

Gewichtsmonitoring bei Kindergartenkindern und Schulkindern des Kantons Basel-Landschaft

Master-Thesis
zur Erlangung des Masters of Public Health
im Rahmen des interuniversitären Weiterbildungsstudienganges Public Health
der Universitäten Basel, Bern und Zürich

vorgelegt von

Dr. phil. II Katrin Appenzeller
von St. Gallen

Basel, Dezember 2007

Projektbegleitung

Prof. Dr. med. Charlotte Braun-Fahrländer, MPH
Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Basel

Dr. sc. nat. Irène Renz, MPH
Gesundheitsförderung des Kantons Basel-Landschaft

Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT.....	3
EXECUTIVE SUMMARY.....	3
1 EINLEITUNG.....	7
1.1 AUSGANGSLAGE UND EPIDEMIOLOGISCHE DATEN.....	7
1.2 PUBLIC-HEALTH RELEVANZ.....	8
2 PROJEKTZIELE UND FORSCHUNGSFRAGEN.....	9
2.1 DATENBASIS ZUM GEWICHTSSTATUS DER KINDER DES KANTONS BASEL-LANDSCHAFT.....	9
2.1.1 <i>Forschungsfrage zur Datenbasis</i>	9
2.2 UNTERGRUPPENANALYSEN MIGRATIONSHINTERGRUND.....	9
2.2.1 <i>Forschungsfrage zum Migrationshintergrund</i>	9
2.3 REFERENZSYSTEM UND MESSPARAMETER.....	9
2.3.1 <i>Forschungsfrage zur Wahl des Referenzsystems und der Messparameter</i>	10
2.4 DURCHFÜHRBARKEIT DES GEWICHTSMONITORINGS.....	10
2.4.1 <i>Forschungsfrage zur Durchführbarkeit des Gewichtsmonitorings</i>	10
3 THEORETISCHE GRUNDLAGEN.....	11
3.1 ENTSTEHUNG, RISIKEN UND GESUNDHEITLICHE FOLGEN VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS IM KINDES- UND JUGENDALTER.....	11
3.2 DER BODY-MASS-INDEX ALS MASS FÜR DIE KÖRPERFETTMASSE.....	12
3.3 REFERENZSYSTEME ZUR FESTLEGUNG VON GRENZWERTEN.....	13
3.4 BAUCHUMFANGMESSUNG.....	16
4 METHODEN.....	17
4.1 VORGEHEN UND DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN.....	17
4.1.1 <i>Stichprobenziehung/Population</i>	17
4.1.2 <i>Information und vorbereitende Arbeiten</i>	17
4.1.3 <i>Setting und Durchführung</i>	17
4.1.4 <i>Verwendete Messgeräte</i>	18
4.1.5 <i>Datenaufbereitung</i>	18
4.1.6 <i>Plausibilitätskontrolle</i>	18
4.2 STATISTISCHE AUSWERTUNG DER DATEN.....	18
4.2.1 <i>Statistikprogramm STATA</i>	18
4.3 WEITERGEHENDE INFORMATIONEN ZUR MACHBARKEIT EINES MONITORINGS.....	19
5 ERGEBNISSE.....	21
5.1 DATEN ZUR STICHPROBE UND ZUR STUDIENPOPULATION.....	21
5.2 AUSWERTUNG DER PARAMETER ALTER, GEWICHT, GRÖSSE UND BAUCHUMFANG.....	21
5.2.1 <i>Daten zum Alter</i>	21
5.2.2 <i>Daten zum Gewicht</i>	22
5.2.3 <i>Daten zur Körpergrösse</i>	22
5.2.4 <i>Daten zum Bauchumfang</i>	23
5.2.5 <i>Berechnung und Auswertung des BMI-Wertes</i>	24
5.3 KATEGORISIERUNG DER BMI-WERTE UND DES BAUCHUMFANGS NACH VERSCHIEDENEN REFERENZSYSTEMEN.....	25
5.3.1 <i>Geschlechtsspezifische Prävalenzdaten der gesamten Stichprobe</i>	25
5.3.2 <i>Geschlechtsspezifische Prävalenzdaten von Kindergartenkindern</i>	26
5.3.3 <i>Prävalenzdaten von Schülerinnen und Schülern der 4. Klasse</i>	27
5.3.4 <i>Prävalenzdaten von Schülerinnen und Schülern der 7. Klasse</i>	28
5.3.5 <i>Vergleich der Übergewichtsprävalenz von Mädchen und Knaben bei unterschiedlicher Schulstufe und verschiedenen Referenzsystemen</i>	29
5.3.6 <i>Vergleich der Adipositasprävalenz von Mädchen und Knaben bei unterschiedlicher Schulstufe und verschiedenen Referenzsystemen</i>	31
5.3.7 <i>Überprüfung der Trends mittels logistischer Regression</i>	32
5.3.8 <i>Untergewichtsprävalenz für Mädchen und Knaben bei unterschiedlicher Schulstufe</i>	33

