerte. Die 50er-Percentile ist der Median, da er die Messwerte genau halbiert (Schneider 1997). Durch

die Darstellung der Percentilen werden Extreme der Lebensmittelaufnahme sichtbar, welche bei der Ermittlung von Risikogruppen eine besondere Rolle spielen.

#### *Konfidenzintervall*

Das Konfidenzintervall (Vertrauensbereich) des arithmetischen Mittelwertes sagt etwas über die Präzision der Lageschätzung aus. Dabei schließt das Vertrauensintervall einen Bereich um den geschätzten Wert des Parameters ein, der mit einer zuvor festgelegten Wahrscheinlichkeit die wahre Lage des Parameters trifft. Am Konfidenzintervall kann direkt die Signifikanz abgelesen werden. Unterschiede heißen signifikant, wenn die Wahrscheinlichkeit gering ist, dass sie durch Zufall zustande gekommen sind. Das Signifikanzniveau wird a priori festgelegt, beispielsweise  $\alpha=0,05$  für 5 % maximal zulässige Irrtumswahrscheinlichkeit. Die gewünschte Sicherheit beträgt demnach 95 % und wird als 95 %-Konfidenzintervall bezeichnet, welches besagt, dass mit 95 %-iger Sicherheit der gefundene Mittelwert in dem Vertrauensintervall erwartet werden kann. Das Konfidenzintervall wird mit Abnahme der Stichprobengröße bzw. mit Zunahme der gewünschten Sicherheit (z. B. 99 %-Konfidenzintervall) breiter (Bender & Lange 2007; Schneider 1997).

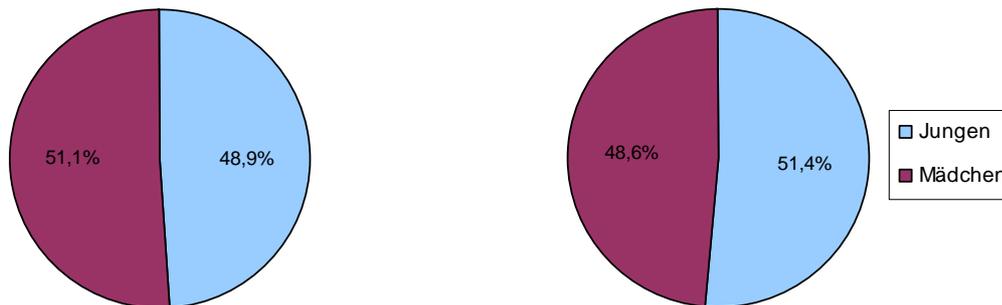
Die Konfidenzintervalle werden berechnet, um eine Aussage über die Signifikanz der Gruppenunterschiede zwischen Jungen und Mädchen zu treffen. Gruppenunterschiede mit 95 %-Konfidenzintervallen, die sich *nicht* überschneiden, werden als statistisch signifikant gewertet.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Studienpopulation

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Studienpopulation umfasst die 1.272 12- bis 17-Jährigen der insgesamt 2.506 EsKiMo-Teilnehmer, für welche die DISHES-Interviews vorliegen.

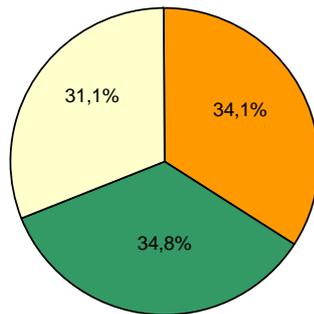
Aufgrund der randomisierten und stratifizierten Stichprobenziehung mit einer angestrebten Teilnehmerzahl von ungefähr jeweils 100 Mädchen und 100 Jungs pro Geburtsjahrgang, ist sowohl die Geschlechter- als auch die Altersverteilung relativ homogen. Demnach ergeben sich pro Jahrgang ca. 200 Kinder. Die Studienpopulation besteht aus 48,9 % Jungen ( $n = 622$ ) und 51,1 % Mädchen ( $n = 650$ ). Der Anteil der 12- bis 13-Jährigen beträgt 34,1 % ( $n = 434$ ), der der 14- bis 15-Jährigen 34,8 % ( $n = 443$ ) und der Anteil der 16- bis 17-Jährigen 31,1 % ( $n = 395$ ) (Abbildung 4-1, Abbildung 4-3).



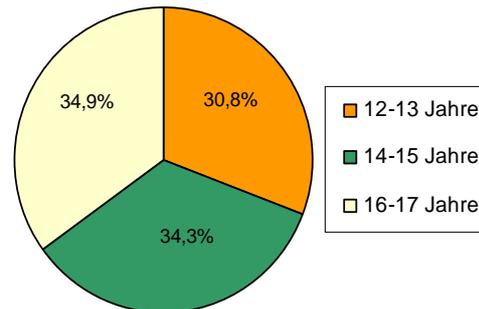
**Abbildung 4-1: Ungewichtete  
Geschlechterverteilung in der  
Studienpopulation**

**Abbildung 4-2: Gewichtete  
Geschlechterverteilung in der  
Studienpopulation**

Durch den Gewichtungsfaktor werden u. a. die Alters- und Geschlechterverteilung an die tatsächliche, aktuelle Verteilung in Deutschland angepasst. Dadurch ergibt sich eine Teilnehmerzahl von 1.351 Jugendlichen mit 51,4 % Jungen ( $n = 694$ ) und 48,6 % Mädchen ( $n = 657$ ). Der Anteil der 12- bis 13-Jährigen beträgt 30,8 % ( $n = 416$ ), der der 14- bis 15-Jährigen 34,3 % ( $n = 463$ ) und der Anteil der 16- bis 17-Jährigen 34,9 % ( $n = 472$ ) (Abbildung 4-2, Abbildung 4-4).



**Abbildung 4-3: Ungewichtete Altersverteilung in der Studienpopulation**



**Abbildung 4-4: Gewichtete Altersverteilung in der Studienpopulation**

## 4.2 Konsum von Süßwaren und Softdrinks

Aufgrund der Vielzahl der berechneten Daten (arithmetischer Mittelwert, Standardabweichung, Median, Percentilen, Konfidenzintervalle) sind diese nicht im Text sondern vollständig im Anhang (Tabellen A 1-28) dargestellt. Der Übersicht halber sind Verzehrsmengen und Energieangaben über 20 g/ml/kcal im Text gerundet und weichen deshalb von der Darstellung in den Abbildungen und im Anhang ab.

Die Darstellung der Verzehrsmengen der Gruppen „Süßwaren gesamt“ und „Softdrinks gesamt“ erfolgt mit Hilfe des Medians. Die Süßwaren- und Softdrink-Untergruppen werden mit dem arithmetischen Mittelwert dargestellt.

### 4.2.1 Allgemeine Verzehrsmengen

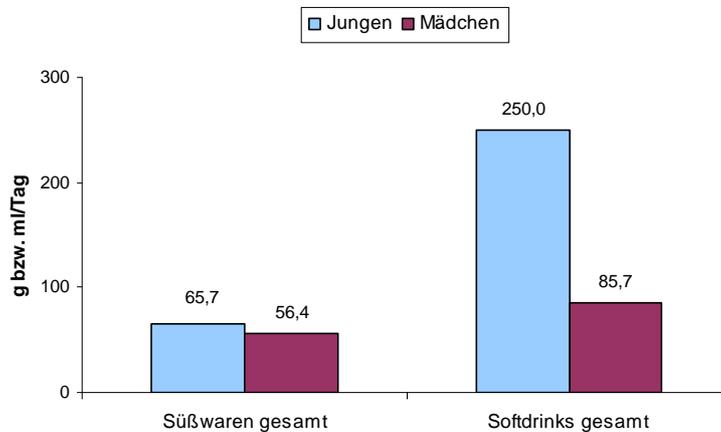
Der arithmetische Mittelwert der Verzehrsmengen für alle Teilnehmer beträgt für Süßwaren 76 g/Tag ( $\pm 60$ )<sup>1</sup> und für Softdrinks 427 ml/Tag ( $\pm 652$ ). Der Median der Verzehrsmengen beträgt für Süßwaren 60 g/Tag (21; 149)<sup>2</sup> und für Softdrinks 170 ml/Tag (0; 1.216) (Tabelle A 1).

Jungen verzehren im Mittel 66 g (23; 168) Süßwaren pro Tag und Mädchen 56 g/Tag (17,7; 127). Die Verzehrsmengen für Süßwaren geben demnach bei beiden Geschlechtern ein relativ homogenes Bild ab. Für Softdrinks trifft diese Aussage jedoch nicht zu. Jungen weisen mit 250 ml/Tag (0; 1.406) dreimal so hohe mittlere

<sup>1</sup> gibt die Standardabweichung an

<sup>2</sup> gibt die 10. und 90. Percentile an

Verzehrmengen bei den Softdrinks auf als die Mädchen mit 86 ml/Tag (0; 1.012) (Abbildung 4-5, Tabelle A 2). Bei Betrachtung der 90. Perzentilen ist dieser Unterschied nicht mehr so deutlich, d. h. dass es auch bei den Mädchen Extremverzehrer gibt.

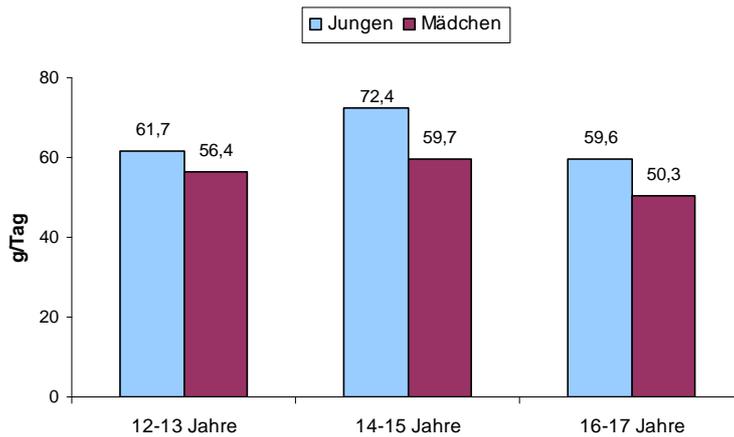


**Abbildung 4-5: Median der Verzehrmengen von Süßwaren und Softdrinks in Gramm bzw. ml/Tag für Jungen und Mädchen**

Jungen haben einen statistisch signifikant höheren Konsum sowohl von Süßwaren als auch von Softdrinks, wobei der Unterschied der Verzehrmengen bei den Softdrinks sehr viel stärker ausgeprägt ist.

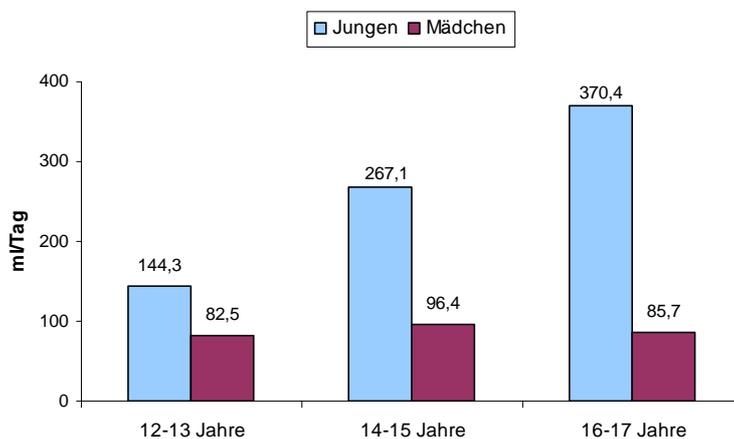
#### 4.2.2 Verzehrmengen in Abhängigkeit vom Geschlecht und Alter

In Abhängigkeit des Alters lässt sich beim Süßwarenkonsum kein eindeutiger Trend feststellen. Der Verzehr der Süßwaren steigt bei beiden Geschlechtern mit dem Alter zunächst zwar leicht an, sinkt danach ab und ist in der höchsten Altersklasse am geringsten. Im Allgemeinen weisen die arithmetischen Mittelwerte und Mediane aber relativ ähnliche Werte auf. Bei den Jungen liegt der Verzehr im Mittel 9,1 g über dem der Mädchen (Abbildung 4-6, Tabelle A 3). Die Betrachtung der Konfidenzintervalle lässt keine Signifikanzen bezüglich der Unterschiede zwischen den Geschlechtern erkennen.



**Abbildung 4-6: Median der Verzehrsmengen von Süßwaren in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Der Softdrinkkonsum steigt bei den Jungen entlang der Altersgruppen von 144 (0; 1.026) über 267 (0; 1.357) auf 370 ml/Tag (5,4; 2.024) sehr stark an. Demnach ist der Verzehr der gesüßten Getränke bei den 16- bis 17-jährigen 2,5-mal höher als bei den 12- bis 13-jährigen Jungen. Bei den Mädchen lässt sich dieser Trend nicht erkennen. Der Softdrink-Konsum bleibt bei ihnen relativ konstant zwischen 83 (0; 810) und 96 ml/Tag (0; 1.137) (Abbildung 4-7, Tabelle A 3). Statistisch signifikante Geschlechtsunterschiede gibt es nur bei den 14- bis 15- und 16- bis 17-Jährigen.

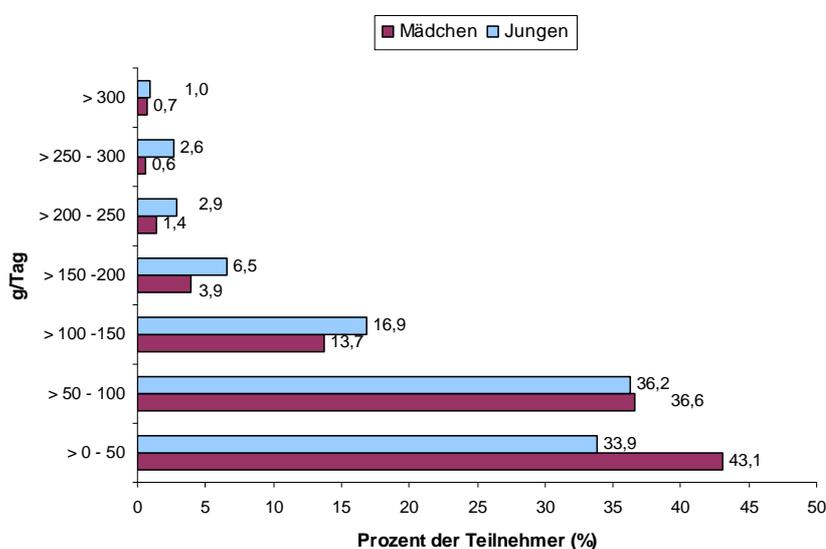


**Abbildung 4-7: Median der Verzehrsmengen von Softdrinks in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

### 4.2.3 Verteilungen von Verzehrsmengen

Alle Jugendlichen gaben an, im abgefragten Zeitraum Süßwaren verzehrt zu haben. 34 % der Jungen essen im Mittel bis zu 50 g Süßwaren pro Tag, 36 % konsumieren über 50 bis 100 g/Tag und 16,9 % verzehren über 100 bis 150 g/Tag. Die restlichen 13,0 % der Jungen essen über 150 g Süßwaren pro Tag.

43 % der Mädchen konsumieren bis zu 50 g Süßwaren pro Tag, 37 % verzehren über 50 bis 100 g/Tag und 13,7 % essen über 100 bis 150 g/Tag. Die übrigen 6,6 % der Mädchen konsumieren über 150 g Süßwaren pro Tag (Abbildung 4-8, Tabelle A 4).



**Abbildung 4-8: Verteilungen der Verzehrsmengen von Süßwaren in Gramm/Tag für Jungen und Mädchen**

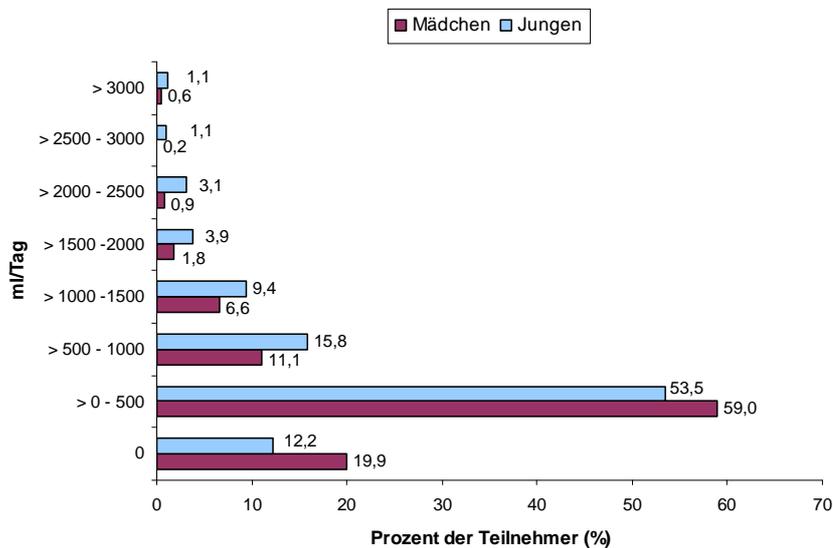
Somit haben Jungen nicht nur die höheren Mittelwerte für Süßwaren (Abbildung 4-5), sondern auch deutlich häufiger hohe Verzehrsmengen. Dies wird auch durch die höhere 90. Percentile (Tabelle A 2) und dem größeren Anteil an Jungen bei den hohen Verzehrsmengen (ab 100 g/Tag) (Abbildung 4-8) verdeutlicht. Demnach verzehren insgesamt 30 % der Jungen, aber nur 20 % der Mädchen über 100 g Süßwaren am Tag.

Für 12,2 % der Jungen und 19,9 % der Mädchen wurde in der abgefragten Zeit kein Verzehr von Softdrinks ermittelt, d. h. Jungen trinken eher Softdrinks als Mädchen.

54 % der Jungen trinken bis zu 500 ml Softdrinks pro Tag, 15,8 % konsumieren über 500 bis 1.000 ml/Tag und 9,4 % verzehren über 1.000 bis 1.500 ml/Tag. Die restlichen 9,2 %

der Jungen trinken über 1.500 ml Softdrinks pro Tag.

59 % der Mädchen konsumieren bis zu 500 ml Softdrinks pro Tag, 11,1 % verzehren über 500 bis 1.000 ml/Tag und 6,6 % trinken über 1.000 bis 1.500 ml/Tag. Die übrigen 3,5 % der Mädchen konsumieren über 1.500 ml Softdrinks pro Tag (Abbildung 4-9, Tabelle A 5).



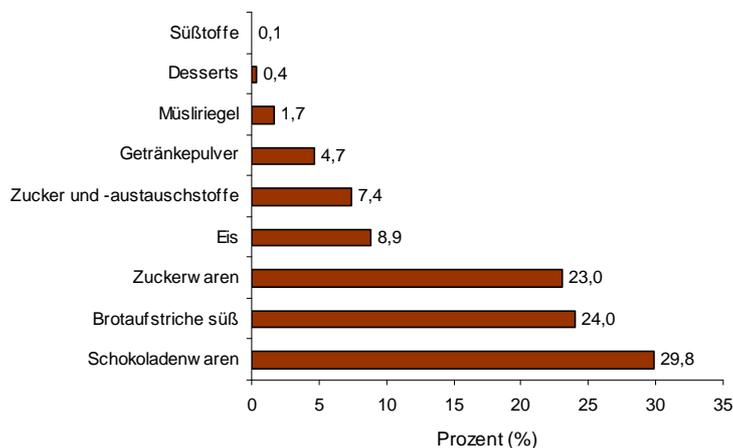
**Abbildung 4-9: Verteilungen der Verzehrsmengen von Softdrinks in ml/Tag für Jungen und Mädchen**

Jungen haben somit im Mittel nicht nur einen dreifach höheren Konsum von Softdrinks als Mädchen (Abbildung 4-5), sondern ähnlich wie bei den Süßwaren deutlich häufiger hohe Verzehrsmengen. Demnach trinken 34 % der Jungen und lediglich 21 % der Mädchen über 500 ml Softdrinks am Tag (Abbildung 4-9).