5.3.9	Vergleich der Prävalenzdaten zwischen den Klassifikationssystemen.....	34
5.4	UNTERGRUPPENANALYSE MIGRATIONS HinterGRUND	35
5.4.1	Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Kinder und Jugendliche.....	35
5.4.2	Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Kindergartenkinder	36
5.4.3	Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Kinder der 4. Klassen.....	37
5.4.4	Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Jugendliche der 7. Klassen.....	38
5.4.5	Vergleich der Prävalenz von Übergewicht/ Adipositas zwischen schweizerischen und ausländischen Kindern mittels logistischer Regression	38
5.4.6	Vergleich der Prävalenz für Übergewicht/Adipositas von Kindergartenkindern aus dem Kanton Baselstadt und dem Kanton Basel-Landschaft	39
5.4.7	Vergleich der Prävalenz von Übergewicht/Adipositas für Kinder der 3. Klassen aus dem Kanton Baselstadt mit Kindern der 4. Klassen aus dem Kanton Basel-Landschaft.....	40
5.4.8	Vergleich der Prävalenz von Übergewicht/Adipositas für Jugendliche der 9. Klassen aus dem Kanton Baselstadt mit Jugendlichen der 7. Klassen aus dem Kanton Basel-Landschaft.....	41
5.5	ERGEBNISSE ZUR MACHBARKEIT EINES GEWICHTSMONITORINGS	42
5.5.1	Ressourcenaufwand.....	42
5.5.2	Abklärungen für alternative Erfassungsmöglichkeiten von Messdaten für ein Gewichtsmonitoring	44
6	DISKUSSION.....	45
6.1	ZUSAMMENFASSENDE ÜBERSICHT ÜBER DIE HAUPTERGEBNISSE	45
6.2	GEWICHTSSTATUS VON KINDERN UND JUGENDLICHEN DES KANTONS BASEL-LANDSCHAFT....	46
6.2.1	Prävalenzdaten und Studien zu Übergewicht und Adipositas in der Schweiz	46
6.2.2	Prävalenzdaten und Studien zu Übergewicht und Adipositas bei verschiedenen Altersstufen....	47
6.2.3	Prävalenzdaten und Studien zum Untergewicht.....	48
6.3	UNTERGRUPPENANALYSE MIGRATIONS HinterGRUND	50
6.3.1	Prävalenzdaten und Studien zum Migrationshintergrund.....	50
6.3.2	Einfluss der Pubertätsentwicklung auf Wachstum und Gewichtsstatus	51
6.4	DIE WAHL DES REFERENZSYSTEMS UND DER MESSPARAMETER	52
6.4.1	Die Referenzsysteme von Kromeyer und Cole.....	52
6.4.2	Bauchumfangmessung	54
6.5	IMPLIKATIONEN FÜR EINE ZUKÜNFTIGE DURCHFÜHRUNG EINES GEWICHTSMONITORINGS IM KANTON BASEL-LANDSCHAFT	55
6.5.1	Machbarkeit, Kosten-Nutzen-Bewertung und alternative Erfassungsmöglichkeiten.....	55
6.6	FAZIT	58
7	DANKSAGUNG.....	59
8	LITERATURVERZEICHNIS	61
	ANHANG	65

Abstract

Hintergrund und Studienziel: In westlichen Ländern nimmt Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen stetig zu. Jedes 5. Schulkind in der Schweiz ist übergewichtig. Im Kanton Basel-Landschaft mit einem dezentralen Schularztsystem gab es keine Zahlen zur Prävalenz von Übergewicht bei Schulkindern. Ziele dieser Pilotstudie waren, (1) solche Prävalenzdaten zu erhalten, (2) die Daten mit verschiedenen Referenzsystemen auszuwerten und (3) die effiziente Durchführung eines Gewichtsmonitorings zu evaluieren.