Die Extremwerte der Verzehrsmengen sind in Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9 dargestellt (Verzehrsmengen über 100 g für Süßwaren und über 1.000 ml für Softdrinks). Bei den Softdrinks ist dies stärker ausgeprägt; hier gibt es sehr hohe Verzehrsmengen, was wiederum an der 90. Percentile zu erkennen ist. Bei den Mädchen finden sich demnach auch Extremverzehrer, aber weniger als bei den Jungen.

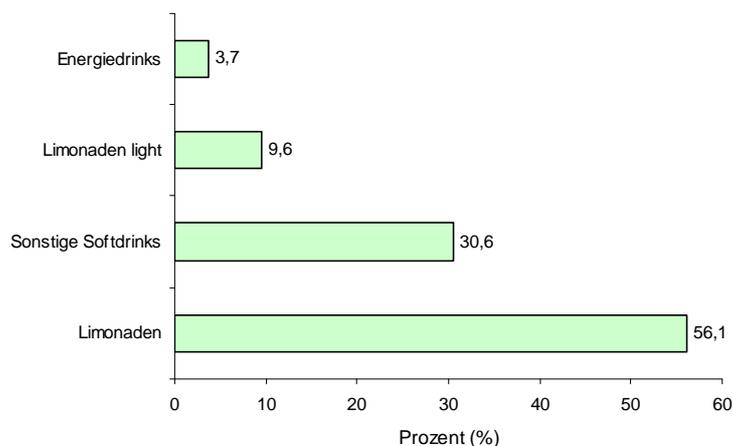
#### 4.2.4 Mengenmäßige Bedeutung der Süßwaren und Softdrinks

Im Folgenden werden die Anteile der einzelnen Untergruppen an den Gesamtverzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks gezeigt und erläutert. Es wird beschrieben welche Produktkategorien im abgefragten Zeitraum mengenmäßig am häufigsten konsumiert wurden.



**Abbildung 4-10: prozentuale Anteile der Untergruppen an der Gesamtverzehrsmenge von Süßwaren**

Den größten mengenmäßigen Anteil in der Gruppe der Süßwaren machen die Schokoladenwaren mit 30 % aus, gefolgt von den süßen Brotaufstrichen mit 24 % und den Zuckerwaren mit 23 %. Dann folgen Eis, Zucker- und Zuckeraustauschstoffe, Getränkepulver, Müsliriegel, Desserts und an letzter Stelle Süßstoffe (Abbildung 4-10, Tabelle A 6).

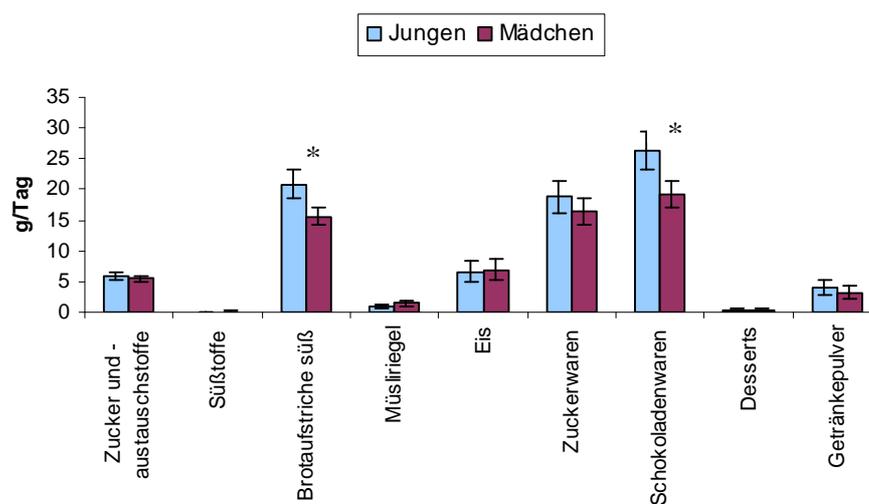


**Abbildung 4-11: prozentuale Anteile der Untergruppen an der Gesamtverzehrsmenge von Softdrinks**

Den größten Anteil an der Gruppe Softdrinks machen die Limonaden mit 56 % aus, gefolgt von sonstigen Softdrinks mit 31 % und den Light-Varianten der Limonaden mit 9,6 %. An letzter Stelle stehen Energiedrinks mit 3,7 % (Abbildung 4-11, Tabelle A 6).

#### 4.2.5 Verzehrsmengen der Süßwaren-Untergruppen

In Abbildung 4-12 ist der Verzehr der Süßwaren-Untergruppen in Abhängigkeit vom Geschlecht gezeigt. Wie bereits in Abbildung 4-10 sichtbar wurde, werden Zucker- und Zuckeraustauschstoffe, Süßstoffe, Müsliriegel, Eis, Desserts und Getränkepulver in nur geringen Mengen konsumiert. Lediglich die süßen Brotaufstriche, Zucker- und Schokoladenwaren werden in Mengen von über 15 g/Tag verzehrt. Es bestehen deutliche Geschlechtsunterschiede insbesondere bei diesen drei Untergruppen, wobei die Jungen stets die höheren Verzehrsmengen aufweisen als die Mädchen. Statistisch signifikant sind diese Geschlechtsunterschiede aber nur bei den süßen Brotaufstrichen und den Schokoladenwaren (Abbildung 4-12, Tabelle A 7).



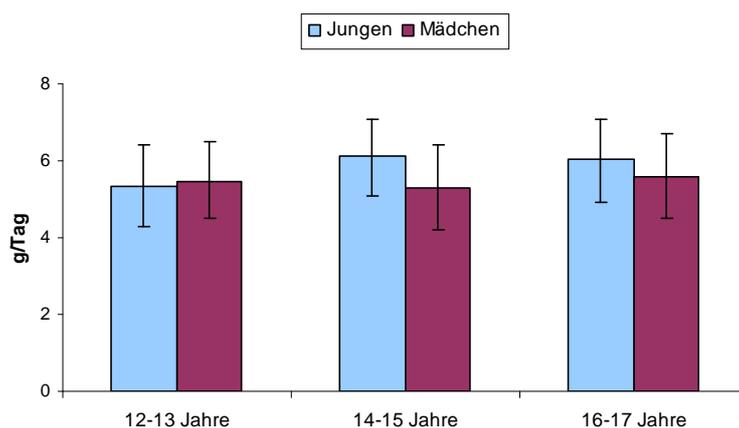
**Abbildung 4-12: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen in den Einzelgruppen der Süßwaren in Gramm/Tag für Jungen und Mädchen**

Im Folgenden werden die Verzehrsmengen für die einzelnen Untergruppen der Süßwaren nach Geschlecht und Alter beschrieben werden.

### Zucker und Zuckeraustauschstoffe

99,6 % und somit fast alle Jugendlichen verzehrten im abgefragten Zeitraum Zucker und Zuckeraustauschstoffe (Tabelle A 22). Die Verzehrsmengen unterscheiden sich nicht merklich zwischen den Geschlechtern und auch nicht bezüglich des Alters. Bei den Jungen befinden sich die Verzehrsmengen zwischen 5,4 ( $\pm 7,1$ ) und 6,1 g/Tag ( $\pm 7,0$ ), bei den Mädchen zwischen 5,3 g/Tag ( $\pm 7,1$ ) und 5,6 g/Tag ( $\pm 7,3$ ). Bei den 12- bis 13-Jährigen gibt es fast keinen Unterschied zwischen den Geschlechtern, in den beiden höheren Altersklassen liegen die Mädchen jeweils unterhalb der Jungen. Den größten Unterschied der Verzehrsmengen zwischen Jungen und Mädchen gibt es bei den 14- bis 15-Jährigen, wenn es sich auch nur um eine Differenz von 0,8 g/Tag handelt. Statistisch signifikant sind die Unterschiede jedoch nicht (Abbildung 4-13).

Bei Betrachtung der Mediane ergibt sich ein ähnlicher Verlauf (Tabelle A 9). Der Median liegt im Mittel 2,1 g bzw. 37 % unterhalb des arithmetischen Mittelwertes.



**Abbildung 4-13: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von Zucker und Zuckeraustauschstoffen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

### Süßstoffe

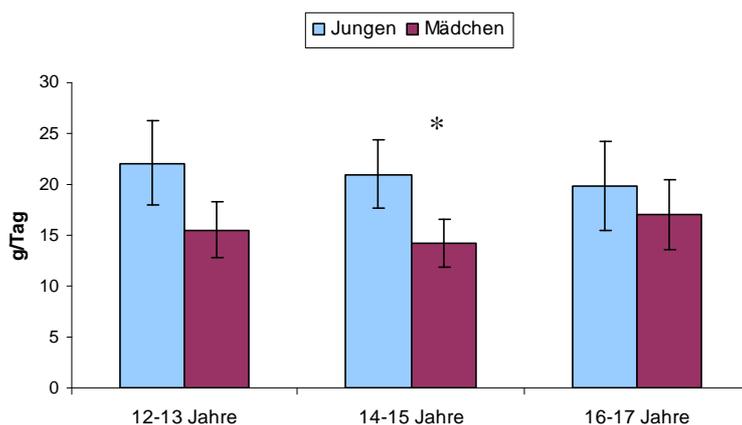
Die mittleren Verzehrsmengen für Süßstoffe liegen abhängig von Alter und Geschlecht zwischen 0,03 und 0,23 g/Tag. Die Unterschiede sind kaum relevant, um ausgesprochene Gruppenunterschiede auszumachen. Einen Unterschied scheint es bei den 16- bis 17-Jährigen zu geben, wobei die Mädchen die höheren Verzehrsmengen aufweisen. Dieser Unterschied ist statistisch aber nicht signifikant und beträgt auch nur 0,16 g/Tag (Tabelle A 10).

Die Mediane und die 90. Perzentilen der Verzehrsmengen betragen für alle sechs Kategorien (Geschlecht und Alter) 0 g/Tag, da nur 5,9 % der Jugendlichen in der betreffenden Zeit Süßstoffe verzehrt haben (Anhang Tabelle A 22).

#### *Süße Brotaufstriche (inkl. Konfitüren/Marmeladen)*

84,8 % der Jugendlichen haben in der abgefragten Zeitperiode süße Brotaufstriche einschließlich Konfitüren und Marmeladen gegessen (Tabelle A 22). Die Verzehrsmengen unterscheiden sich zwischen den Geschlechtern insofern, als dass Jungen in allen Altersklassen einen höheren Verzehr aufweisen als Mädchen. Bei den Jungen sinkt der Konsum von 22 ( $\pm 27$ ) über 21 ( $\pm 25$ ) auf 19,8 g/Tag ( $\pm 31$ ) zwischen dem 12. und 17. Lebensjahr. Bei den Mädchen sinkt der Verzehr erst etwas von 15,5 ( $\pm 17,5$ ) auf 14,2 g/Tag ( $\pm 16,1$ ), um dann wieder auf 17,0 g/Tag ( $\pm 22$ ) anzusteigen. Die größten Unterschiede der Verzehrsmengen zwischen den Geschlechtern gibt es somit bei den 12- bis 13-Jährigen und den 14- bis 15-Jährigen, mit einer Differenz von 6,5 bzw. 6,8 g/Tag, wobei der Unterschied nur bei den 14- bis 15-Jährigen statistisch signifikant ist (Abbildung 4-14).

Bei Betrachtung der Mediane ergibt sich ein ähnlicher Verlauf, mit der Ausnahme, dass die Verzehrsmengen der 16- bis 17-jährigen Mädchen nicht oberhalb der der jüngeren Mädchen steigen, sondern sich bei denen der jüngsten Altersklasse befinden (Tabelle A 11). Im Mittel liegt der Median 6,8 g bzw. 37 % unterhalb des arithmetischen Mittelwertes.



**Abbildung 4-14: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von süßen Brotaufstrichen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

### *Müsli-, Energie- und Früchteriegel*

In der niedrigsten Altersklasse ist der Verzehr bei den Geschlechtern noch ähnlich, mit zunehmendem Alter wird der Verzehr bei den Mädchen jedoch höher als bei den Jungen, wobei die Unterschiede statistisch nicht signifikant sind. Dabei ist anzumerken, dass Müsli-, Energie- und Früchteriegel in nur sehr geringen Mengen überhaupt verzehrt werden (0,8 bis 1,8 g/Tag) (Tabelle A 12).

Die Mediane für alle sechs Kategorien (Geschlecht und Alter) betragen 0 g/Tag, da lediglich 19,6 % der Jugendlichen in den vier Wochen diese Produkte verzehrt haben (Tabelle A 22).

### *Speiseeis*

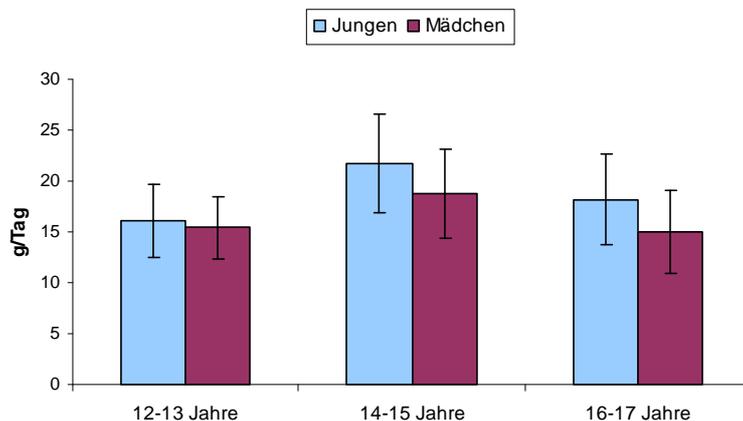
Bei den Jugendlichen nimmt der Konsum von Eis mit dem Alter ab, mit Ausnahme der 14- bis 15-jährigen Mädchen, bei denen er in dieser Zeit wieder ansteigt. In der jüngsten Altersklasse liegen die Verzehrsmengen der Mädchen unterhalb denen der Jungen, bei den 14- bis 15-jährigen Mädchen liegen sie über den der Jungen. In beiden Fällen sind die Unterschiede statistisch nicht signifikant. Bei den 16- bis 17-Jährigen gleichen sich die Geschlechter einander fast an. Auch hier ist anzumerken, dass es sich nur um sehr geringe mittlere Verzehrsmengen handelt (5,0 bis 8,9 g/Tag) (Tabelle A 13).

Die Mediane für alle sechs Kategorien betragen auch bei dieser Produktgruppe 0 g/Tag, da nur 37,4 % der Jugendlichen in der betreffenden Zeit Eis konsumiert haben (Tabelle A 22).

### *Zuckerwaren und Bonbons*

84,0 % der Jugendlichen verzehrten in der abgefragten Zeit überhaupt Zuckerwaren (Tabelle A 22). Jungen weisen in allen Altersklassen höhere Verzehrsmengen auf als die jeweils gleichaltrigen Mädchen. Sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen steigt der Zuckerwarenkonsument zunächst an und fällt dann wieder ab. Bei Jungen von 16,1 ( $\pm 22$ ) über 22 ( $\pm 37$ ) auf 18,2 g/Tag ( $\pm 33$ ) und bei Mädchen von 15,4 ( $\pm 23$ ) über 18,8 ( $\pm 27$ ) auf 15,0 g/Tag ( $\pm 31$ ). Bei den 12- bis 13-Jährigen beträgt der Unterschied 0,7 g, bei den 14- bis 15-Jährigen 2,9 g und bei den 16- bis 17-Jährigen 3,2 g/Tag. Somit wird der Unterschied zwischen den Geschlechtern mit Zunahme des Alters größer. Für die gefundenen Unterschiede konnten jedoch keine Signifikanzen festgestellt werden (Abbildung 4-15).

Bei Betrachtung der Mediane ergibt sich ein ähnlicher Verlauf, mit dem Unterschied, dass die 14- bis 15-jährigen Jungen und Mädchen dieselben Verzehrsmengen aufweisen und es bei den 16- bis 17-jährigen Jungen nicht zu einem Abfall, sondern einer geringen Zunahme des Konsums kommt (Tabelle A 14). Der Median liegt im Mittel 8,6 g bzw. 49 % unterhalb des arithmetischen Mittelwertes.

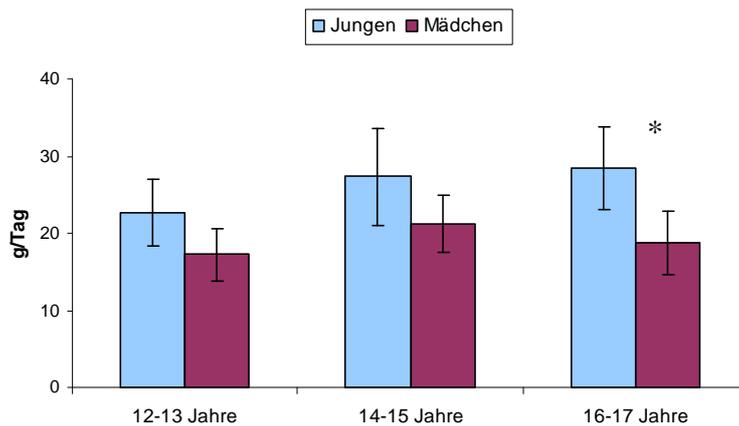


**Abbildung 4-15: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von Zuckerwaren und Bonbons in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

#### *Schokoladenwaren*

91,9 % und damit ein Großteil der Jugendlichen haben in dem abgefragten Zeitraum Schokoladenwaren gegessen (Tabelle A 22). Die Verzehrsmengen unterscheiden sich zwischen Jungen und Mädchen insofern, als dass die Jungen wie bei den Zuckerwaren in allen Altersklassen die höheren Verzehrsmengen aufzeigen. Bei den 12- bis 13-Jährigen beträgt die Differenz 5,4 g, bei den 14- bis 15-Jährigen 6,1 g und bei den 16- bis 17-Jährigen 9,7 g/Tag. Somit wird der Unterschied zwischen den Geschlechtern auch bei dieser Produktgruppe mit dem Alter größer. Bei den Jungen steigt der Schokoladenwarenkonsum mit Zunahme des Alters von 23 ( $\pm 27$ ) über 27 ( $\pm 39$ ) auf 29 g/Tag ( $\pm 43$ ) an. Bei den Mädchen steigt der Verzehr zunächst auch an von 17,2 ( $\pm 19,9$ ) auf 21 g/Tag ( $\pm 26$ ), sinkt dann aber wieder auf 18,8 g/Tag ( $\pm 25$ ). Statistisch signifikant ist der Geschlechtsunterschied jedoch nur in der Gruppe der 16- bis 17-Jährigen (Abbildung 4-16).

Bei Betrachtung der Mediane ergibt sich der gleiche Verlauf (Tabelle A 15). Im Mittel liegt der Median 8,9 g bzw. 39 % unterhalb des arithmetischen Mittelwertes.



**Abbildung 4-16: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von Schokoladenwaren in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

#### *Desserts*

Die Verzehrsmengen für Desserts unterscheiden sich zwar zwischen den Geschlechtern und bezüglich des Alters, jedoch ist auch hier anzumerken, dass es sich nur um sehr geringe mittlere Verzehrsmengen (0,2 bis 0,5 g/Tag) handelt. In der niedrigsten und der höchsten Altersklasse ist der Verzehr bei den Mädchen höher, in der mittleren Altersklasse bei den Jungen. Statistisch signifikant sind die Unterschiede jedoch nicht (Tabelle A 16).

Die Mediane und die 90. Perzentilen der Verzehrsmengen für alle sechs Kategorien (Geschlecht und Alter) betragen 0 g/Tag, da nur 2,1 % der Jugendlichen in der betreffenden Zeit tatsächlich Desserts verzehrt haben (Tabelle A 22).