Methode: In der Pilotstudie mit 1'587 Kindergartenkindern, Schülerinnen und Schülern der 4. und 7. Klassen erhob eine Schulgesundheitschwester unter standardisierten Bedingungen das Körpergewicht, die Körpergrösse und den Bauchumfang der Kinder. Durch Kategorisierung der BMI-Werte wurden unter Verwendung verschiedener Referenzsysteme (Kromeyer 2001, Cole 2000) die Prävalenz von Übergewicht, Adipositas, Normalgewicht und Untergewicht bestimmt. *Ergebnisse:* Je nach Referenzsystem ergaben sich unterschiedliche Prävalenzwerte: mit Auswertung des BMI-Wertes nach Kromeyer waren 14.5% der Knaben und 13.1% der Mädchen, bei Auswertung nach Cole 20.3% der Knaben und 18.6% der Mädchen und bei Auswertung aufgrund des Bauchumfangs (nach Fredriks 2005) 11.9% der Knaben und 11.7% der Mädchen übergewichtig (inklusive Adipöse). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern. Schülerinnen und Schüler der 7. Klassen hatten ein signifikant höheres Risiko für Übergewicht (inklusive Adipositas) als Kindergartenkinder (OR= 2.04, $p < 0.001$) und das Risiko übergewichtig zu sein war für ausländische Kinder zweimal höher als für Schweizerische (OR= 2.13, $p > 0.001$). Die Bauchumfangmessung ergab eine deutliche tiefere Prävalenz von Übergewicht und Adipositas.

Konklusion: Die Ergebnisse bestätigen den in anderen schweizerischen Studien ermittelten Wert, dass jedes 5. Kind übergewichtig (inklusive adipös) ist. Die Wahl des Referenzsystems muss bei Vergleichen von Prävalenzwerten aus andern Studien berücksichtigt werden. Die vorliegenden Prävalenzdaten zu Übergewicht sind für den Kanton bedeutend, um zukünftige Präventionsmassnahmen zu begründen und deren Nutzen zu evaluieren. Der Aufwand, der Messung von 1'600 Schülerinnen durch eine Schulgesundheitschwester wurde erfasst und betrug 15 Arbeitstage. Dazu kamen Materialkosten von 3'000.-CHF sowie die Zeit für die Auswertung und Berichterstellung. Die von Schulärzten erhobenen Grössen- und Gewichtsdaten müssen neu ab 1. Januar 2008 in Schulsekretariaten hinterlegt werden. Es sollte untersucht werden, ob diese Daten alternativ als Grundlage für ein Gewichtsmonitoring verwendbar wären.

Executive Summary

Hintergrund und Studienziel:

In westlichen Ländern nimmt die Zahl der Kinder und Jugendlichen mit Übergewicht und Adipositas seit 15 Jahren stetig zu. In der Schweiz sind bereits etwa 20% aller Kinder und Jugendlichen übergewichtig und davon 5 bis 8% adipös. Für den Kanton Basel-Landschaft, der kein zentrales Schularztsystem kennt, lagen bisher keine Daten zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindergartenkindern und Schülerinnen und Schülern vor. Ziele der vorliegenden Pilotstudie waren einerseits aktuelle Prävalenzdaten zu erhalten und andererseits die Machbarkeit eines regelmässigen Gewichtsmonitorings von Kindergartenkindern und Schulkindern des Kantons Basel-Landschaft zu evaluieren. Zudem wurden verschiedene Referenzsysteme zur Bestimmung von Prävalenzwerten geprüft.

Methode:

Aus einer vom statistischen Amt des Kantons Basel-Landschaft gezogenen 20%-Stichprobe wurden insgesamt 1'587 Kinder und Jugendliche, davon 406 Kindergartenkinder (213 • / 193 • ; Ø 6 Jahre), 590 aus der 4. Klasse (je 295 • / • ; Ø 10.6 Jahre) sowie 591 aus der

7. Klasse (306 • /285 • ; Ø 13.8 Jahre) gemessen. Eine Schulgesundheitschwester erfasste die Körpergrösse, das Körpergewicht und den Bauchumfang der Kinder. Nationalität und Alter wurden von den Schulen bekannt gegeben. Die Messungen fanden unter standardisierten Bedingungen in separaten Räumen in den jeweiligen Schulhäusern statt. Aus den Messdaten wurde der BMI (kg/m^2) errechnet. Mit zwei verschiedenen Referenzsystemen für die Kategorisierung des BMI (Kromeyer 2001; Cole 2000) sowie der Bauchumfangmessung (nach Fredriks 2005) wurde die Prävalenz von Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas bestimmt.

Ergebnisse:

Aufgrund der BMI-Kategorisierung nach Kromeyer war jedes 6. bis 7. Kind (13.1% • ; 14.5% •) übergewichtig (darin eingeschlossen adipöse), nach Cole bereits jedes 5. bis 6. Kind (18.6% • ; 20.3% •). Die Auswertung der Bauchumfangdaten ergab tiefere Prävalenzwerte für Übergewicht/Adipositas von 11.7% für Knaben und 11.9% für Mädchen, was jedem 9. Kind entsprach. Die Auswertung erfolgte für jede Schulstufe einzeln und getrennt für Mädchen und Knaben (siehe Tabelle 1).

	Kindergarten		4. Klasse		7. Klasse	
	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
Kromeyer						
Untergewicht	6.6%	2.6%	8.8%	6.4%	2.9%	7.4%
Normalgewicht	85.9%	86.0%	79.7%	78.6%	78.4%	76.5%
Übergewicht	5.2%	7.3%	6.8%	8.8%	11.4%	10.2%
Adipositas	2.4%	4.2%	4.8%	6.1%	7.2%	6.0%
Cole						
Normalgewicht	92.0%	81.9%	80.7%	80.0%	74.8%	77.9%
Übergewicht	5.6%	13.5%	16.3%	14.9%	19.0%	18.6%
Adipositas	2.4%	4.7%	3.1%	5.1%	6.2%	3.5%
Bauchumfang						
Normalgewicht	96.0%	93.2%	90.2%	88.1%	81.1%	84.6%
Übergewicht	2.4%	5.2%	8.5%	10.5%	14.7%	13.0%
Adipositas	1.4%	1.6%	1.4%	1.4%	4.3%	2.5%

Tabelle 1: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas für Knaben und Mädchen im Kindergarten, in der 4. und 7. Klasse bei Verwendung verschiedener Referenzsysteme

Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Prävalenz von Übergewicht (darin eingeschlossen Adipositas) zwischen den Geschlechtern. Schülerinnen und Schüler der 7. Klassen hatten ein signifikant höheres Risiko für Übergewicht (inklusive Adipositas) als Kindergartenkinder ($\text{OR} = 2.04$, $p < 0.001$). Die Auswertung nach Migrationshintergrund zeigte, dass das Risiko übergewichtig (inklusive adipös) zu sein für ausländische Kinder zweimal höher war als für schweizerische. Nach Kromeyer ausgewertet betrug die Prävalenz von Übergewicht für Schweizer Kinder 7.9% und für ausländische 10.3%; für Adipositas 3.7% gegenüber 9.4%.

Die analogen Daten nach dem Referenzsystem von Cole waren für Kinder mit Schweizer Pass 13.5% Übergewicht und 3% Adipositas, bei ausländischen Kindern 19.6% und 7.5%. Verglichen mit den Erhebungsdaten aus dem Kanton Baselstadt war die Prävalenz von Übergewicht im Kanton Basel-Landschaft etwas tiefer.

Konklusion:

Die Ergebnisse bestätigen den in anderen schweizerischen Studien ermittelten Wert, dass jedes 5. Kind übergewichtig (inklusive adipös) ist. Die Wahl des Referenzsystems und damit die Cut-off-Werte haben eine direkte Auswirkung auf die Höhe der Prävalenzwerte. Unter Verwendung des Referenzsystems von Kromeyer wurden weniger Kinder als übergewichtig und mehr als adipös klassiert wie bei Kategorisierung des BMI-Wertes nach Cole. Die Bauchumfangmessung ergab tiefere Prävalenzwerte als die BMI-Wert-Auswertungen nach Cole. Bei Vergleichen von Prävalenzdaten aus anderen Studien muss das der Auswertung zugrunde gelegte Referenzsystem berücksichtigt werden.