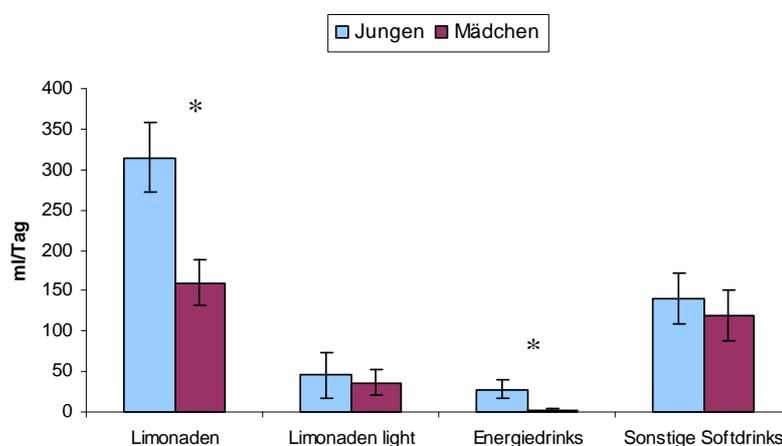
#### *Getränkepulver*

Bei den 12- bis 13-Jährigen liegen die Verzehrsmengen der Mädchen über den der Jungen, in den beiden höheren Altersklassen liegen sie unterhalb der Jungen. Aber auch hier sei angemerkt, dass es sich um sehr geringe Verzehrsmengen handelt (1,7 bis 5,9 g/Tag) und die Unterschiede statistisch nicht signifikant sind (Tabelle A 17).

Die Mediane betragen mit Ausnahme der 12- bis 13-jährigen Jungen (0,6 g/Tag) 0 g/Tag, da nur 43,1 % der Jugendlichen in den vier Wochen Getränkepulver konsumiert haben (Tabelle A 22).

#### 4.2.6 Verzehrsmengen der Softdrink-Untergruppen

Wie in Abbildung 4-11 bereits deutlich wurde, werden Limonaden und sonstige Softdrinks mit über 120 ml/Tag in größeren Mengen konsumiert als Light-Limonaden und Energiedrinks, welche nur in Mengen bis 45 ml/Tag getrunken werden. Geschlechtsunterschiede bestehen bei allen vier Gruppen, aber hauptsächlich bei den Limonaden, wobei die Jungen mit 315 ml/Tag ( $\pm 517$ ) doppelt so hohe Verzehrsmengen aufweisen wie die Mädchen mit 160 ml/Tag ( $\pm 346$ ). Statistisch signifikant sind die Geschlechtsunterschiede jedoch nur bei den Limonaden und den Energiedrinks (Abbildung 4-17, Tabelle A 8).



**Abbildung 4-17: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen in den Einzelgruppen der Softdrinks in ml/Tag für Jungen und Mädchen**

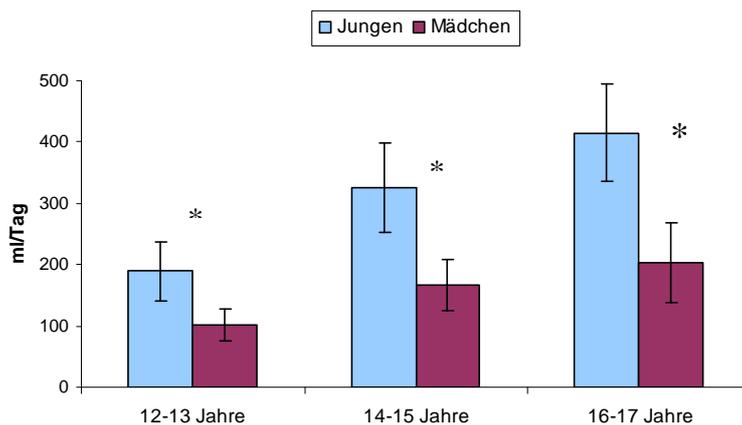
Im Folgenden werden die Verzehrsmengen für die einzelnen Untergruppen der Softdrinks nach Geschlecht und Alter beschrieben.

##### *Limonaden und Brausen*

73,4 % der Jugendlichen haben in der abgefragten Zeitperiode Limonaden und Brausen getrunken (Tabelle A 22). Bei beiden Geschlechtern steigen die Verzehrsmengen mit dem Alter an, bei den Mädchen jedoch nicht so stark wie bei den Jungen. Bei den Jungen steigt der Limonadenkonsum von 189 ( $\pm 336$ ) über 326 ( $\pm 552$ ) auf 415 ml/Tag ( $\pm 612$ ) an. Bei den Mädchen steigt der Verzehr von 102 ( $\pm 185$ ) über 168 ml/Tag ( $\pm 314$ ) auf 204 ml/Tag ( $\pm 482$ ). Jungen weisen in allen Altersklassen statistisch signifikant höhere Verzehrsmengen auf als die jeweils gleichaltrigen Mädchen. Bei den 12- bis 13-Jährigen beträgt der Unterschied 87 ml, bei den 14- bis 15-Jährigen 158 ml und bei den 16- bis 17-Jährigen 211 ml/Tag. Der Unterschied zwischen den Geschlechtern wird somit mit

Zunahme des Alters größer (Abbildung 4-18).

Bei Betrachtung der Mediane ergibt sich ein ähnlicher Verlauf, mit dem Unterschied, dass der Verzehr bei den 16- bis 17-jährigen Mädchen nicht ansteigt, sondern leicht abfällt (Tabelle A 18). Der Median liegt im Mittel 163 ml bzw. 73,7 % unterhalb des arithmetischen Mittelwertes.



**Abbildung 4-18: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von Limonaden und Brausen in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

#### *Limonaden und Brausen Light*

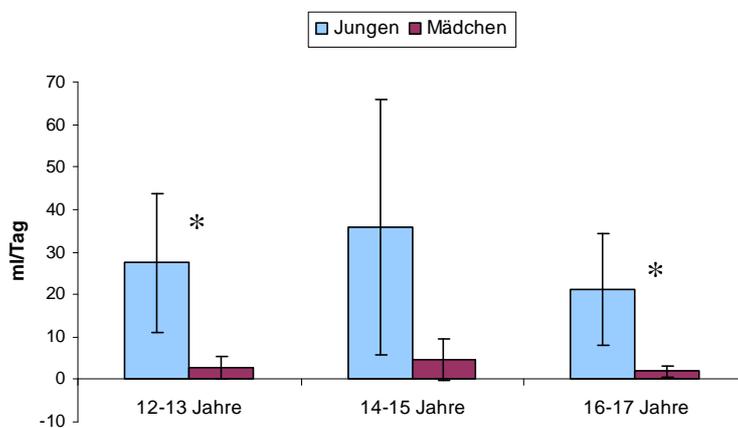
Bei den Jungen steigt auch der Light-Limonaden-Konsum mit Zunahme des Alters an. Bei den Mädchen steigt der Verzehr zunächst zwar auch an, nimmt dann aber wieder ab. Die Verzehrsmengen sind jedoch sehr gering (19,7 bis 76 ml/Tag). In der niedrigsten Altersklasse ist kein Unterschied zwischen den Geschlechtern zu erkennen, in der mittleren Altersklasse ist der Verzehr bei den Mädchen höher und in der höchsten Alterskategorie konsumieren die Jungen die höheren Mengen an Light-Limonaden. Die Unterschiede sind aber sehr klein und statistisch nicht signifikant (Tabelle A 19).

Die Mediane betragen für alle sechs Kategorien (Geschlecht und Alter) 0 ml/Tag, da lediglich 13,4 % der Jugendlichen im betreffenden Zeitraum Light-Limonaden und -Brausen konsumiert haben (Tabelle A 22). Bei den 12- bis 13-jährigen Jungen betragen die Verzehrsmengen in der 90. Percentile ebenfalls 0 ml/Tag, was bedeutet, dass weniger als 10 % der 12- bis 13-jährigen Jungen überhaupt Light-Limonaden konsumiert haben.

### Energiedrinks und Sportlergetränke

Energiedrinks werden überwiegend von den Jungen getrunken. Sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen steigt der Energiedrinkkonsum zunächst an und fällt dann wieder ab, sodass die Verzehrsmengen bei den 16- bis 17-Jährigen am geringsten sind. Statistisch signifikant sind die Geschlechtsunterschiede nur bei den 12- bis 13- und den 16- bis 17-Jährigen, aber auch diese Produkte werden nur in sehr geringen Mengen konsumiert (1,9 bis 36 ml/Tag) (Abbildung 4-19).

Die Mediane für alle sechs Kategorien (Geschlecht und Alter) und die 90. Perzentilen der Verzehrsmengen bei den Mädchen betragen 0 ml/Tag (Tabelle A 20). Tatsächlich haben nur 9,3 % der Jugendlichen in den vier Wochen Energiedrinks getrunken (Tabelle A 22).

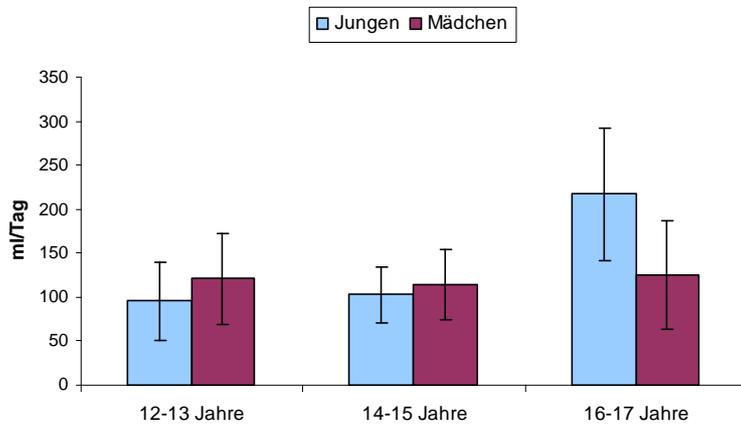


**Abbildung 4-19:** arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von Energiedrinks und Sportlergetränken in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter

### Sonstige Softdrinks

Die Verzehrsmengen unterscheiden sich in den beiden jüngsten Altersklassen nur geringfügig zwischen den Geschlechtern, wobei die Mädchen die höheren Verzehrsmengen aufweisen als die jeweils gleichaltrigen Jungen. Bei den 16- bis 17-Jährigen gibt es einen deutlichen Unterschied, da nun die Jungen höhere Verzehrsmengen aufzeigen, wenngleich nicht statistisch signifikant. Bei den Jungen steigt der Konsum von alkoholfreiem Bier, Malzbier und sonstigen alkoholfreien Getränken mit dem Alter an und ist bei den 16- bis 17-Jährigen mit 217 ml/Tag mehr als doppelt so hoch wie bei den Jüngsten. Bei den Mädchen bleibt der Konsum im Gegensatz zu den Jungen relativ konstant bei 114 bis 126 ml/Tag (Abbildung 4-20).

Die Mediane für alle sechs Kategorien (Geschlecht und Alter) betragen 0 ml/Tag (Tabelle A 21), da nur 38,0 % der Jugendlichen in der betreffenden Zeit sonstige Softdrinks konsumiert haben (Tabelle A 22).



**Abbildung 4-20: arithmetische Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle der Verzehrsmengen von sonstigen Softdrinks in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

## Zusammenfassung der Verzehrsmengen

In der folgenden Tabelle sind die arithmetischen Mittelwerte der Verzehrsmengen für die Untergruppen der Süßwaren und Softdrinks nach Geschlecht und Alter getrennt aufgeführt:

**Tabelle 4-1: arithmetische Mittelwerte in Gramm bzw. ml/Tag für Süßwaren und Softdrinks in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Jungen			Mädchen		
Alter (Jahre)	12-13	14-15	16-17	12-13	14-15	16-17
<b>Süßwaren in g/Tag</b>						
Zucker und -austauschstoffe	5,4	6,1	6,0	5,5	5,3	5,6
Süßstoffe	0,04	0,12	0,07	0,03	0,11	0,23
süße Brotaufstriche	22,0	21,0	19,8	15,5	14,2	17,0
Müsliriegel	1,6	0,8	0,8	1,5	1,8	1,4
Eis	8,9	6,4	5,0	7,5	8,1	5,2
Zuckerwaren	16,1	21,7	18,2	15,4	18,8	15,0
Schokoladenwaren	22,6	27,3	28,5	17,2	21,2	18,8
Desserts	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,5
Getränkepulver	3,2	2,7	5,9	4,8	1,7	3,1
<b>Softdrinks in ml/Tag</b>						
Limonaden	189,0	325,6	414,9	101,6	167,2	203,8
Limonaden light	19,7	37,2	76,2	19,9	52,7	35,1
Energiedrinks	27,4	35,8	21,1	2,7	4,5	1,9
Sonstige Softdrinks	95,4	102,8	217,0	121,1	114,3	125,6

### **4.3 Energieaufnahme**

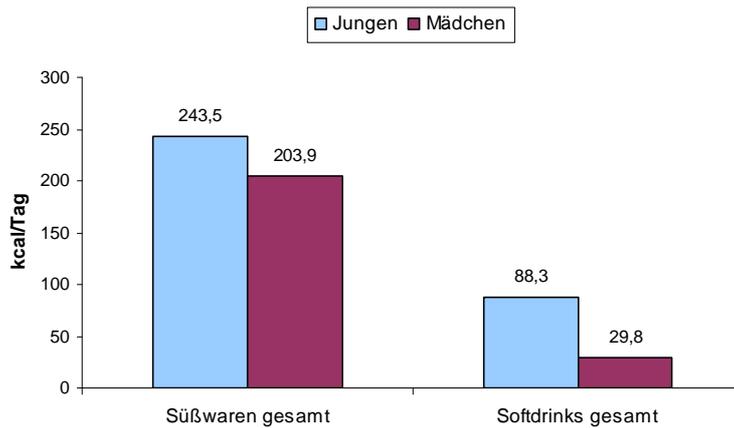
Im Folgenden werden die Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks beschrieben und der prozentuale Anteil an der Gesamtenergie mit Hilfe des Medians dargestellt.

#### **4.3.1 Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks**

Der arithmetische Mittelwert der Kalorienaufnahme aus Süßwaren beträgt 282 kcal/Tag ( $\pm$  226) und aus Softdrinks 146 kcal/Tag ( $\pm$  238). Der Median für Süßwaren beträgt 224 kcal/Tag (75; 560) und für Softdrinks 52 kcal/Tag (0; 428) (Tabelle A 23). Das entspricht durchschnittlich 9,2 % der Gesamtenergie aus Süßwaren und 2,1 % aus Softdrinks (Tabelle A 26). Die 10. Percentile bei den Softdrinks beträgt 0 g/Tag, da 12,2 % der Jungen und 19,9 % der Mädchen in der abgefragten Zeit keine Softdrinks verzehrt haben (Abbildung 4-9).

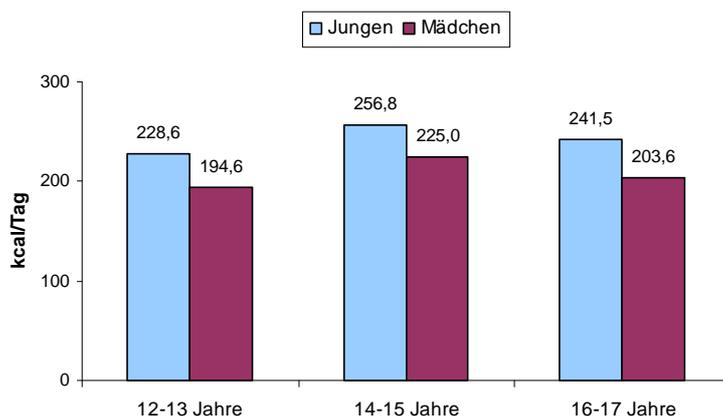
Jungen haben eine statistisch signifikante, im Mittel um 40 kcal höhere Energieaufnahme aus Süßwaren als Mädchen, da sie auch die höheren Verzehrsmengen dieser Lebensmittelgruppe aufweisen (Abbildung 4-5). Die Energieaufnahme aus Süßwaren beträgt bei den Jungen im Mittel 244 kcal/Tag (84; 613) und bei den Mädchen 204 kcal/Tag (65; 497).

Aus Softdrinks kommen 88 kcal/Tag (0; 572) bei den Jungen und 30 kcal/Tag (0; 270) bei den Mädchen. Somit haben Jungen eine fast dreimal so hohe Energieaufnahme aus Softdrinks wie die Mädchen, was anhand der Konfidenzintervalle als statistisch signifikant nachgewiesen wurde (Abbildung 4-21, Tabelle A 24). Das entspricht ebenfalls den Verzehrsmengen für Softdrinks, welche bei den Jungen dreimal so hoch sind wie bei den Mädchen (Abbildung 4-5).



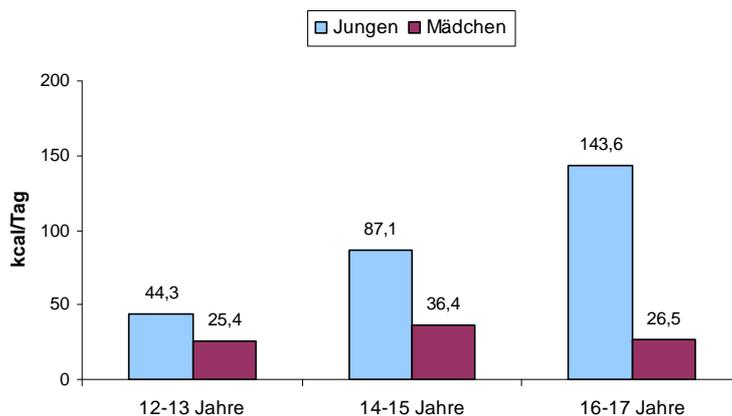
**Abbildung 4-21: Median der Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag für Jungen und Mädchen**

Wie schon bei den Verzehrsmengen für Süßwaren (Abbildung 4-6), lässt sich bei zusätzlicher Betrachtung des Alters auch bei der Kalorienaufnahme kein linearer Trend feststellen. Die Kalorienaufnahme aus Süßwaren steigt bei beiden Geschlechtern zunächst an und sinkt danach wieder ab. Bei den Jungen schwankt die Energieaufnahme somit zwischen 229 (79; 581) und 257 kcal/Tag (90; 598) und bei den Mädchen zwischen 195 (77; 458) und 225 kcal/Tag (59; 291). Mit Ausnahme der 16- bis 17-Jährigen gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern, wobei die Jungen stets die höheren Energieaufnahmen aus Süßwaren aufweisen (Abbildung 4-22, Tabelle A 25).



**Abbildung 4-22: Median der Energieaufnahme aus Süßwaren in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Bei der Energieaufnahme aus Softdrinks zeigt sich, dass die Jungen statistisch signifikant höhere Kalorienaufnahmen aus gesüßten Getränken aufweisen als die Mädchen. Bei den Jungen steigt die Energieaufnahme entlang der Altersgruppen von 44 (0; 327) über 87 (0; 542) auf 144 kcal/Tag (1,4; 692) sehr stark an. Die Energieaufnahme aus Softdrinks ist bei den 16- bis 17-jährigen somit 3,2-mal höher als bei den 12- bis 13-jährigen Jungen. Bei den Mädchen lässt sich dieser Trend nicht erkennen. Die Kalorienaufnahme aus Softdrinks bleibt bei ihnen relativ konstant zwischen 25 (0; 217) und 36 kcal/Tag (0; 270) (Abbildung 4-23, Tabelle A 25).