Das Ausmass der im Kanton lebenden übergewichtigen und adipösen Kinder stellt bereits ein grosses gesundheitliches Problem dar (hochgerechnet zwischen 4'300 bis 6'000 Kinder). Therapeutische Möglichkeiten der Adipositasbehandlung sind limitiert, sodass die Prävention umso wichtiger wird. Die vorliegenden Ergebnisse sind für den Kanton bedeutend, um darauf abstützend zukünftige Präventionsmassnahmen zu begründen und deren Nutzen zu evaluieren. Der Aufwand, der Messung von 1'600 Schülerinnen durch eine Schulgesundheitschwester wurde erfasst und betrug 15 Arbeitstage. Dazu kamen Materialkosten von 3'000.- CHF sowie die Zeit für die Auswertung und Berichterstellung. Die von Schulärzten erhobenen Gröszen- und Gewichtsdaten der Kinder müssen neu ab 1. Januar 2008 in Schulsekretariaten hinterlegt werden. Es sollte in einer weiteren Untersuchung geprüft werden, ob diese Daten in ausreichender Qualität vorliegen und somit alternativ als Grundlage für ein Gewichtsmonitoring verwendbar wären.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und epidemiologische Daten

Übergewicht und Adipositas sind in den Industrieländern weit verbreitet und zeigen sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern und Jugendlichen eine steigende Tendenz (Heseker 2000). Weltweit sind gemäss Schätzungen der International Obesity Task Force (IOTF, WHO 2007) mindestens 155 Millionen Kinder im Schulalter übergewichtig oder adipös, respektive eines von 10 Kindern (Lobstein 2004). Mehr als 80 Millionen europäische Kinder und Adoleszente sind übergewichtig (IOFT Bericht 2004). In Nordeuropa liegt die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas für Kinder bei 10 bis 20%, während im südlichen Europa die Verbreitungswerte bei 20-35% liegen (Schutz 2004). In der Schweiz sind bereits fast 20% aller Kinder und Jugendlichen übergewichtig respektive 5 bis 8% adipös (Zimmermann 2004). Im Kanton Baselstadt betrug der Anteil übergewichtiger Kinder im Schuljahr 2004/05 14% bis 29%, was im schweizerischen Vergleich als hoch bewertet wird (Suter 2003). Zudem war in der Baselstadt-Studie die Prävalenz von Übergewicht bei nicht-schweizerischen Kindern deutlich höher als bei schweizerischen (Oehling 2005). In verschiedenen Studien konnte eine Abhängigkeit der Prävalenz von Übergewicht vom soziokulturellen Hintergrund gezeigt werden (Zürcher Oberland Studie I, Baselstadt-Studie, in Suter 2003). In der von Zimmermann (2000) in Lausanne an 600 Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren durchgeführten Studie zeigten sich deutliche Zusammenhänge mit dem Sozialstatus: mehr weibliche Jugendliche mit höherem sozialem Status waren unter- und mehr junge Frauen mit niedrigem sozialen Status übergewichtig. Bei den männlichen Jugendlichen gehörte ein höherer Prozentsatz von Adipösen einem niedrigen sozialen Status an. Die Prävalenz von Übergewicht kann regionale Unterschiede aufweisen. In der Ticino I Studie (Suter 2003) zeigte sich, dass körperliche Aktivität in der Stadt geringer war als in ländlichen Regionen, was sich auch entsprechend auf die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas auswirkte.

Für den Kanton Basel-Landschaft gab es bis heute keine Daten oder Studien, die die Prävalenz von Übergewicht bei Kindern aufzeigten. Aus der Gesundheitsbefragung 2002 liegen lediglich Zahlen für Erwachsene vor: in der Altersgruppe der 18 bis 24jährigen betrug der Anteil Übergewichtiger 17.6% für Frauen bzw. 27.8% für Männer. Dieser Anteil stieg bei der Altersgruppe der über 65-Jährigen auf 56.8% für Frauen und 55.5% für Männer an. Durchschnittlich waren im Kanton Basel-Landschaft 29.8% der Bevölkerung über 15 Jahren übergewichtig. Im Kanton Baselstadt betrug dieser Anteil 27.1% (CH-Gesundheitsbefragung 2002).