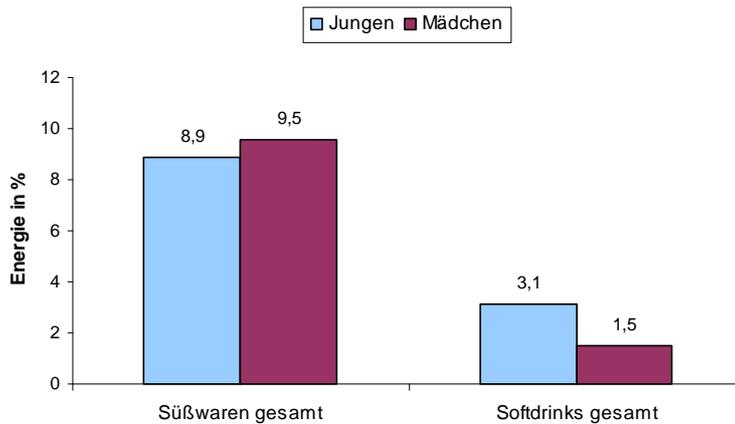
**Abbildung 4-23: Median der Energieaufnahme aus Softdrinks in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

### 4.3.2 Prozentualer Anteil der Süßwaren und Softdrinks an der Gesamtenergie

Die Gesamtenergie beträgt für Jungen bei den 12- bis 13-Jährigen 2.506 kcal/Tag, bei den 14- bis 15-Jährigen 2.966 kcal/ Tag und bei den 16- bis 17-Jährigen 3.231 kcal/ Tag. Für die Mädchen beträgt sie 2.079 kcal/ Tag bei den 12- bis 13-Jährigen, 2.228 kcal/ Tag bei den 14- bis 15-Jährigen und 2.225 kcal/ Tag bei den 16- bis 17-Jährigen (Ergebnisse im Anhang nicht gezeigt).

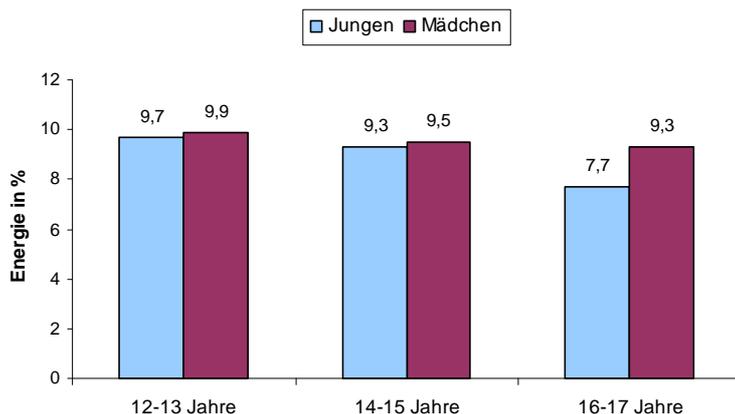
Die prozentualen Anteile der Süßwaren an der Gesamtenergie weisen sowohl für Jungen als auch für Mädchen ähnliche Werte auf. Die prozentualen Anteile aus Softdrinks sind bei den Jungen doppelt so hoch wie bei den Mädchen. 8,9 % der Gesamtenergie kommt bei den Jungen aus Süßwaren und 3,1 % aus Softdrinks. Bei den Mädchen hingegen machen 9,5 % der Gesamtenergie Süßwaren und 1,5 % Softdrinks aus. Für den Verzehr von Softdrinks liegt somit ein größerer Geschlechtsunterschied vor, welcher im Gegensatz

zu den Süßwaren statistisch signifikant ist (Abbildung 4-24, Tabelle A 27).



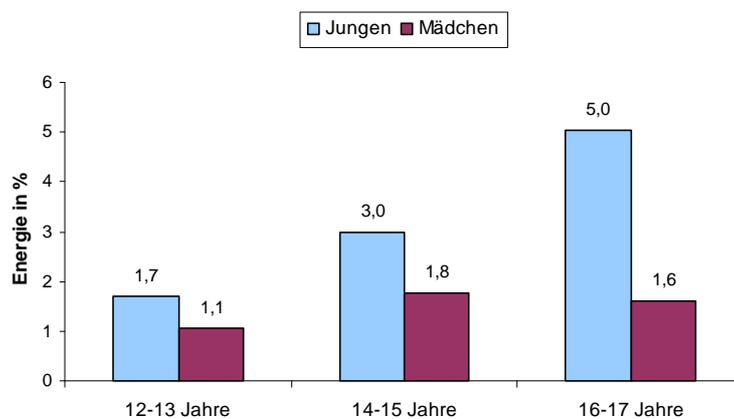
**Abbildung 4-24: Median des Anteils der Energie aus Süßwaren und Softdrinks an Gesamtenergie in Prozent für Jungen und Mädchen**

Bei beiden Geschlechtern sinkt der prozentuale Anteil der Süßwaren an der Gesamtenergie mit dem Alter leicht ab. Bei den 16- bis 17-jährigen Jungen ist dabei der geringste prozentuale Anteil zu beobachten. Bei den Jungen sinkt der prozentuale Anteil von 9,7 (3,8; 20) auf 7,7 % (2,3; 18,9), bei den Mädchen von 9,9 (3,7; 19,1) auf 9,3 % (3,5; 18,9). Die Mädchen weisen folglich in allen drei Altersklassen im Mittel um 0,7 % höhere prozentuale Anteile auf als die Jungen, was jedoch statistisch nicht signifikant ist (Abbildung 4-25, Tabelle A 28).



**Abbildung 4-25: Median des Anteils der Energie aus Süßwaren an Gesamtenergie in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Bei den prozentualen Anteilen der Softdrinks an der Gesamtenergie ist der gleiche Verlauf wie bei der Energieaufnahme aus Softdrinks zu erkennen (Abbildung 4-23), die Jungen weisen die höheren Anteile auf als die Mädchen, was aber nur bei den 16- bis 17-Jährigen statistisch signifikant ist. Bei den Jungen steigt der prozentuale Anteil entlang der Altersgruppen von 1,7 (0; 11,1) über 3,0 (0; 19,4) auf 5,0 % (0,1; 17,8) stark an. Der prozentuale Anteil der gesüßten Getränke an der Gesamtenergie ist bei den 16- bis 17-jährigen daher dreimal höher als bei den 12- bis 13-jährigen Jungen. Bei den Mädchen lässt sich dieser Trend wiederholt nicht erkennen. Der prozentuale Anteil der Softdrinks bleibt bei ihnen relativ konstant, er variiert von 1,1 (0; 8,6) bis 1,8 % (0; 12,1) (Abbildung 4-26, Tabelle A 28).



**Abbildung 4-26: Median des Anteils der Energie aus Softdrinks an Gesamtenergie in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

## 5 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Diplomarbeit war es, den Süßigkeiten- und Softdrinkkonsum bei Jugendlichen in Deutschland anhand von EsKiMo-Daten zu beschreiben. Die wichtigsten Aspekte der ausführlich in Kapitel 4 vorgestellten Ergebnisse werden im Folgenden den aus anderen Studien erzielten Ergebnissen gegenübergestellt und diskutiert. Einleitend werden Studiendesign, Erhebungsinstrument sowie die angewandten statistischen Auswertungsschritte näher beleuchtet.

### 5.1 *Methodenkritik*

#### *Vor- und Nachteile eines Surveys*

Die Vorteile eines Gesundheitssurveys sind, dass er viele Informationen zum Gesundheitsverhalten einer Bevölkerung und die Verteilung von Risikofaktoren repräsentativ und quantitativ erfasst. Somit ist er sinnvoll für die Bewertung und Planung von Gesundheitsleistungen und kann Ausgangspunkt für weiterführende Studien sein. Zudem ist er im Vergleich zu Langzeiterhebungen oder umfangreicher Interventionsstudien zeitgünstiger, da die Datenerhebung nur zu einem Zeitpunkt erfolgt (Klug et al. 2007; Schneider 1997; Schulz 2006).

Der englische Epidemiologe Sir Austin Bradford Hill stellte 1965 Kriterien auf, die erfüllt sein müssen, damit eine Kausalität zwischen Ursache (Exposition) und Wirkung (Erkrankung) besteht (Hill 1965). Da oft eine lange Zeit zwischen Exposition und Erkrankung liegt, ist ein Survey ungeeignet zum Kausalitätsnachweis, da dieser Exposition und Erkrankung gleichzeitig erfasst. Surveys und Querschnittsstudien sind daher ein Instrument zur aktuellen Bestandsaufnahme und zur Hypothesengenerierung (Klug et al. 2007; Schneider 1997; Schulz 2006). Ein Nachteil ist, dass bei einer einmaligen Erhebung Trends des Ernährungsverhaltens nicht erfasst werden. Dazu sind Nachfolgeerhebungen zu einem späteren Zeitpunkt notwendig. In dieser Arbeit sollte der aktuelle Süßigkeitenkonsum bei Jugendlichen in Deutschland deskriptiv beschrieben werden. Dafür sind die vorliegenden Querschnittsdaten sehr gut geeignet.

#### *Vor- und Nachteile von DISHES*

Zur Erfassung von Ernährung gibt es keinen Goldstandard. Alle Erhebungsinstrumente weisen Vor- und Nachteile auf und die Realität wird immer nur näherungsweise abgebildet. Das muss bei der Interpretation berücksichtigt werden.

Mit DISHES wird in einem computergestützten Interview die mittelfristig übliche Ernährung der letzten vier Wochen retrospektiv erfasst, wobei es schwierig ist diese Zeitperiode genau zu definieren, sodass es durchaus passieren kann, dass der Befragte sich z. B. an die letzten drei oder fünf Wochen erinnert. Die länger als ein Tag dauernde Erfassung der üblichen Ernährung ist von Vorteil, wenn diese im Zusammenhang mit weiteren Surveydaten (z. B. Gesundheits- und Blutparameter) betrachtet werden soll (Mensink et al. 2007a).

Zudem bedarf es eines guten Erinnerungsvermögens Seitens des Befragten. Dieser wird bei DISHES dadurch unterstützt, dass er durch den Ablauf seiner täglichen Mahlzeiten geführt wird und ihm Beispiellebensmittel „angeboten“ werden. Somit werden Mahlzeitenstruktur und besondere Ernährungsweisen aufgezeigt. Folglich können sowohl die Gesamtlebensmittel- und Nährstoffaufnahme als auch spezielle Lebensmittel erfasst werden. Das zeichnet DISHES insbesondere gegenüber einem FFQ aus, bei dem nur eine vorgegebene Liste an Lebensmitteln abgefragt wird, die unter Umständen individuell wichtige Lebensmittel nicht enthält. Zusatzinformationen zu den Lebensmitteln könnten jedoch gegebenenfalls weniger detailliert ausfallen. Zudem ist es möglich, dass die tatsächliche Nahrungsaufnahme im Einzelfall überschätzt wird. Generell kommt es eher zum Underreporting (Mensink et al. 2007a; Schneider 1997).

Besonders hilfreich für die Portionsgrößenschätzung sind das Mustergeschirr und das Fotobuch. Die Lebensmittel wurden in dem Geschirr ausgewogen und die Angabe von Teilmengen dieses Geschirrs ist auch möglich. Zusätzlich ist für jedes Lebensmittel eine Standardportionsgröße hinterlegt, welche bei jüngeren Kindern jedoch nur bedingt einsetzbar ist, da Portionsgrößen individuell schwanken (Bauch et al. 2006; Mensink et al. 2007a).

#### *BLS und Nährstoffdatenbank*

Der BLS Version II.3 wurde als Nährwertdatenbank herangezogen, um aus den DISHES-Daten die Energieaufnahme der Studienteilnehmer zu berechnen. Er enthält analysierte und berechnete Werte für Inhaltsstoffe und Energiegehalte von Lebensmitteln und ist das Standardinstrument zur Auswertung ernährungsepidemiologischer Studien in Deutschland (Hartmann et al. 2006). Ein Problem ist, dass beim BLS die meisten der angegebenen Nährstoff- und Energiegehalte auf Schätzungen und Berechnungen basieren. Wie bei anderen Nährstoffdatenbanken sind auch beim BLS unterschiedliche Nährstoffgehalte bestimmter Lebensmittel durch verschiedene Herkunftsregionen, Anbaumethoden,

Herstellungs- und Zubereitungsarten nicht vollständig berücksichtigt. Zudem führen ständige Veränderungen auf dem Lebensmittelmarkt zu Unvollständigkeitsdatenbanken. Solche Fehlerquellen können aber kaum vermieden werden. Da der Einsatz von Nährstoffdatenbanken in ernährungsepidemiologischen Studien unentbehrlich ist, müssen vorhandene Limitierungen deshalb berücksichtigt und die Ergebnisse entsprechend vorsichtig interpretiert werden (Schneider 1997).

Bei der Erstellung der eigenen, den BLS erweiternden Nährstoffdatenbank, welche die Vielfalt der Süßigkeiten auf dem Markt berücksichtigen soll, konnten die Nährwerte zwar für fast alle in den Ernährungserhebungen angegebenen Süßigkeiten recherchiert werden; es kam aber trotzdem vor, dass für einige Produkte keine Angaben zu finden war oder Firmen keine Angaben gemacht haben. Dann war es die Schwierigkeit, aus dem BLS äquivalente Lebensmittel nach eigenem Ermessen zu suchen oder Rezepturen zu generieren, was zu Ungenauigkeiten in den darauf folgenden Energie- und Nährstoffberechnungen führen kann.

#### *Median vs. Mittelwert*

Da die arithmetischen Mittelwerte größer sind als die Mediane, handelt es sich bei den auszuwertenden Verzehrdaten zum Süßwaren- und Softdrinkkonsum um linksschiefe Häufigkeitsverteilungen mit hohen Extremwerten. Der Unterschied zwischen arithmetischem Mittelwert und Median ist bei den Softdrinks stärker ausgeprägt als bei den Süßwaren, d. h. dass es in den oberen Percentilen extrem hohe Verzehrsmengen für Softdrinks gibt. Der Median ist daher das geeignetere Lagemaß für die Darstellung der Verzehrsmengen und der Kalorienzufuhr der beiden Gruppen „Süßwaren gesamt“ und „Softdrinks gesamt“, da die hohen Verzehrsmengen in den oberen Percentilen den Mittelwert verzerren würden (Lange & Bender 2007a; Schneider 1997).

Für die Auswertung der einzelnen Süßwaren- und Softdrink-Untergruppen wurde, obwohl keine Normalverteilung vorliegt, der arithmetische Mittelwert herangezogen, da für einige dieser Untergruppen der Median einen Wert von „0“ annimmt (Süßstoffe, Müsliriegel, Eis, Desserts, Getränkepulver, Limonaden light, Energiedrinks und sonstige Softdrinks). Somit würde der Anschein erweckt, dass diese Produkte nicht verzehrt werden, obwohl sie, wenn auch nur von wenigen Teilnehmern ( $\leq 50\%$ ) und in geringen Mengen, konsumiert werden.

Bei den Untergruppen der Süßwaren sind zwar für einige Untergruppen die Mediane „0“, jedoch sind die arithmetischen Mittelwerte auch sehr gering. Somit nähern sie sich fast an und es macht keinen großen Unterschied, dass hier die arithmetischen Mittelwerte ausgewertet werden. Bei den Untergruppen der Softdrinks weichen arithmetischer Mittelwert und Median stärker voneinander ab, da es besonders bei den Softdrinks viele Extremverzehrer gibt und hohe Werte in den oberen Percentilen die Mittelwerte verzerren und somit erhöhen. Dennoch ist der Vergleich der Verzehrsmengen zwischen Jungen und Mädchen und einer Veränderung entlang der Altersklassen möglich.

### *Konfidenzintervalle*

Die Konfidenzintervalle wurden mit der statistischen Prozedur für komplexe Surveys („proc surveymeans“) berechnet, da die Teilnehmer nicht uneingeschränkt zufällig aus allen Kindern in Deutschland, sondern „geklumpt“ innerhalb der Sample Points gezogen wurden und die herkömmlichen Konfidenzintervalle zu schmal sein würden. Somit könnte es zu falsch signifikanten Ergebnissen kommen. Um dies zu verhindern, wurde der Sample Point als Cluster-Variable berücksichtigt. Die Varianzschätzung erfolgte somit zwischen den Sample Points und nicht zwischen den Individuen (Kamtsiurius et al. 2007).

Mit Hilfe der Konfidenzintervalle kann eine Aussage darüber getroffen werden, ob die gefundenen Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen wahr sind oder durch Zufall zustande gekommen sind. Gruppenunterschiede mit Konfidenzintervallen, die sich *nicht* überschneiden, werden als statistisch signifikant gewertet, da kein gemeinsamer Wert möglich ist. Es ist aber möglich, dass Signifikanzen nicht aufgedeckt werden, da auch unterschiedliche Werte mit sich überschneidenden Konfidenzintervallen statistisch signifikant sein können. Mit Hilfe von Signifikanztests könnten weitere Signifikanzen aufgedeckt bzw. vorhandene Ergebnisse bestärkt werden (Schneider 1997).

Besonders in den Lebensmittel-Gruppen, welche von nur wenigen Teilnehmern verzehrt werden (Süßstoffe, Müsliriegel, Eis, Desserts, Getränkepulver, Light-Limonaden, Energiedrinks und sonstige Softdrinks), werden die Konfidenzintervalle durch die Schiefe der Häufigkeitsverteilung sehr breit, da die Schätzung auf Grundlage von nur wenig Konsumenten erfolgt. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Unterschiede signifikant sind, nimmt ab, da die Lebensmittel-Untergruppen viel spezieller sind.

Auch wenn die Verzehrsmengen von „Süßwaren gesamt“ und „Softdrinks gesamt“ mit Hilfe des Medians dargestellt werden, wurden zur Beschreibung der Gruppenunterschiede

zwischen den Geschlechtern dennoch die Konfidenzintervalle der arithmetischen Mittelwerte herangezogen.

## **5.2 Vergleich der Ergebnisse**

### **5.2.1 Vergleich der Ergebnisse mit der Literatur**

#### *Verzehrmengen und absolute Energieaufnahme*

Alle Jugendlichen haben in der abgefragten Zeit Süßwaren verzehrt. 12,2 % der Jungen und 19,9 % der Mädchen haben in dem abgefragten Zeitraum überhaupt keine Softdrinks getrunken.

Sowohl der Süßwaren- als auch der Softdrinkkonsum ist bei Jungen höher als bei den Mädchen, wobei dies bei den Softdrinks sehr viel stärker ausgeprägt ist. Demnach weisen sie mit 250 ml/Tag dreimal so hohe mittlere Verzehrmengen bei den Softdrinks auf als Mädchen mit 86 ml/Tag. Der Süßwarenverzehr liegt für Jungen bei 66 g/Tag, für Mädchen bei 56 g/Tag.

Daraus resultiert eine höhere Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks bei den Jungen, welche bei den Softdrinks mit 88 kcal/Tag abermals fast dreimal so hoch ist wie bei den Mädchen mit 30 kcal/Tag. Die Kalorienzufuhr durch Süßwaren beträgt bei Jungen 244 kcal/Tag, bei Mädchen 204 kcal/Tag.

Die Energiezufuhr aus Süßwaren ist viermal so hoch wie die aus Softdrinks, da die Energie bei diesen Produkten sowohl aus Zucker und zum großen Teil auch aus Fett stammt, bei den Softdrinks jedoch nur aus Zucker. Fett hat doppelt so viel Energie wie Kohlenhydrate/Zucker (BLS 1999).

Bei der Veränderung entlang der drei Altersklassen lässt sich beim Süßwarenkonsum und deren Kalorienzufuhr feststellen, dass sie bei den 14- bis 15-Jährigen am höchsten sind. Eine deutlichere Veränderung ist beim Softdrinkkonsum der Jungen erkennbar, da sich die Verzehrmengen und die Kalorienzufuhr in der höchsten Altersklasse (16-17 Jahre) im Vergleich zur Jüngsten (12-13 Jahre) verdreifachen. Bei den Mädchen hingegen sind der Softdrinkkonsum und die Kalorienzufuhr über die Altersklassen hinweg sehr gering und relativ konstant.

Am meisten werden Schokoladenwaren, süße Brotaufstriche, Zuckerwaren, Limonaden und sonstige Softdrinks konsumiert, wobei die Jungen stets die höheren Verzehrsmengen aufweisen als die Mädchen. Auch bei der zusätzlichen Betrachtung des Alters weisen Jungen mit einigen Ausnahmen in fast allen Altersklassen die höheren Verzehrsmengen der einzelnen Produkte auf. Ausnahmen bei denen Mädchen in einzelnen Altersklassen die höheren Verzehrsmengen aufweisen als Jungen sind Süßstoffe, Müsliriegel, Eis, Desserts, Getränkepulver, Light-Limonaden und sonstige Softdrinks. Diese Produkte werden aber jeweils in nur geringen Mengen konsumiert und/oder die Berechnung der Konfidenzintervalle lässt keine Signifikanzen erkennen.

Die in dieser Arbeit ermittelten Ergebnisse zeigen, dass es zwar keinen eindeutigen Trend beim Süßigkeitenkonsum gibt, aber dass der Verzehr in der höchsten Altersklasse etwas geringer ist. Auch bei KiGGS nimmt die Häufigkeit des täglichen Verzehrs mit dem Alter tendenziell ab. Eine weitere Übereinstimmung findet sich bezüglich des häufigeren Softdrinkkonsum durch die Jungen und dass dieser mit dem Alter besonderes bei den Jungen ansteigt (Mensink et al. 2007b).

Im Einzelnen sind die beiden Studien nicht direkt miteinander vergleichbar, da unterschiedliche Erhebungsmethoden eingesetzt wurden. Dazu kommt, dass die erfragten Lebensmittelgruppen unterschiedlich gebildet wurden. KiGGS hat dabei nur eine Auswahl an bestimmten Süßigkeiten. Bei EsKiMo zählen mehr Produkte dazu, wie z. B. Zucker, Zuckeraustauschstoffe, Süßstoffe, Sirup, Energie-, Müsli- und Fruchteriegel, Cremes und Getränkepulver.

In der DONALD-Studie steigt der Verzehr der sog. geduldeten Lebensmittel (Zucker, Brotaufstriche, Süßigkeiten, Gebäck) bis zum Alter von 14 Jahren und fällt danach ab. Das spiegelt im Wesentlichen die Ergebnisse dieser Arbeit wieder, so ist bei EsKiMo der Verzehr in der Gruppe der 16- bis 17-Jährigen am geringsten. Die Verzehrsmengen liegen bei DONALD mit ungefähr 100 bis 130 g/Tag fast doppelt so hoch wie bei EsKiMo mit 76 g/Tag (arithmetischer Mittelwert), jedoch wurde bei EsKiMo Gebäck nicht mitgerechnet. Der Konsum gesüßter Getränke steigt auch in der DONALD-Studie mit zunehmenden Alter, bei Jungen mehr als bei Mädchen (Alexy & Kersting 1999; Kersting et al. 2004).

Auch die Ergebnisse der alten NVS 1985-1988 zeigen, dass Jungen die höheren Verzehrsmengen gesüßter Lebensmittel (Marmelade/Konfitüre; Zucker; Süßwaren

inklusive Schokolade, Eis und Honig; Erfrischungsgetränke) aufweisen, die Verzehrsmengen der Süßwaren in der höchsten Alterklasse am geringsten sind und der Softdrinkkonsum bei den Jungen mit dem Alter zunimmt (Tabelle 2-3). Diese Trends haben sich demnach in den letzten 20 Jahren nicht verändert (Adolf et al. 1994; Adolf et al. 1995).

Ein direkter Vergleich der Verzehrsmengen zwischen alter NVS und EsKiMo ist schwierig, da die Altersgruppen unterschiedlich definiert sind (NVS: 13-14 und 15-18; EsKiMo: 12-13, 14-15 und 16-17) und die Lebensmittelgruppen anders gebildet wurden (Tabelle 2-3, Tabelle 3-1). So scheint die Menge der Süßwaren gestiegen zu sein, aber es wurden im Gegensatz zur alten NVS auch zusätzlich Marmelade/Konfitüre, Zucker, Desserts und Getränkepulver mit eingeschlossen. Die Verzehrsmengen für Marmelade/Konfitüre liegen heute zwar über denen von vor 20 Jahren, aber bei EsKiMo werden auch Honig, Sirup und Nuss-Nougat-Creme in diese Gruppe mit eingeschlossen. Die Zuckermenge ist gesunken, obwohl Zuckeraustauschstoffe mit dazu gezählt wurden. Wahrscheinlich wird aus dem Grund weniger Haushaltszucker verzehrt, weil heute mehr Convenience-Produkte konsumiert werden, welche herstellungsbedingt schon sehr zuckerreich sind. Der Verzehr von Schokoladenerzeugnissen ist bei Jungen leicht gestiegen, bei Mädchen hingegen unverändert. Der Softdrinkkonsum ist bei beiden Geschlechtern im Vergleich zu 1985/88 gestiegen. In der alten NVS tranken die Mädchen durchschnittlich 186 ml/Tag und die Jungen 279 ml/Tag Erfrischungsgetränke (Adolf et al. 1994; Adolf et al. 1995). Heute beträgt der Softdrinkkonsum bei den Mädchen 320 ml/Tag und bei den Jungen 529 ml/Tag (arithmetische Mittelwerte).

Die Ernährungsberichte von 1984 und 2004 basieren auf Einkommens- und Verbrauchsstichproben und liefern daher nur eine Annäherung an die individuellen Verzehrsmengen. Ein Vergleich der Mengen ist deshalb nur bedingt möglich, da die Verbrauchsmengen in der Regel etwas höher liegen als die Verzehrsmengen. Aber auch sie zeigen, dass Jungen mehr Zucker verbrauchen als Mädchen und die Menge an Süßwaren sich mit zunehmendem Alter kaum bzw. gar nicht ändert. Anders als bei EsKiMo verbrauchen Jungen etwas weniger bzw. die gleiche Menge Süßwaren wie Mädchen und die Menge an Zucker nimmt bei beiden Geschlechtern mit zunehmendem Alter leicht zu (DGE 1984a; DGE 2004; DGE 1984b). Dies ist wahrscheinlich methodisch bedingt, da nicht der individuelle Konsum gemessen wurde.

Auch die Ergebnisse der folgenden Studien basieren auf anderen Erhebungsmethoden, sodass ein Vergleich mit EsKiMo nur bedingt möglich ist. Bei der Befragung von Berliner Schüler/-innen zu ihrem Gesundheits- und Ernährungsverhalten im Rahmen der HBSC-Studie, wird sowohl für Süßwaren als auch für Softdrinks ein Anstieg mit dem Alter festgestellt, welcher bei EsKiMo nur bei den Jungen bezüglich der Softdrinks gefunden werden kann. Auch die Tatsache, dass Berliner Schülerinnen mehr Süßwaren verzehren als die Jungen ist konträr zu den EsKiMo-Ergebnissen. Übereinstimmung herrscht dahingehend, dass Jungen häufiger Softdrinks trinken als Mädchen (Ravens-Sieberer & Thomas 2003). Bei Betrachtung auf Länderebene zeigt sich ebenfalls ein häufigerer Verzehr von Softdrinks durch die Jungen und eine Zunahme dieser Getränke mit dem Alter, aber bei beiden Geschlechtern (Vereecken et al. 2005b).

Auch bei österreichischen und belgischen Schülern zeigt sich wie bei EsKiMo eine stärkere Präferenz bzw. ein häufigerer Konsum von Süßwaren und Softdrinks bei den Jungen. Bei den österreichischen Mädchen nimmt die Präferenz aber mit dem Alter ab, bei Jungen hingegen zu bzw. bleibt gleich (Elmadfa et al. 2005; Paulus et al. 2001).

Als Grund dafür, dass Mädchen etwas geringere Mengen an Süßwaren verzehren, ist zu nennen, dass sie generell weniger oder kleinere Portionen essen als Jungen, erkennbar an der Gesamtenergiezufuhr, so eventuell auch bei den Süßwaren. Der enorme Geschlechtsunterschied bei den Softdrinks lässt vermuten, dass Mädchen gesundheitsbewusster sind als Jungen, was die Beobachtung anderer Auswertungen bestätigen würde (Alexy & Kersting 1999; Mensink et al. 2007b; Vereecken et al. 2005b).

#### *prozentuale Energieaufnahme*

In EsKiMo weisen die prozentualen Anteile der Süßwaren an der Gesamtenergie sowohl bei den Jungen (8,9 %) als auch den Mädchen (9,5 %) ähnliche Werte auf, wobei sie bei den Mädchen etwas höher liegen. Sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen sinkt der prozentuale Anteil der Süßwaren an der Gesamtenergie mit dem Alter leicht. Die Mädchen weisen in allen drei Altersklassen etwas höhere prozentuale Anteile auf als die Jungen. Bei den prozentualen Anteilen aus Softdrinks weisen die Jungen (3,1 %) doppelt so hohe Werte auf wie die Mädchen (1,5 %).

Dass der prozentuale Anteil der Süßwaren an der Gesamtenergie mit dem Alter leicht abnimmt, kann darin begründet sein, dass die Gesamtenergieaufnahme entlang der Altersklassen stärker zunimmt (von 2506 auf 3231 kcal bei Jungen; von 2079 auf

2225 kcal bei Mädchen) als die Energieaufnahme aus Süßwaren (dort kein Trend zu erkennen), und somit Süßwaren mit Zunahme des Alters eine geringere Rolle an der Gesamtenergiezufuhr spielen. Dass die Mädchen in allen drei Altersklassen etwas höhere prozentuale Anteile aufweisen als die Jungen, liegt daran, dass sie, obwohl sie geringere mittlere Verzehrsmengen für Süßwaren aufweisen als die Jungen, zusätzlich auch deutlich geringere Gesamtenergieaufnahmen haben.

Insgesamt werden 11-12 % der Gesamtenergie durch Süßwaren und Softdrinks gedeckt. Die WHO bezieht sich in ihren Empfehlungen aber ausschließlich auf 10 % „freien Zucker“. Einige Süßwaren enthalten jedoch auch teilweise Fett, welches doppelt so viel Energie liefert wie Zucker. In vielen ausländischen Studien (Europa, Österreich, Polen, Belgien, Dänemark, Australien) wurden die empfohlenen 10 % „freier Zucker“ an der Gesamtenergie überschritten (Elmadfa et al. 1994; Parizkova 2000; Paulus et al. 2001; Samuelson 2000; Somerset 2003). Es ist zu vermuten, dass diese 10 % „freier Zucker“ in der EsKiMo-Studie fast erreicht werden, besonders wenn Gebäck mitgerechnet werden würde.

Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen somit in vielen Punkten die Resultate aus früheren, deutschen sowie ausländischen Studien. Aufgrund der teilweise unterschiedlichen Methodik (Stichprobe, Regionalität, Repräsentativität) der einzelnen Studien können sie aber nur bedingt mit denen dieser Arbeit verglichen werden.

Da Süßwaren und Softdrinks allgemein als eher „ungesund“ angesehen werden (Pudel et al. 1984), weil sie sehr zucker- bzw. fettreich sind, kann es durchaus sein, dass gerade diese Lebensmittel im Interview nicht wahrheitsgemäß angegeben wurden, besonders wenn die Eltern anwesend waren. Dadurch würde es dann eher zu einer Unterschätzung der Verzehrsmengen kommen und die „realen“ Mengen etwas höher liegen.

Es sollte erwähnt werden, dass es sich bei den in dieser Arbeit dargestellten Ergebnissen lediglich um Durchschnittswerte handelt, welche keine Aussage zu einzelnen Personen zulassen und somit nicht alle Jungen viel Süßwaren und Softdrinks essen bzw. trinken.

### 5.2.2 Vergleich der Ergebnisse mit den Verzehrsempfehlungen

Laut Bundesverband der deutschen Süßwarenindustrie lag der Pro-Kopf-Verbrauch von Schokoladenwaren und Zuckerwaren im Jahr 2006 bei 9,31 kg bzw. 6,16 kg (BDSI 2007). Das entspricht bei Schokoladenwaren einem Pro-Kopf-Verbrauch von 26 g/Tag und bei Zuckerwaren von 17 g/Tag. Nicht berücksichtigt wurden bei diesen Zahlen z. B. Verluste im Haushalt. Der wirkliche Verzehr liegt also niedriger. Im Rahmen dieser Diplomarbeit konnte festgestellt werden, dass die Verzehrsmengen bei Jugendlichen mit ungefähr 23 g/Tag bzw. 18 g/Tag in diesem Rahmen liegen.

Da ein hoher Süßigkeitenkonsum begleitet ist von einer hohen Kalorien-, Fett- und Zuckeraufnahme, gleichzeitig aber wenig essentielle Nährstoffe geliefert werden, wird empfohlen, dass Süßigkeiten nur einen geringen Anteil in der täglichen Lebensmittelauswahl ausmachen sollten (Alexy & Kersting 1999).

Sowohl für Süßwaren als auch für Softdrinks gibt es keine konkreten Empfehlungen für Verzehrsmengen, da z. B. die heterogene Gruppe der Süßwaren unterschiedliche Energiegehalte besitzt, was wiederum aus dem Fettgehalt dieser Produkte resultiert (Kersting & Alexy 2005). Daher ist es schwierig, die in dieser Arbeit erhobenen Verzehrdaten einzuordnen. So lassen sich lediglich auf Grundlage des prozentualen Anteils an der Gesamtenergie Aussagen treffen.

Die WHO empfiehlt, dass nicht mehr als 10 % der Gesamtenergie „freier Zucker“ ausmachen sollte (WHO 2003). Die Empfehlungen des FKE im Rahmen des Ernährungskonzepts „optimiX“ besagen, dass maximal 10 % der Gesamtenergie auf die sogenannten „geduldeten Lebensmittel“ wie Süßigkeiten (eingeschlossen Zucker, süße Brotaufstriche, Gebäck) und Knabberartikel entfallen sollten (Kersting & Alexy 2005). Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen allein durch die Süßwaren im Mittel fast 10 % der Gesamtenergie erreicht werden, ohne dass Gebäck und Knabberartikel mit erfasst wurden. Wird die Energie der Softdrinks dazugerechnet, werden bereits die 10 % überschritten (12 % bei Jungen, 11 % bei Mädchen).

Die aid-Ernährungspyramide und die optimiX-Empfehlungen besagen, dass täglich nur eine Portion Süßigkeiten und Knabberartikel verzehrt werden sollten, was wiederum „einer Hand voll“ entspricht (aid 2007a; aid 2007b; Kersting & Alexy 2005). Da die Größe der Hand mit dem Wachstum zunimmt, wird dementsprechend die Portion größer und

passt sich somit dem steigenden Energiebedarf der Kinder und Jugendlichen an. Einige internationale Verzehrsempfehlungen sehen zwar 2 oder 3 Portionen Süßigkeiten am Tag vor (HHS & USDA 2005; NHMRC 2003), aber die Definition dieser Portion sieht anders aus.

Den prozentualen Anteilen an der Gesamtenergie nach zu urteilen, ist davon auszugehen, dass viele Jugendliche die Empfehlung der einen Portion pro Tag überschreiten. Diese Überschreitung der Verzehrsempfehlungen bzw. des prozentualen Anteils von 10 % führt mit dazu, dass die Ernährung bei Kindern wie auch bei Erwachsenen fett- und zuckerreich, aber ballaststoffarm ist (Adolf et al. 1994; Alexy & Kersting 1999; DGE 1984a; DGE 2004).

#### Die EsKiMo-Ergebnisse bestätigen frühere Studien hinsichtlich folgender Tendenzen:

- es werden viel Süßigkeiten konsumiert
- der empfohlene Süßigkeitenverzehr wird überschritten
- der Verzehr von Softdrinks ist bei Jungen höher als bei Mädchen
- der Verzehr von Softdrinks nimmt bei Jungen mit zunehmenden Alter stark zu
- der Verzehr von Softdrinks ist in den letzten Jahren stark gestiegen
- die Menge an Süßwaren bleibt bei beiden Geschlechtern mit zunehmendem Alter ungefähr gleich
- Jungen verzehren mehr Haushaltszucker und süße Aufstriche als Mädchen
- in den letzten Jahren ist bei beiden Geschlechtern der Verzehr von Haushaltszucker leicht gesunken

#### Die EsKiMo-Ergebnisse widerlegen die Ergebnisse früherer Studien hinsichtlich folgender Tendenzen:

- die Menge an Haushaltszucker nimmt bei beiden Geschlechtern mit zunehmendem Alter *bei EsKiMo nicht* zu
- Mädchen verzehren *bei EsKiMo nicht* mehr Süßwaren als Jungen

### **5.3 Schlussfolgerung und Ausblick**

Im Rahmen dieser Diplomarbeit zeigt sich, dass Süßwaren und Softdrinks eine große Rolle in der Ernährung von Jugendlichen spielen, da sie von fast allen Jugendlichen in der abgefragten Zeit verzehrt wurden und ihre mittleren täglichen Verzehrsmengen sowie ihr Anteil an der Gesamtenergieaufnahme relativ hoch sind. Das führt zum Überschreiten der vorhandenen Verzehrsempfehlungen für diese Lebensmittelgruppen.

Süßigkeiten sind aus der Ernährung von Kindern und Jugendlichen praktisch nicht wegzudenken. Sie werden immer zu den „attraktiven“ Lebensmitteln zählen, da wir von klein an eine Präferenz für „Süß“ haben (Birch 1998). Auch wenn die Eltern bestrebt sind, diese Produkte von ihren Kindern fernzuhalten, kommen diese spätestens im Umgang mit Freunden oder im Supermarkt damit in Berührung. Die Werbung tut ihr Übriges. Verbote bringen daher nichts, da Süßigkeiten dadurch noch attraktiver werden (Alexy & Kersting 1999). Besser ist es, ein allgemeines Selbstverständnis von gesunder und aktiver Lebensweise zu erzielen, um einen Ausgleich zu den „leeren Kalorien“ und der überhöhten Energiezufuhr durch fetthaltige Süßigkeiten zu schaffen. Süßigkeiten sind dann ein Problem, wenn die daraus resultierende Energiezufuhr nicht durch eine Minderung der restlichen Nahrungsaufnahme oder einen höheren Energieverbrauch ausgeglichen wird.

#### *Bedeutung der Ergebnisse für die Gesundheitspolitik*

Eine „ungesunde Ernährung“ kann auf lange Sicht die Gesundheit schädigen. Für die Prävention von chronischen Erkrankungen wie Übergewicht, Gicht, Bluthochdruck sind Kinder eine geeignete und wichtige Zielgruppe, da das Ernährungsverhalten schon in Kindheit geprägt wird (Alexy & Kersting 1999). Somit sollte bereits frühzeitig mit der Ernährungserziehung und -aufklärung begonnen werden, damit eine für die Gesundheit förderliche Ernährung von klein an erlernt und als Selbstverständlichkeit angesehen wird. Nicht zu vergessen ist die Ernährungsaufklärung vor der Geburt bzw. während Schwangerschaft, da bereits im Mutterleib die Prägung beginnt (Birch 1999) und die Eltern zudem eine Art Vorbildfunktion haben (Birch & Fisher 1998; von Cramm et al. 2002). Wenn sie ihren Kindern eine ungesunde Ernährungsweise vorleben, können diese es von den Eltern übernehmen.

Auch wenn die Familie das zentrale Lernfeld für die Ernährung von Kindern ist, kommt der Ernährungserziehung im schulischen Bereich auch eine wichtige Bedeutung zu. Da mit der Ernährungserziehung so früh wie möglich begonnen werden sollte, sollte damit schon

im Kindergarten und in der Vorschule angefangen werden. Eine unzureichende schulische Ernährungserziehung wirkt sich negativ auf das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen aus. Ursachen dafür können sein, dass die Schule sich nur selten mit diesem Thema befasst oder die Schüler das erworbene Wissen nicht in der Praxis anwenden. Ernährungsunterricht sollte sich an den Interessen und Verhaltensweisen der Schüler anpassen. Erst dann wächst die Bereitschaft der Schüler, sich mit den angebotenen Inhalten auseinanderzusetzen und diese tatsächlich in alternatives Ernährungsverhalten umzusetzen (Diedrichsen 1995; Heseke & Beer 2004; Pudal et al. 1984).