1.2 Public-Health Relevanz

Die Zahl der Kinder und Jugendlichen mit Übergewicht und Adipositas nimmt seit über 20 Jahren deutlich zu. Im Jahre 1976 waren im Kanton Baselstadt noch durchschnittlich 10% der Schulkinder übergewichtig, im Jahre 2004 bereits zwischen 17 bis 24%. In der von Woringer durchgeführten Lausanner Schülerstudie wurden die BMI-Werte von im Jahre 1980 geborenen mit denen im Jahre 1954 geborenen verglichen; es zeigte sich ein deutlicher Anstieg der Adipositasprävalenz mit der Zeit (Woringer 2004).

Jedes 5. Schulkind der Schweiz ist übergewichtig und von diesen haben wiederum ungefähr die Hälfte bereits Risikofaktoren oder gewichtsabhängige Krankheiten wie Hypertonie oder orthopädische Komplikationen (Sempach 2006), welche häufig bis ins Erwachsenenalter fortbestehen (Whitaker 1997). Sind über 6 jährige Kinder bereits adipös, ist das Risiko auch als Erwachsene adipös zu sein, deutlich erhöht. Bei adipösen Adoleszenten bleiben sogar bis zu 2/3 im Erwachsenenalter adipös (Dubuis 2002). Übergewicht schadet den Kindern aber nicht nur körperlich, auch vielfältige Auswirkungen auf die Psyche sind unbestritten (z.B. Selbstwertgefühl, Depressivität, Suizidalität).

Es ist angesichts dieser Fakten zu erwarten, dass auf das Gesundheitswesen und die Gesellschaft in den nächsten Jahren erhebliche Probleme verbunden mit hohen Kosten zukommen werden¹. Das Ausmass des Übergewichts bei Kindern muss als grosses gesundheitliches Problem unserer Zeit bezeichnet werden. Die therapeutischen Möglichkeiten bei der Adipositasbehandlung sind limitiert, umso bedeutender wird die Prävention. Es ist bekannt, dass Lebensstilveränderungen und eine Reduktion der Fettmasse als Präventionsmassnahmen um so bessere und langfristige Erfolge erzielen, je früher sie begonnen werden (Sempach 2006). Damit kommt nicht nur den Grundversorgern und Pädiatern eine wesentliche Rolle im Erkennen und Behandeln von Übergewicht und Komorbiditäten bei Kindern und Jugendlichen zu, sondern insbesondere auch dem Staat und den kantonalen Gesundheitsbehörden. Die kantonalen Behörden müssen eine gute Datengrundlage haben, um ihre Präventionsmassnahmen zu begründen und zu evaluieren. Um diese Grundlagen zu schaffen, wurde diese Pilotstudie in Auftrag gegeben.

¹ Zwischen 2% und 7% der Kosten des Gesundheitswesens in Industrieländern sollen durch Übergewicht verursacht werden (WHO 2000). Gemäss Weltbank sollen in den USA die Kosten für den Risikofaktor Übergewicht mehr als doppelt so hoch sein wie die Kosten für den Risikofaktor Rauchen (World Watch Institute 2000).

2 Projektziele und Forschungsfragen

2.1 Datenbasis zum Gewichtsstatus der Kinder des Kantons Basel-Landschaft

Die vorliegende Pilotstudie wurde von Irène Renz, Leiterin Gesundheitsförderung BL, angeregt, damit der Kanton Basel-Landschaft eine gute Datenbasis für Präventionsmassnahmen im Bereich „Gesunde Ernährung, Bewegungsförderung, psychische Gesundheit in der Pubertät“ hat. Die Arbeit ist Teil eines Gesamtprojektes zur Erfassung und Darstellung der Kindergesundheit im Kanton Basel-Landschaft. Das Ziel der Pilotstudie war es, Grundlagen für das Gewichtsmonitoring zu entwickeln, damit in Zukunft das Ausmass und die Entwicklung insbesondere der Adipositas-/ Übergewichts-Prävalenz bei Kindergartenkindern und Schulkindern der 4. und 7. Klassen im Kanton Basel-Landschaft beurteilt werden kann.