Ein gesünderes und ausgewogener Essensangebot in Kindergärten und Schulkantinen gehört natürlich auch dazu. So müsste mehr Obst und Gemüse angeboten werden, sodass Kinder es als normal kennen lernen, und die angebotenen Speisen müssen weniger Fett und Zucker enthalten. Verkaufsautomaten müssten weniger Süßwaren und energiehaltige Softdrinks, dafür mehr kalorienarme Alternativen und kalorienfreie Getränke anbieten, diese dürften aber nicht teurer sein (Gidding et al. 2006; MSC & AESA 2005; Stallings & Yaktine 2007). Eltern, Erzieher, Kinderbetreuung und Schulen stehen somit alle mit in der Verantwortung, eine Vorbildfunktion zu erfüllen.

Der Aspekt der Bewegung und Aktivität darf nicht vernachlässigt werden. Auch hier haben die Eltern eine Vorbildfunktion. Regelmäßige, mäßige bis starke körperliche Aktivität sollte an fast allen Tagen in der Woche für mindestens 1 Stunde/Tag durchgeführt werden und der Fernseh-Konsum auf weniger als 2 Stunden/Tag begrenzt werden (Gidding et al. 2006; HHS & USDA 2005). Beispiele für Aktivitäten sind Fahrrad fahren, Herumtoben auf dem Spielplatz oder ein Sportverein.

Die Flut von Informationen über gesunde Ernährung ist den Medien sehr hoch. Zum Teil widersprechen sie sich aber. Daher ist es wichtig, Kinder schon in jungen Jahren wissenschaftlich fundiert aufzuklären. Jedoch ist kein Präventionskonzept Erfolg versprechend, wenn jeder Einzelne nicht erkennt, dass er selbst für seine Gesundheit verantwortlich ist. Da sich bei Kindern erst mit dem Alter von 10 Jahren ein Erkennen von Zusammenhängen zwischen Ernährung und Krankheiten zeigt (Pudal et al. 1984), müsste es den jüngeren Kindern spielerisch nahe gebracht werden, sodass sie es als ganz natürlich ansehen, sich gesund zu ernähren. Es muss aber auch beachtet werden, dass Ernährungswissen nicht immer bedeutet, dass dies auch praktisch umgesetzt wird. Ernährungserziehung erreicht außerdem oft nicht alle Schichten der Gesellschaft

gleichermaßen. Vor allem sozial schwächere Gruppen und ethnische Minderheiten sind für Präventionsstrategien am schwersten zugänglich (Diedrichsen 1995).

Ein weiteres Problem bei den Süßigkeiten ist Karies, da Saccharose, Fructose und einige Zuckeraustauschstoffe kariogen sind (Biesalski & Grimm 2002; Franzke 1996). So sollte darauf verzichtet werden, zwischendurch zu naschen. Besser ist es, die süßen Lebensmittel zu oder unmittelbar nach den Mahlzeiten zu verzehren und ungesüßte Getränke zu wählen. Besonders wichtig ist eine gute Zahnhygiene mit dem regelmäßigen Putzen nach den Mahlzeiten, mindestens aber morgens und abends (Schenk & Knopf 2007).

Die an Kinder gerichtete Werbung ist meist für zuckerreiche und ungesunde Lebensmittel (Gidding et al. 2006; NHMRC 2003). Daher sollte die Bewerbung von stark zucker- und fetthaltigen Lebensmitteln bei der Zielgruppe Kinder beschränkt werden und mehr für Obst und Gemüse geworben werden. Es wäre ratsam, mit der Nahrungsmittelindustrie zusammenarbeiten, um Präventionskonzepte zu erarbeiten. Ob eine Mehrwertsteuer-Erhöhung auf Süßwaren sinnvoll wäre, ist fraglich, da Kinder ihren Appetit auf Süßes trotzdem stillen wollen und dann eben mehr Taschengeld dafür ausgeben.

#### *Offene Fragen*

In einigen Studien wurde ein positiver Zusammenhang zwischen dem Konsum mit Zucker gesüßter Getränke und der Übergewicht- und Adipositas-Prävalenz bei Kindern und Jugendlichen gefunden (James & Kerr 2005; Malik et al. 2006; Schneider 2000). Ein Zusammenhang zwischen Übergewicht und Süßigkeitenkonsum wurden in anderen Studien nicht sichtbar (Janssen et al. 2005; Koletzko et al. 2004a; Koletzko et al. 2004b; Pudal et al. 1984). Ein Kausalitätsnachweis ist anhand der EsKiMo-Daten nicht möglich, da Exposition und Erkrankung zum gleichen Zeitpunkt erfasst wurden. Es könnte aber untersucht werden, ob Übergewichtige mehr Süßigkeiten und Softdrinks konsumieren.

Anhand der HBSC-Studie wurde ersichtlich, dass Kinder und Jugendliche mit einem höheren Wohlstands- und Bildungsniveau sich ausgewogener ernähren, als solche mit einem geringeren Wohlstands- und Bildungsniveau. Demnach verzehrten weniger Schüler/-innen im oberen Wohlstandquartil täglich Softdrinks. Bei den Süßwaren verhält es sich zwar umgekehrt, aber der Unterschied ist nicht so groß, wie bei den Softdrinks (Ravens-Sieberer & Thomas 2003). Bei einer weiteren Untersuchung im Rahmen der HBSC-Studie ist zu sehen, dass der Softdrinkkonsum mit steigendem beruflichen Status

der Eltern abnimmt. Das könnte darauf hinweisen, dass Personen mit einem höheren Sozialstatus eher auf eine gesunde Ernährung achten (Vereecken et al. 2005b). Mit den Daten von EsKiMo ließen sich diese Erkenntnisse untermauern oder widerlegen.

Bereits bei KiGGS konnte festgestellt werden, dass Jugendliche mit Migrationshintergrund einen häufigeren Verzehr von Süßwaren und Softdrinks haben als Nicht-Migranten (Mensink et al. 2007b). Mit den EsKiMo-Daten wäre es möglich, zusätzlich zu den Verzehrshäufigkeiten, die Verzehrsmengen zu bestimmen und diese Feststellung zu bestätigen.

Zucker ist maßgeblich an der Entstehung von Karies beteiligt. Deshalb sollten Süßwaren und gesüßte Getränke nur in geringen Mengen verzehrt werden. Für die Entstehung von Karies sind aber nicht nur die Menge des verzehrten Zuckers, sondern auch die Verzehrshäufigkeit, die Konsistenz, die Zahnhygiene und die Fluoridzufuhr entscheidend (Alexy & Kersting 1999; WHO 2003). Eine Möglichkeit, den Zusammenhang zwischen dem Süßigkeitenkonsum und der Karies-Prävalenz zu bestätigen, wäre, die Daten zur Zahngesundheit aus den KiGGS-Untersuchungen mit den Verzehrsmengen von EsKiMo zu vergleichen. Das ist aber problematisch, da die KiGGS-Untersuchungen teilweise drei Jahre zurückliegen und somit eine Kausalität nicht ableitbar wäre.

Medien haben einen Einfluss auf die Nahrungsauswahl von Kindern und Jugendlichen. Da dies bekannt ist, werden gerade diese Altersklassen als Zielgruppen für die Werbung genutzt. Die Artikel, die am meisten beworben werden, sind zuckerreiche Cerealien, Fast Food-Produkte, gesüßte Getränke, Kekse und Süßigkeiten. Obst und Gemüse hingegen werden kaum beworben. Fernsehkonsum während der Mahlzeiten ist verknüpft mit einer schlechteren Lebensmittelauswahl, so wird mit Zunahme der Fernsehdauer der Konsum der beworbenen „ungesunden“ Produkte wahrscheinlicher und der Konsum von Obst und Gemüse unwahrscheinlicher (Diehl 2005; Gidding et al. 2006; Utter et al. 2006; Vereecken et al. 2006). Im Gegensatz dazu verzehrten laut Ernährungsbericht 2000 die Kinder, die viel Zeit vor dem Fernseher verbrachten und Werbung gut wieder erkennen konnten, im Durchschnitt nicht mehr von den beworbenen Produkten, als die Kinder mit geringem TV-Konsum (Pudel et al. 2000). Daher wäre es sinnvoll, mit den EsKiMo-Daten den Zusammenhang zwischen Fernseh- und Süßigkeitenkonsum zu untersuchen. Dazu liegen Daten zur täglichen Fernsehdauer aber auch zur Dauer vor dem Computer vor.

Die Zufuhr von Süßwaren und Softdrinks ist zwar relativ hoch. Aber durch einen Ausgleich der dadurch zugeführten Energie durch sportliche Betätigung, würde ein Ausgleich geschaffen. Treiben Kinder und Jugendliche regelmäßig Sport oder betätigen sich anderweitig körperlich, ist gegen einen maßvollen Süßigkeitenkonsum nichts einzuwenden. Bei Betrachtung der körperlichen Aktivität der EsKiMo-Teilnehmer, wäre somit eine Aussage darüber möglich, ob die Süßigkeiten ein Problem bei der Energiebilanz darstellen, jedoch lässt sich der Energieverbrauch durch körperliche Aktivität anhand der Befragungsdaten nur näherungsweise schätzen.

Weitere Fragen, die in Verbindung mit dem Süßigkeitenkonsum untersucht werden könnten, sind, ob der Süßigkeitenkonsum automatisch mit „ungesunder“ Ernährung assoziiert ist bzw. mit niedrigem Obst-/Gemüsekonsum korreliert ist. Das kann z. B. durch die Analyse von Verzehrsmustern bestimmt werden. Außerdem könnte untersucht werden, wann bzw. warum genascht wird. Dies ist mit den EsKiMo-Daten jedoch nicht möglich, da dies nicht abgefragt wurde.

#### *Bedeutung für weitere Forschungsarbeiten*

Da das Querschnittsdesign keine Rückschlüsse auf kausale Zusammenhänge zwischen dem Lebensmittelverzehr und z. B. Krankheiten und keine Trends im individuellen Ernährungsverhalten aufzeigen kann, ist bereits geplant, die KiGGS-Studie im Kohortendesign zu erweitern. Das ermöglicht die Beurteilung der zeitlichen Abfolge von Ursachen und Wirkungen, aber auch von Trends bei den Verzehrsmengen.

## 6 Zusammenfassung

**Hintergrund:** Eine gesunde, ausgewogene Ernährung hat einen wichtigen und positiven Einfluss auf unsere Gesundheit. Gerade für Kinder und Jugendliche ist eine gesunde Ernährung für die Entwicklung und das Wachstum besonders relevant. Da Ernährungsverhalten und Verzehrsgewohnheiten im Kindes- und Jugendalter erlernt und geprägt werden, ist es sinnvoll, schon im Kindesalter mit einem gesunden Ernährungsverhalten zu beginnen.

**Ziel der Arbeit:** Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird beurteilt, welchen Stellenwert Süßwaren und Softdrinks in der Ernährung von Jugendlichen in Deutschland einnehmen. Dazu werden die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen sowie in den einzelnen Altersstufen betrachtet.

**Methoden:** Die Ernährungsstudie als KiGGS-Modul (EsKiMo) ist eine repräsentative Querschnittsstudie zum Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Im Rahmen von EsKiMo wurden im Jahr 2006 2.506 Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 17 Jahren in 150 Orten in Deutschland zu ihrem Ernährungsverhalten befragt. Die dieser Arbeit zugrunde liegende Studienpopulation umfasst die 1.272 12- bis 17-Jährigen, welche mit DISHES zu ihrer Ernährung in den letzten vier Wochen befragt wurden. Die Analyse der EsKiMo-Daten erfolgt deskriptiv getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Zur Gruppe der Süßwaren werden Zucker und Zuckeraustauschstoffe, Süßstoffe, süße Brotaufstriche, Müsliriegel, Eis, Zuckerwaren, Schokoladenwaren, Süßspeisen und Getränkpulver gezählt. Die Gruppe der Softdrinks beinhaltet Limonaden und Brausen, Light-Getränke, Energiedrinks und sonstige Softdrinks wie z. B. Malzbier oder Eistee.

**Ergebnisse:** Süßwaren und Softdrinks spielen eine große Rolle in der Ernährung von Jugendlichen. Jeder in dieser Altersgruppe verzehrt Süßwaren und nahezu alle trinken Softdrinks. Die Verzehrsmengen variieren dabei individuell. Am meisten werden Schokoladenwaren, süße Brotaufstriche, Zuckerwaren, Limonaden und sonstige Softdrinks konsumiert. Sowohl der Süßwaren- als auch der Softdrinkkonsum ist bei Jungen höher als bei den Mädchen, wobei sie bei den Softdrinks dreimal so hohe mittlere Verzehrsmengen aufweisen wie die Mädchen. Eine deutliche Veränderung entlang der drei gebildeten Altersklassen ist beim Softdrinkkonsum der Jungen erkennbar, da sich die Verzehrsmengen in der höchsten Altersklasse (16-17 Jahre) im Vergleich zur Jüngsten (12-13 Jahre) verdreifachen. Bei den Mädchen hingegen ist der Softdrinkkonsum über die Altersklassen hinweg relativ gering. Insgesamt werden 11-12 % der Gesamtenergie durch Süßwaren und Softdrinks gedeckt.

**Ausblick:** Süßigkeiten sind aus der Ernährung von Kindern und Jugendlichen praktisch nicht wegzudenken. Sie werden immer zu den „attraktiven“ Lebensmitteln zählen. Verbote bringen daher nichts, da Süßigkeiten dadurch noch attraktiver werden. Besser ist es, ein allgemeines Selbstverständnis von gesunder und aktiver Lebensweise zu erzielen, um einen Ausgleich zu den „leeren Kalorien“ und der überhöhten Energiezufuhr durch fetthaltige Süßigkeiten zu schaffen. Süßigkeiten sind dann ein Problem, wenn der Anteil an der Ernährung überwiegt und somit wenig essentielle Nährstoffe aufgenommen werden, und wenn die daraus resultierende Energiezufuhr nicht durch eine Minderung der restlichen Nahrungsaufnahme bzw. einen höheren Energieverbrauch ausgeglichen wird. Dabei spielen die Eltern, aber auch die Erzieher und Lehrer im Kindergarten und in der Schule als Vorbild eine große Rolle.

## 7 Summary

### **Title: Consumption of sweets and soft drinks by adolescents in Germany**

**Background:** A healthy, balanced diet has an important and positive influence on our health. Especially for children and adolescents a healthy diet is relevant for development and growth. Eating behaviour and food patterns are learned and shaped in childhood and adolescence. Therefore it is recommended to start a healthy nutritional behaviour already in childhood.

**Objective:** In this diploma thesis the status of sweets and soft drinks in the nutrition of German teenagers is assessed. The differences between boys and girls are examined as well as the consumption in different age groups.

**Design:** The Eating Study as a KiGGS Module (EsKiMo) is a representative cross-sectional study about the dietary behaviour of children and adolescents in Germany. In the context of EsKiMo 2.506 6-17-year-old subjects were asked about their dietary behaviour in 150 sample points in Germany in the year 2006. The underlying study population in this work includes 1.272 12-17-year-old adolescents, which gave information about their nutrition in the last four weeks using a DISHES interview. The analysis of the EsKiMo data is carried out descriptive separately for sex and age. The group of sweets consists of sugar and sugar substitutes, sweeteners, sweet spreads, granola bars, ice cream, confectioneries, chocolate products, desserts and beverage powder. The group of soft drinks comprises lemonades, light lemonades, energy drinks and other soft drinks like malt beer or ice tea.

**Results:** Sweets and soft drinks play a big role in the nutrition of teenagers. Everyone in this age group consumes sweets and almost all teenagers drink soft drinks. Chocolate products, sweet spreads, confectioneries, lemonades and other soft drinks are the most of all consumed products. Boys have a higher consumption of sweets and soft drinks than girls; especially the soft drink consumption of boys is three times as high as of girls. A clear change along the three age groups is observable at the soft drink consumption of boys, because the amounts triple in the highest age group (16-17 years) in comparison of the youngest (12-13 years). The girls however have a relatively low and constant soft drink consumption. Overall 11-12 percent of the total energy is supplied by sweets and soft drinks.

**Outlook:** It is difficult to take sweets away from the nutrition of children and adolescents. They will always be among the "attractive" foods. Prohibitions therefore don't bring anything because sweets may become even more attractive. Therefore it is better to achieve a general self-conception of a healthy and active way of life in order to create a

balance to the "empty calories" and the increased energy intake especially by sweets containing much fat. Sweets are a problem when the intake of essential nutrients is very low and when the resulting energy intake is not compensated by decreasing the remaining food or increasing the energy consumption. Parents but also educators and teachers in kindergarten and in school are important as role models.

## Literaturverzeichnis

Adolf T, Eberhardt W, Hesecker H et al. Lebensmittel- und Nährstoffaufnahme in der Bundesrepublik Deutschland. Ergänzungsband zum Ernährungsbericht 1992 auf der Basis der Nationalen Verzehrsstudie. VERA-Schriftenreihe Band XII. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag Dr. Fleck; 1994.

Adolf T, Schneider R, Eberhardt W et al. Ergebnisse der Nationalen Verzehrsstudie (1985-1988) über die Lebensmittel- und Nährstoffaufnahme in der Bundesrepublik Deutschland. VERA-Schriftenreihe Band XI. Niederkleen: Wissenschaftlicher Fachverlag Dr. Fleck; 1995.

aid. Altersgemäße Lebensmittelverzehrsmengen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene. In: Die aid-Ernährungspyramide – Richtig essen lehren und lernen. [http://www.aid.de/downloads/pyramide\\_tabelle\\_portionsgroessen.pdf](http://www.aid.de/downloads/pyramide_tabelle_portionsgroessen.pdf). 2007a [cited 2007 08.03.].

aid. Die 10 Regeln der DGE. In: Die Dreidimensionale Lebensmittelpyramide. aid-infodienst, Bonn 2006:Seite 18.

aid. Die Ernährungspyramide für Kinder und Jugendliche. [http://www.aid.de/ernaehrung/ernaehrungspyramide\\_fuer\\_grosse\\_und\\_kleine.php](http://www.aid.de/ernaehrung/ernaehrungspyramide_fuer_grosse_und_kleine.php). 2007b [cited 2007 08.03].

Alexy U, Kersting M. Was Kinder essen – und was sie essen sollten. München: Hans Marseille Verlag GmbH; 1999.

Barlovic I. Kinder in Deutschland – ihre Lebenssituation, ihre Vorlieben, ihre Konsumwelt. In: Leonhäuser IU, Berg I (Hrsg.), Kids & Food: Essverhalten von Kindern in Deutschland – Wunsch und Wirklichkeit, AMC-Akademie für Ernährungskommunikation e.V., Bingen 1999; Band V:10-32.

Barth CA. Die Bedeutung des Verzehrs von Mono- und Disacchariden in Getränken für die Entwicklung von Übergewicht und die Gesundheit. Akt Ernähr Med 2006; 31 Suppl 1:S55-S60.

Bauch A, Mensink GBM, Vohmann C et al. EsKiMo: Die Ernährungsstudie bei Kindern und Jugendlichen. Ernährungsumschau 2006; 53 (10):380 - 385.

- BDSI. Pro-Kopf-Verbrauch von Süßwaren 2006. [http://www.bdsi.de/zoom/pro\\_kopf\\_verbrauch\\_2006](http://www.bdsi.de/zoom/pro_kopf_verbrauch_2006). 2007 [cited 2007 03.08.].
- Bender R, Lange S. Was ist ein Konfidenzintervall? Dtsch Med Wschr 2007; 132:e17-e18.
- Biesalski HK, Grimm P. Taschenatlas der Ernährung. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2002.
- Birch LL. Development of food preferences. Annu Rev Nutr 1999; 19:41-62.
- Birch LL. Die Entwicklung von Nahrungspräferenzen bei Kindern. Ann Nestlé 1998; 56:13-21.
- Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviours among children and adolescents. Pediatrics 1998; 101 (3 Pt 2):539-549.
- BLS. Bundeslebensmittelschlüssel Version II.3. Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BfEL), Karlsruhe 1999.
- Botta Diener M. Teurer bedeutet nicht besser. Tabula 2002; 2 (April):10-11.
- British Nutrition Foundation. Healthy Eating for School-aged Children: A Guide for Parents. <http://www.nutrition.org.uk/upload/BNF%20School%20Children%20Flyer.pdf>. 2004 [cited 2007 14.06.].
- Brombach C, Wagner U, Eisinger-Watzl M et al. Die Nationale Verzehrsstudie II. Ziel: Aktuelle und belastbare Primärdaten für die Ernährungsberichterstattung des Bundes generieren. Ernährungsumschau 2006; 53 (1): 4-9.
- Chahda C, Kersting M, Bock A et al. Neues vom Lebensmittelmarkt – eine Übersicht über das derzeitige Angebot von „Kinderlebensmitteln“. Ernährungsumschau 1997; 44(Sonderheft):S108-S114.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung et al. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main: Umschau / Braus Verlag; 2000.
- DGE. Ernährungsbericht 1984. Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Ernährung; 1984a.
- DGE. Ernährungsbericht 2004. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Ernährung; 2004.

DGE. Kinderlebensmittel - Sind spezielle Lebensmittel für Kinder sinnvoll? <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=245>. 2000 [cited 2007 30.05.].

DGE. Material zum Ernährungsbericht 1984. Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Ernährung; 1984b.

Diedrichsen I. Humanernährung – Ein interdisziplinäres Lehrbuch. Darmstadt: Steinkopff Verlag; 1995.

Diehl JM. Macht Werbung dick? Ernährungsumschau 2005; 52 (2):40-47.

Düren M, Kersting M. Das Angebot an Kinderlebensmitteln in Deutschland. Ernährungsumschau 2003; 50 (1):16-21.

Ebbeling CB, Feldman HA, Osganian SK et al. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study. Pediatrics 2006; 117 (3):673-680.

Elmadfa I, Godina-Zarfl B, Dichtl M et al. The Austrian Study on Nutritional Status of 6- to 18-year-old pupils. Bibl Nutr Dieta 1994; (51):62-67.

Elmadfa I, Weichselbaum E, König J et al. European nutrition and health report 2004. Forum Nutr 2005; (58):1-220.

Flood JE, Roe LS, Rolls BJ. The effect of increased beverage portion size on energy intake at a meal. J Am Diet Assoc 2006; 106 (12):1984-1990.

Forschungsinstitut für Kinderernährung. Empfehlungen für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen. Die optimierte Mischkost optimiX (5. überarbeitete Fassung). Dortmund; 2005.

Forshee RA, Storey ML. The role of added sugars in the diet quality of children and adolescents. J Am Coll Nutr 2001; 20 (1):32-43.

Franzke C. Allgemeines Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Hamburg: Behr's Verlag; 1996.

Frary CD, Johnson RK, Wang MQ. Children and adolescents' choices of foods and beverages high in added sugars are associated with intakes of key nutrients and food groups. J Adolesc Health 2004; 34 (1):56-63.

Gerhards J, Rössel J. Sag mir, wie du lebst, und ich sage Dir, was Du isst. Die Zusammenhänge zwischen den Lebensstilen und der Ernährung von Jugendlichen. Ernährungsumschau 2003; 50 (7):252-256.

Gidding SS, Dennison BA, Birch LL et al. Dietary recommendations for children and adolescents: A guide for practitioners. Consensus Statement from the American Heart Association. Circulation 2006; 112 (13):2061-2075.

Hartmann BM, Bell S, Vásquez-Caicedo AL et al. Der Bundeslebensmittelschlüssel – Aktuelle Entwicklungen, Potenzial und Perspektiven. Ernährungsumschau 2006; 53 (4):124-129.

Health Canada. Canada's Food Guide. [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt\\_formats/hpfb-dgpsa/pdf/food-guide-aliment/view\\_eatwell\\_vue\\_bienmang\\_e.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/food-guide-aliment/view_eatwell_vue_bienmang_e.pdf). 2007 [cited 2007 14.06.].

Hermann-Kunz E, Thamm M. Dietary recommendations and prevailing food and nutrient intakes in Germany. Br J Nutr 1999; 81 Suppl 2:S61-S69.

Heseker H, Beer S. Ernährung und ernährungsbezogener Unterricht in der Schule. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2004; 47 (3):240-245.

HHS, USDA. Dietary Guidelines for Americans 2005. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of Agriculture; 2005.

Hill AB. The Environment and Disease: Association or Causation? Proc R Soc Med 1965; 58:295-300.

James J, Kerr D. Prevention of childhood obesity by reducing soft drinks. Int J Obes (Lond) 2005; 29 Suppl 2:S54-S57.

Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF et al. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. Obes Rev 2005; 6 (2):123-132.

Johnson RJ, Segal MS, Sautin Y et al. Potential role of sugar (fructose) in the epidemic of hypertension, obesity and the metabolic syndrome, diabetes, kidney disease, and cardiovascular disease. Am J Clin Nutr 2007; 86 (4):899-906.

Kamtsiurius P, Lange M, Schaffrath Rosario A. Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Stichprobendesign, Response und Non-Response-Analyse.

Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2007; 50:547-556.

Kersting M, Alexy U. optimiX. Empfehlungen für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen. aid-Infodienst, Bonn 2005; Heft 1447

Kersting M, Alexy U, Kroke A et al. Kinderernährung in Deutschland – Ergebnisse der DONALD-Studie. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2004; 47 (3):213-218.

Klug SJ, Bender R, Blettner M et al. Studientypen. Dtsch Med Wschr 2007; 132:e45-e47.

Koletzko B. Was macht Kinder dick? Ursachen und Folgen kindlichen Übergewichts. Ernährungsumschau 2005; 52 (3):94-98.

Koletzko B, de la Gueronniere V, Toschke AM et al. Nutrition in children and adolescents in Europe: what is the scientific basis? Introduction. Br J Nutr 2004a; 92 Suppl 2:S67-S73.

Koletzko B, Toschke AM, von Kries R. Herausforderung bei der Charakterisierung und der Verbesserung der Ernährungssituation im Kindes- und Jugendalter. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2004b; 47 (3):227-234.

Krems C, Bauch A, Götz A et al. Methoden der nationalen Verzehrsstudie II. Ernährungsumschau 2006; 53 (2):44-50.

Kurth BM. Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Ein Überblick über Planung, Durchführung und Ergebnisse unter Berücksichtigung von Aspekten eines Qualitätsmanagements. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2007; 50 (5/6):533-546.

Kurth BM, Bergmann KE, Dippelhofer A et al. Die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Was wir wissen, was wir nicht wissen, was wir wissen werden. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2002a; 45 (11):852-656.

Kurth BM, Bergmann KE, Hölling H et al. Der bundesweite Kinder- und Jugendgesundheitsurvey: Das Gesamtkonzept. Gesundheitswesen 2002b; 64(Sonderheft 1):S3-S11.

Kurth BM, Schaffrath Rosario A. Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2007; 50 (5/6):736-743.

- Lange S, Bender R. Median oder Mittelwert? Dtsch Med Wschr 2007a; 132:e1-e2.
- Lange S, Bender R. Variabilitätsmaße. Dtsch Med Wschr 2007b; 132:e5-e6.
- Lehnert H. Mögliche Ursachen und Konsequenzen einer Süßpräferenz beim Menschen. Akt Ernähr Med 2006; 31 Suppl 1:S13-S16.
- Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. Am J Clin Nutr 2006; 84 (2):274-288.
- Mensink G, Burger M, Beitz R et al. Was essen wir heute? Ernährungsverhalten in Deutschland. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: Robert Koch-Institut; 2002.
- Mensink GBM, Bauch A, Vohmann C et al. EsKiMo - Das Ernährungsmodul im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2007a; 50 (5/6):902-908.
- Mensink GBM, Beitz R. Food and nutrient intake in East and West Germany, 8 years after the reunification - The German Nutrition Survey 1998. Eur J Clin Nutr 2004; 58 (7):1000-1010.
- Mensink GBM, Burger M. Was isst du? Ein Verzehrhäufigkeitsfragebogen für Kinder und Jugendliche. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2004; 47 (3):219-226.
- Mensink GBM, Haftenberger M, Thamm M. Validity of DISHES 98, a computerised dietary history interview: energy and macronutrient intake. Eur J Clin Nutr 2001; 55 (6):409-417.
- Mensink GBM, Hermann-Kunz E, Thamm M. Der Ernährungssurvey. Gesundheitswesen 1998; 60(Sonderheft 2):S83-S86.
- Mensink GBM, Kleiser C, Richter A. Lebensmittelverzehr bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys (KiGGS). Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2007b; 50 (5/6):609-623.
- Ministeriet for Familie- og Forbrugeranliggender. Boern og unge (Kinder und Jugendliche). [http://www.altomkost.dk/Mad\\_hjemme/Boern\\_og\\_unge/forside.htm](http://www.altomkost.dk/Mad_hjemme/Boern_og_unge/forside.htm) 2007 [cited 2007 13.06.].
- MSC, AESA. The NAOS Strategy. Spanish strategy for nutrition, physical activity and prevention of obesity. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, Agencia Española de

Seguridad Alimentaria; 2005.

NHMRC. Dietary Guidelines for Children and Adolescents in Australia. Canberra: National Health & Medical Research Council; 2003.

Nielsen SJ, Popkin BM. Changes in beverage intake between 1977 and 2001. *Am J Prev Med* 2004; 27 (3):205-210.

Parizkova J. Dietary habits and nutritional status in adolescents in Central and Eastern Europe. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54 Suppl 1:36-40.

Paulus D, Saint-Remy A, Jeanjean M. Dietary habits during adolescence--results of the Belgian Adolux Study. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55 (2):S130-S136.

Pini U. *Das Gourmet-Handbuch*. Königswinter: Könemann; 2004.

Przyrembel H. Energiedichte der Nahrung: Welche Rolle spielen Kohlenhydrate? *Akt Ernähr Med* 2006; 31 Suppl 1:S28-S36.

Pudel V. Immer nur Pizza. Pommes und Spaghetti: Was essen und trinken Kinder gerne und warum? In: Leonhäuser IU, Berg I (Hrsg.), *Kids & Food: Essverhalten von Kindern in Deutschland – Wunsch und Wirklichkeit*, AMC-Akademie für Ernährungskommunikation e.V., Bingen 1999; Band V:33-45.

Pudel V, Borchardt A, Ellrott T et al. Essverhalten und Ernährungszustand von Kindern und Jugendlichen – eine Repräsentativerhebung in Deutschland. In: DGE (Hrsg.), *Ernährungsbericht 2000*, Frankfurt am Main 2000:115-146.

Pudel V, Chomé J, Menden E et al. Psychosoziale Bewertung der Ernährung in Familien mit Kindern – eine Repräsentativerhebung in Deutschland. In: DGE (Hrsg.), *Ernährungsbericht 1984*, Frankfurt am Main 1984:103-144.

Ramos M, Stein LM. Development children's eating behavior. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76 Suppl 3:S229-S237.

Ravens-Sieberer U, Thomas C. *Gesundheitsverhalten von Schülern in Berlin. Ergebnisse der HBSC-Jugendgesundheitsstudie 2002 im Auftrag der WHO*. Robert Koch-Institut, Berlin 2003.

SAJCN. South African Food-Based Dietary Guidelines. *The South African Journal of Clinical Nutrition* 2001; 14 (3 Supplement):S1-S80.

Samuelson G. Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe. An overview of current studies in the Nordic countries. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54 Suppl 1:S21-S28.

Schenk L, Knopf H. Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz* 2007; 50 (5/6):653-658.

Schneider D. International trends in adolescent nutrition. *Soc Sci Med* 2000; 51 (6):955-967.

Schneider R. Vom Umgang mit Zahlen und Daten: eine praxisnahe Einführung in die Statistik und Ernährungsepidemiologie. Frankfurt am Main: Umschau Zeitschriftenverlag; 1997.

Schulz M. Einführung in die Epidemiologie Teil 2: Studiendesign. *Ernährungsumschau* 2006; 3:B13-B16.

Somerset SM. Refined sugar intake in Australian children. *Public Health Nutr* 2003; 6 (8):809-813.

Stallings VA, Yaktine AL. Nutrition Standards for Foods in Schools: Leading the Way Towards Healthier Youth. Washington, DC: Institute of Medicine of the National Academies; 2007.

Thefeld W, Bergmann KE, Burger M et al. Der bundesweite Kinder- und Jugendgesundheitsurvey: Ermittlung des Gesundheitsverhaltens von Eltern und Kindern. *Gesundheitswesen* 2002; 64(Sonderheft):S36-S42

Utter J, Scragg R, Schaaf D. Associations between television viewing and consumption of commonly advertised foods among New Zealand children and young adolescents. *Public Health Nutr* 2006; 9 (5):606-612.

Vereecken CA, De Henauw S, Maes L. Adolescents' food habits: results of the Health Behaviour in School-aged Children survey. *Br J Nutr* 2005a; 94 (3):423-431.

Vereecken CA, Inchley J, Subramanian SV et al. The relative influence of individual and contextual socio-economic status on consumption of fruit and soft drinks among adolescents in Europe. *Eur J Public Health* 2005b; 15 (3):224-232.

Vereecken CA, Todd J, Roberts C et al. Television viewing behaviour and associations

with food habits in different countries. Public Health Nutr 2006; 9 (2):244-250.

von Cramm D, Botter Diener M, Baumgartner A. Kinder im Schlaraffenland. Tabula 2002; 2 (April):4-9.

WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series No. 916. Geneva: World Health Organisation; 2003.

WHO. Health Behaviour in School-aged Children - Internationale Studie zum Gesundheitsverhalten von Schülerinnen und Schülern in Deutschland. <http://www.hbsc-germany.de/index.html>. 2007a [cited 2007 29.03.].

WHO. Health Behaviour in School-aged Children. <http://www.hbsc.org/index.html>. 2007b [cited 2007 29.03.].

Zerbst M, Abele HML. Der Brockhaus Ernährung. Gesund essen, bewusst leben. Mannheim: Brockhaus Verlag; 2004.

## Anhang

Tabelle A 1: Verzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks in g bzw. ml/Tag.....	XXI
Tabelle A 2: Verzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks in g bzw. ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht.....	XXI
Tabelle A 3: Verzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks in g bzw. ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXI
Tabelle A 4: Häufigkeitsverteilungen in Prozent der Teilnehmer für Verzehrsmengen von Süßwaren in Gramm/Tag für Jungen und Mädchen.....	XXII
Tabelle A 5: Häufigkeitsverteilungen in Prozent der Teilnehmer für Verzehrsmengen von Softdrinks in ml/Tag für Jungen und Mädchen .....	XXII
Tabelle A 6: Anteile von Süßwaren und Softdrinks an der Gesamtverzehrsmenge in Prozent .....	XXII
Tabelle A 7: Verzehrsmengen in den Süßwaren-Untergruppen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht.....	XXIII
Tabelle A 8: Verzehrsmengen in den Softdrink-Untergruppen in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht.....	XXIV
Tabelle A 9: Verzehrsmengen von Zucker und Zuckeraustauschstoffen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXIV
Tabelle A 10: Verzehrsmengen von Süßstoffen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXIV
Tabelle A 11: Verzehrsmengen von süßen Brotaufstrichen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	XXV
Tabelle A 12: Verzehrsmengen von Müsli-, Energie- und Fruchteriegel in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXV
Tabelle A 13: Verzehrsmengen von Speiseeis in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXV
Tabelle A 14: Verzehrsmengen von Zuckerwaren und Bonbons in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXVI
Tabelle A 15: Verzehrsmengen von Schokoladenwaren in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	XXVI
Tabelle A 16: Verzehrsmengen von Desserts in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXVI
Tabelle A 17: Verzehrsmengen von Getränkepulver in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXVII
Tabelle A 18: Verzehrsmengen von Limonaden und Brausen in ml/Tag in Abhängigkeit	

---

von Geschlecht und Alter .....	XXVII
Tabelle A 19: Verzehrsmengen von Limonaden und Brausen Light in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXVII
Tabelle A 20: Verzehrsmengen von Energiedrinks und Sportlergetränken in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXVIII
Tabelle A 21: Verzehrsmengen von sonstigen Softdrinks in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter .....	XXVIII
Tabelle A 22: Anteil der Verzehrer und der Nicht-Verzehrer in den einzelnen Untergruppen der Süßwaren und Softdrinks in Prozent .....	XXVIII
Tabelle A 23: Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag .....	XXIX
Tabelle A 24: Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht.....	XXIX
Tabelle A 25: Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	XXIX
Tabelle A 26: Kalorienanteil von Süßwaren und Softdrinks an Gesamtkalorienaufnahme in Prozent.....	XXX
Tabelle A 27: Kalorienanteil von Süßwaren und Softdrinks an Gesamtkalorienaufnahme in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht.....	XXX
Tabelle A 28: Kalorienanteil von Süßwaren und Softdrinks an Gesamtkalorienaufnahme in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter.....	XXXI

**Tabelle A 1: Verzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks in g bzw. ml/Tag**

Gruppe	Anzahl	MW <sup>3</sup>	SD <sup>4</sup>	Median	P10; P90 <sup>5</sup>
Süßwaren	1272	76,4	60,2	59,6	21,0; 149,4
Softdrinks	1272	427,1	651,6	170,0	0,0; 1215,7

**Tabelle A 2: Verzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks in g bzw. ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht**

Geschlecht	Anzahl	MW	SD	95 %-CI <sup>6</sup>	Median	P10; P90
<i>Süßwaren</i>						
Jungen	622	83,8	66,6	77,7 – 89,9	65,7	23,4; 168,0
Mädchen	650	68,7	52,4	63,9 – 73,5	56,4	17,7; 127,4
<i>Softdrinks</i>						
Jungen	622	528,8	738,7	462,9 – 594,6	250,0	0,0; 1406,4
Mädchen	650	319,6	535,3	270,2 – 368,9	85,7	0,0; 1012,1

**Tabelle A 3: Verzehrsmengen von Süßwaren und Softdrinks in g bzw. ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	Anzahl	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
<i>Süßwaren</i>							
Jungen	12-13	219	80,0	59,3	70,2 – 89,8	61,7	23,0; 153,1
	14-15	209	86,5	66,6	77,4 – 95,7	72,4	28,1; 161,6
	16-17	194	84,4	74,2	74,3 – 94,5	59,6	21,7; 171,8
Mädchen	12-13	215	67,9	45,2	60,9 – 74,9	56,4	21,9; 118,3
	14-15	234	71,2	55,1	62,4 – 80,0	59,7	16,0 ; 128,1
	16-17	201	66,9	56,3	59,4 – 74,4	50,3	17,1; 139,9
<i>Softdrinks</i>							
Jungen	12-13	219	331,5	456,5	259,5 – 403,5	144,3	0,0; 1026,1
	14-15	209	501,4	654,2	418,2 – 584,6	267,1	0,0; 1357,1
	16-17	194	729,1	982,3	581,4 – 876,7	370,4	5,4; 2024,3
Mädchen	12-13	215	245,4	383,7	187,0 – 303,8	82,5	0,0; 810,0
	14-15	234	338,8	498,5	262,6 – 414,9	96,4	0,0; 1137,1
	16-17	201	366,3	688,6	266,3 – 466,4	85,7	0,0; 1150,7

<sup>3</sup> Arithmetischer Mittelwert<sup>4</sup> Standardabweichung<sup>5</sup> 10. und 90. Percentile<sup>6</sup> 95 %-Konfidenzintervall

**Tabelle A 4: Häufigkeitsverteilungen in Prozent der Teilnehmer für Verzehrsmengen von Süßwaren in Gramm/Tag für Jungen und Mädchen**

Süßwaren in g/Tag	Prozent der Jungen	Prozent der Mädchen
> 0 – 50	33,9	43,1
> 50 - 100	36,2	36,6
> 100 -150	16,9	13,7
> 150 -200	6,5	3,9
> 200 - 250	2,9	1,4
> 250 - 300	2,6	0,6
> 300	1,0	0,7

**Tabelle A 5: Häufigkeitsverteilungen in Prozent der Teilnehmer für Verzehrsmengen von Softdrinks in ml/Tag für Jungen und Mädchen**

Softdrinks in ml/Tag	Prozent der Jungen	Prozent der Mädchen
0	12,2	19,9
>0 - 500	53,5	59,0
> 500 - 1000	15,8	11,1
> 1000 -1500	9,4	6,6
> 1500 -2000	3,9	1,8
> 2000 - 2500	3,1	0,9
> 2500 - 3000	1,1	0,2
> 3000	1,1	0,6

**Tabelle A 6: Anteile von Süßwaren und Softdrinks an der Gesamtverzehrsmenge in Prozent**

Gruppe	MW in g bzw. ml/Tag	g bzw. ml in Prozent
<i>Süßwaren</i>		
Schokoladenwaren	22,8	29,8
Brotaufstriche süß	18,3	24,0
Zuckerwaren	17,6	23,0
Eis	6,8	8,9
Zucker und -austauschstoffe	5,7	7,4
Getränkpulver	3,6	4,7
Müsliriegel	1,3	1,7
Desserts	0,3	0,4
Süßstoffe	0,1	0,1
	<b>76,4</b>	<b>100,0</b>

Softdrinks		
Limonaden	239,4	56,1
Sonstige Softdrinks	130,7	30,6
Limonaden light	41,0	9,6
Energiedrinks	15,9	3,7
	<b>427,1</b>	100,0

**Tabelle A 7: Verzehrsmengen in den Süßwaren-Untergruppen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht**

Gruppe	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen					
Zucker und -austauschstoffe	5,9	7,4	5,2 - 6,5	3,8	0,5; 12,8
Süßstoffe	0,1	0,6	0,0 - 0,1	0,0	0,0; 0,0
Brotaufstriche süß	20,9	27,5	18,6 - 23,2	13,0	0,0; 50,2
Müsliriegel	1,0	4,0	0,7 - 1,3	0,0	0,0; 2,7
Eis	6,7	20,1	4,9 - 8,4	0,0	0,0; 17,1
Zuckerwaren	18,8	31,1	16,1 - 21,4	10,0	0,0; 43,7
Schokoladenwaren	26,3	36,5	23,2 - 29,4	14,6	1,6; 60,2
Desserts	0,3	3,2	-0,0 - 0,5	0,0	0,0; 0,0
Getränkepulver	4,0	17,4	2,7 - 5,2	0,0	0,0; 8,0
Mädchen					
Zucker und -austauschstoffe	5,5	6,8	4,9 - 6,0	3,2	0,6; 12,6
Süßstoffe	0,1	0,9	0,0 - 0,2	0,0	0,0; 0,0
Brotaufstriche süß	15,6	18,7	14,1 - 17,1	10,0	0,0; 40,8
Müsliriegel	1,6	5,6	1,1 - 2,0	0,0	0,0; 3,6
Eis	6,9	17,8	5,2 - 8,6	0,0	0,0; 19,5
Zuckerwaren	16,4	27,2	14,2 - 18,6	8,1	0,0; 41,4
Schokoladenwaren	19,1	23,8	16,9 - 21,3	12,2	1,3; 44,3
Desserts	0,4	3,7	0,1 - 0,7	0,0	0,0; 0,0
Getränkepulver	3,2	11,6	2,1 - 4,2	0,0	0,0; 6,9

**Tabelle A 8: Verzehrsmengen in den Softdrink-Untergruppen in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht**

Gruppe	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen					
Limonaden	314,8	517,1	272,5 - 357,6	100,0	0,0; 1001,4
Limonaden light	45,4	276,8	17,5 - 73,3	0,0	0,0; 36,4
Energiedrinks	28,1	141,9	15,9 - 40,3	0,0	0,0; 42,9
Sonstige Softdrinks	140,4	379,8	109,3 - 171,5	0,0	0,0; 428,6
Mädchen					
Limonaden	159,7	346,4	131,2 - 188,3	30,4	0,0; 504,3
Limonaden light	36,4	163,5	20,2 - 52,6	0,0	0,0; 47,9
Energiedrinks	3,1	24,1	1,2 - 5,0	0,0	0,0; 0,0
Sonstige Softdrinks	120,4	345,4	88,9 - 151,8	0,0	0,0; 357,1

**Tabelle A 9: Verzehrsmengen von Zucker und Zuckeraustauschstoffen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen	12-13	5,4	7,1	4,3 - 6,4	3,4	0,5; 11,9
	14-15	6,1	7,0	5,1 - 7,1	4,0	0,6; 13,2
	16-17	6,0	8,3	4,9 - 7,1	4,0	0,5; 13,6
Mädchen	12-13	5,5	5,9	4,5 - 6,5	3,6	0,8; 12,1
	14-15	5,3	7,1	4,2 - 6,4	2,9	0,6; 13,5
	16-17	5,6	7,3	4,5 - 6,7	3,3	0,5; 12,6

**Tabelle A 10: Verzehrsmengen von Süßstoffen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen	12-13	0,04	0,25	0,00 - 0,07	0,00	0,00; 0,00
	14-15	0,12	0,81	0,00 - 0,24	0,00	0,00; 0,00
	16-17	0,07	0,43	0,01 - 0,13	0,00	0,00; 0,00
Mädchen	12-13	0,03	0,26	-0,00 - 0,06	0,00	0,00; 0,00
	14-15	0,11	1,02	-0,03 - 0,24	0,00	0,00; 0,00
	16-17	0,23	1,10	-0,00 - 0,46	0,00	0,00; 0,00

**Tabelle A 11: Verzehrsmengen von süßen Brotaufstrichen in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Jungen	12-13	22,0	27,4	17,9 - 26,2	14,6	0,0; 53,6
	14-15	21,0	24,5	17,6 - 24,4	14,4	0,0; 50,0
	16-17	19,8	30,6	15,4 - 24,2	10,9	0,0; 49,0
Mädchen	12-13	15,5	17,5	12,8 - 18,3	10,0	0,0; 39,3
	14-15	14,2	16,1	12,0 - 16,5	9,2	0,0; 35,7
	16-17	17,0	22,4	13,6 - 20,4	10,0	0,0; 50,2

**Tabelle A 12: Verzehrsmengen von Müsli-, Energie- und Fruchteriegel in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Jungen	12-13	1,6	4,7	0,8 - 2,4	0,0	0,0; 3,6
	14-15	0,8	3,2	0,4 - 1,2	0,0	0,0; 1,8
	16-17	0,8	3,9	0,3 - 1,3	0,0	0,0; 1,8
Mädchen	12-13	1,5	4,0	0,8 - 2,1	0,0	0,0; 3,6
	14-15	1,8	5,1	0,9 - 2,6	0,0	0,0; 4,5
	16-17	1,4	7,3	0,7 - 2,2	0,0	0,0; 3,6

**Tabelle A 13: Verzehrsmengen von Speiseeis in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Jungen	12-13	8,9	25,3	4,7 - 13,0	0,0	0,0; 22,5
	14-15	6,4	17,1	4,2 - 8,5	0,0	0,0; 16,3
	16-17	5,0	15,8	2,7 - 7,2	0,0	0,0; 13,9
Mädchen	12-13	7,5	14,8	4,8 - 10,2	0,0	0,0; 22,9
	14-15	8,1	22,7	4,5 - 11,6	0,0	0,0; 21,4
	16-17	5,2	13,8	3,2 - 7,2	0,0	0,0; 15,3

**Tabelle A 14: Verzehrsmengen von Zuckerwaren und Bonbons in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Jungen	12-13	16,1	22,1	12,5 - 19,7	9,3	0,0; 41,1
	14-15	21,7	37,0	16,8 - 26,6	10,0	0,0; 62,5
	16-17	18,2	32,7	13,8 - 22,6	10,3	0,0; 42,3
Mädchen	12-13	15,4	22,9	12,4 - 18,4	7,9	0,0; 41,3
	14-15	18,8	27,1	14,4 - 23,1	10,0	0,0; 47,9
	16-17	15,0	31,1	11,0 - 19,1	6,1	0,0; 34,1

**Tabelle A 15: Verzehrsmengen von Schokoladenwaren in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Jungen	12-13	22,6	26,7	18,3 - 27,0	14,3	2,1; 50,5
	14-15	27,3	39,0	21,0 - 33,7	15,0	1,6; 58,0
	16-17	28,5	42,8	23,1 - 33,8	17,1	0,0; 63,4
Mädchen	12-13	17,2	19,9	13,9 - 20,6	10,9	1,4; 44,6
	14-15	21,2	25,7	17,5 - 24,9	13,3	1,8; 48,8
	16-17	18,8	25,1	14,7 - 22,9	11,6	0,6; 39,9

**Tabelle A 16: Verzehrsmengen von Desserts in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Jungen	12-13	0,2	1,6	-0,0 - 0,4	0,0	0,0; 0,0
	14-15	0,4	5,0	-0,3 - 1,1	0,0	0,0; 0,0
	16-17	0,2	2,0	-0,1 - 0,5	0,0	0,0; 0,0
Mädchen	12-13	0,4	2,8	0,0 - 0,8	0,0	0,0; 0,0
	14-15	0,2	1,3	-0,0 - 0,4	0,0	0,0; 0,0
	16-17	0,5	5,9	-0,2 - 1,2	0,0	0,0; 0,0

**Tabelle A 17: Verzehrsmengen von Getränkpulver in Gramm/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen	12-13	3,2	8,2	1,8 - 4,5	0,6	0,0; 7,7
	14-15	2,7	6,2	1,8 - 3,6	0,0	0,0; 7,7
	16-17	5,9	29,2	2,5 - 9,3	0,0	0,0; 9,0
Mädchen	12-13	4,8	17,5	2,1 - 7,6	0,0	0,0; 8,6
	14-15	1,7	4,1	1,1 - 2,2	0,0	0,0; 6,0
	16-17	3,1	9,2	1,9 - 4,3	0,0	0,0; 10,3

**Tabelle A 18: Verzehrsmengen von Limonaden und Brausen in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen	12-13	189,0	336,1	141,2 - 236,8	42,9	0,0; 551,4
	14-15	325,6	552,0	251,9 - 399,2	107,1	0,0; 1.012,1
	16-17	414,9	611,8	334,7 - 495,0	194,3	0,0; 1.142,9
Mädchen	12-13	101,6	185,3	75,8 - 127,5	24,3	0,0; 327,9
	14-15	167,2	314,3	124,9 - 209,6	32,1	0,0; 510,0
	16-17	203,8	481,5	138,1 - 269,4	25,0	0,0714,3

**Tabelle A 19: Verzehrsmengen von Limonaden und Brausen Light in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen	12-13	19,7	163,7	-6,7 - 46,1	0,0	0,0; 0,0
	14-15	37,2	178,5	15,5 - 58,9	0,0	0,0; 66,8
	16-17	76,2	424,2	2,3 - 150,0	0,0	0,0; 67,1
Mädchen	12-13	19,9	77,8	6,7 - 33,1	0,0	0,0; 10,7
	14-15	52,7	210,6	11,8 - 93,6	0,0	0,0; 71,4
	16-17	35,1	167,4	13,8 - 56,4	0,0	0,0; 48,6

**Tabelle A 20: Verzehrsmengen von Energiedrinks und Sportlergetränken in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen	12-13	27,4	102,1	11,1 - 43,8	0,0	0,0; 30,0
	14-15	35,8	199,5	5,8 - 65,9	0,0	0,0; 21,4
	16-17	21,1	100,0	7,9 - 34,4	0,0	0,0; 48,6
Mädchen	12-13	2,7	19,7	-0,0 - 5,5	0,0	0,0; 0,0
	14-15	4,5	34,2	-0,4 - 9,5	0,0	0,0; 0,0
	16-17	1,9	10,0	0,7 - 3,1	0,0	0,0; 0,0

**Tabelle A 21: Verzehrsmengen von sonstigen Softdrinks in ml/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
Jungen	12-13	95,4	212,2	50,6 - 140,2	0,0	0,0; 307,1
	14-15	102,8	274,0	71,5 - 134,1	0,0	0,0; 285,7
	16-17	217,0	566,5	141,3 - 292,6	0,0	0,0; 600,0
Mädchen	12-13	121,1	324,1	69,6 - 172,6	0,0	0,0; 314,3
	14-15	114,3	290,7	73,8 - 154,9	0,0	0,0; 357,1
	16-17	125,6	419,7	64,0 - 187,2	0,0	0,0; 500,0

**Tabelle A 22: Anteil der Verzehrer und der Nicht-Verzehrer in den einzelnen Untergruppen der Süßwaren und Softdrinks in Prozent**

Gruppe	Prozent Verzehrer	Prozent Nicht-Verzehrer
<i>Süßwaren</i>		
Zucker und -austauschstoffe	<b>99,6</b>	0,4
Süßstoffe	5,9	94,1
Brotaufstriche süß	<b>84,8</b>	15,2
Müsliriegel	19,6	80,5
Eis	37,4	62,6
Zuckerwaren	<b>84,0</b>	16,0
Schokoladenwaren	<b>91,9</b>	8,1
Desserts	2,1	97,9
Getränkepulver	43,1	56,9

<i>Softdrinks</i>		
Limonaden	<b>73,4</b>	26,6
Limonaden light	13,4	86,6
Energiedrinks	9,3	90,7
Sonstige Softdrinks	38,0	62,0

**Tabelle A 23: Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag**

<b>Gruppe</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Süßwaren	281,8	225,6	224,3	74,9; 560,0
Softdrinks	146,3	237,7	52,3	0,0; 427,8

**Tabelle A 24: Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht**

<b>Geschlecht</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
<i>Süßwaren</i>					
Jungen	312,5	255,9	289,5 - 335,6	243,5	83,7; 613,2
Mädchen	249,3	186,9	231,6 - 266,9	203,9	64,8; 496,5
<i>Softdrinks</i>					
Jungen	188,8	269,7	166,0 - 211,6	88,3	0,0; 572,4
Mädchen	101,3	192,5	85,3 - 117,3	29,8	0,0; 269,7

**Tabelle A 25: Energieaufnahme aus Süßwaren und Softdrinks in kcal/Tag in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

<b>Geschlecht</b>	<b>Alter</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
<i>Süßwaren</i>						
Jungen	12-13	293,7	212,7	259,2 - 328,1	228,6	79,0; 581,2
	14-15	317,9	254,2	279,8 - 356,0	256,8	90,1; 598,3
	16-17	323,8	298,9	284,1 - 363,5	241,5	68,7; 681,3
Mädchen	12-13	242,7	171,0	214,8 - 270,5	194,6	77,4; 457,9
	14-15	257,0	190,5	227,3 - 286,6	225,0	59,1; 491,4
	16-17	247,5	199,2	219,9 - 275,1	203,6	66,4; 520,6

<i>Softdrinks</i>						
Jungen	12-13	114,9	172,1	89,3 - 140,5	44,3	0,0; 327,0
	14-15	189,1	277,2	152,8 - 225,3	87,1	0,0; 542,2
	16-17	253,4	326,3	209,5 - 297,4	143,6	1,4; 691,7
Mädchen	12-13	72,0	110,1	56,0 - 88,0	25,4	0,0; 216,6
	14-15	102,6	161,5	80,2 - 125,0	36,4	0,0; 269,7
	16-17	126,0	274,4	88,5 - 163,6	26,5	0,0; 382,8

**Tabelle A 26: Kalorienanteil von Süßwaren und Softdrinks an Gesamtkalorienaufnahme in Prozent**

<b>Gruppe</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
Süßwaren	10,3	6,7	9,2	9,2; 19,0
Softdrinks	4,9	6,8	2,1	0,0; 13,6

**Tabelle A 27: Kalorienanteil von Süßwaren und Softdrinks an Gesamtkalorienaufnahme in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht**

<b>Geschlecht</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>95 %-CI</b>	<b>Median</b>	<b>P10; P90</b>
<i>Süßwaren</i>					
Jungen	10,2	7,1	9,5 - 10,9	8,9	3,1; 19,2
Mädchen	10,5	6,3	9,9 - 11,1	9,5	3,4; 18,9
<i>Softdrinks</i>					
Jungen	5,7	7,3	5,0 - 6,3	3,1	0,0; 15,2
Mädchen	4,0	6,3	3,5 - 4,6	1,5	0,0; 12,2

**Tabelle A 28: Kalorienanteil von Süßwaren und Softdrinks an Gesamtkalorienaufnahme in Prozent in Abhängigkeit von Geschlecht und Alter**

Geschlecht	Alter	MW	SD	95 %-CI	Median	P10; P90
<i>Süßwaren</i>						
Jungen	12-13	11,2	7,1	10,0 - 12,3	9,7	3,8; 20,1
	14-15	10,4	6,9	9,3 - 11,4	9,3	3,6; 18,5
	16-17	9,1	7,1	8,2 - 10,1	7,7	2,3; 18,9
Mädchen	12-13	10,5	5,6	9,5 - 11,4	9,9	3,7; 19,1
	14-15	10,6	6,6	9,6 - 11,7	9,5	3,2; 18,6
	16-17	10,4	6,6	9,4 - 11,3	9,3	3,5; 18,9
<i>Softdrinks</i>						
Jungen	12-13	4,1	5,5	3,3 - 4,8	1,7	0,0; 11,1
	14-15	5,9	7,7	4,8 - 6,9	3,0	0,0; 19,4
	16-17	6,9	8,2	5,8 - 8,0	5,0	0,1; 17,8
Mädchen	12-13	3,2	4,7	2,5 - 3,9	1,1	0,0; 8,6
	14-15	4,2	6,4	3,3 - 5,2	1,8	0,0; 12,1
	16-17	4,5	7,5	3,4 - 5,7	1,6	0,0; 13,4

---

## Danksagung

Für die Unterstützung bei der Durchführung der vorliegenden Diplomarbeit möchte ich mich bedanken, insbesondere bei:

- Dr. Gert B. M. Mensink für die Bereitstellung des Themas, die Möglichkeit, in seiner Arbeitsgruppe zu arbeiten und die Bereitschaft die Arbeit als Zweitgutachter zu betreuen
- Prof. Dr. Heiner Boeing für die Bereitschaft, die vorliegende Arbeit als Gutachter zu betreuen
- Almut Richter für die sehr gute Betreuung der Arbeit, die geduldige Beantwortung aller Fragen, die gute Einführung in SAS, Anregungen und die kritische Durchsicht der Arbeit
- allen Mitarbeitern der EsKiMo-Arbeitsgruppe und des Fachgebiets für das gute, freundschaftliche Arbeitsklima
- meiner Familie, für ihre Liebe, ihr Vertrauen und den bedingungslosen Rückhalt, den ich immer wieder bei ihnen finden konnte
- meinen Freunden, die die mich während der Entstehungszeit dieser Arbeit begleitet und unterstützt haben

---

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass die vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt und verfasst wurde und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Alle Teile, die wörtlich oder sinngemäß einer Veröffentlichung entstammen, sind als solche gekennzeichnet. Die Arbeit wurde noch nicht veröffentlicht und hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Potsdam, im Oktober 2007

---

Cathrin Winkler