2.1.1 Forschungsfrage zur Datenbasis

- Was sind die Prävalenzen von Unter-, Norm-, Übergewicht und Adipositas differenziert nach Geschlecht und Schulstufe (Alter) für Kinder des Kantons Basel-Landschaft?

2.2 Untergruppenanalysen Migrationshintergrund

Erhebungen im Kanton Baselstadt haben gezeigt, dass Kinder mit einem nicht-schweizerischen soziokulturellen Hintergrund eine höhere Prävalenz von Übergewicht aufwiesen als schweizerische (Suter 2003). Zum gleichen Schluss kamen Delekat et al. (2003), die Berliner Kinder bei der Einschulung untersuchten; Kinder mit Migrationshintergrund hatten eine deutlich höhere Prävalenz von Übergewicht und Adipositas als deutsche Kinder. Untergruppenanalysen nach Migrationshintergrund sollen zur besseren Charakterisierung allfälliger Zielgruppen für einzelne Präventionsmassnahmen dienen.

2.2.1 Forschungsfrage zum Migrationshintergrund

- Gibt es Prävalenzunterschiede bezüglich Unter-, Norm-, Übergewicht oder Adipositas bei Kindern mit Migrationshintergrund gegenüber schweizerischen Kindern?
- Sind diese Ergebnisse mit den Zahlen aus dem Kanton Baselstadt vergleichbar?
- Können aus den erhobenen Daten gezielte Massnahmen z.B. für bestimmte Untergruppen (Migrantinnen und Migranten, evt. geschlechtsspezifische) respektive Zielgruppen abgeleitet werden?

2.3 Referenzsystem und Messparameter

Für den internationalen Vergleich sollten gemäss der International Obesity Task Force (I-OFT) die BMI-Referenzen von Cole (Cole 2000) herangezogen werden, Cole und die European Childhood Obesity Group empfehlen jedem Land, eigene BMI-Referenzdaten für natio-

nale Vergleiche zu erstellen (Laimbacher 2006). Die Adipositas-Arbeitsgruppe der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie empfiehlt die Verwendung der Perzentilen von Kromeyer (2001) für den Vergleich von schweizerischen Studien, da es keine eigentlichen schweizerischen Referenzwerte gibt (L'Allemand 2006). Die im Rahmen dieser Untersuchung erhobenen BMI-Werte sollten folglich nach den Referenzsystemen von Kromeyer (2001) wie auch nach Cole (2000) kategorisiert und die Ergebnisse verglichen werden. Die Pilotstudie sollte sowohl Fragen zur Wahl von BMI-Referenzsystemen erörtern als auch Vergleiche zwischen den gemessenen BMI-Werten und den Daten der Messung des Bauchumfangs, die nach dem Referenzsystem von Fredriks (2005) ausgewertet wurden, ermöglichen.

2.3.1 Forschungsfrage zur Wahl des Referenzsystems und der Messparameter

- Inwiefern unterscheiden sich Prävalenzangaben von Unter-, Norm-, Übergewicht und Adipositas mit der Wahl des Referenzsystems respektive der Messparameter?
- Welche Referenzsysteme, die von Cole (2000) oder von Kromeyer (2001) sollten zur Definition von Adipositas, Übergewicht (allenfalls Untergewicht) standardmässig für eine Auswertung des Gewichtsmonitorings verwendet werden?
- Wäre allenfalls eine Messung nur des Bauchumfangs ohne Gewichts- und Körpergrössenmessung ausreichend für ein Gewichtsmonitoring?

2.4 Durchführbarkeit des Gewichtsmonitorings

Da der Kanton Basel-Landschaft kein zentrales Schularztsystem besitzt, war eine zentrale Datenauswertung von Gewicht und Grösse, welche Pädiater im Kanton von den schulpflichtigen Kindern erfassten, bisher nicht möglich. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollten Alternativen geprüft werden, wie allenfalls die durch Schulärzte routinemässig erhobenen Daten in Zukunft für ein Gewichtsmonitoring im Kanton verwendet werden könnten. Daraus und aus den Ergebnissen der Pilotstudie sollten Empfehlungen für die Durchführung eines effizienten Gewichtsmonitorings im Kanton Basel-Landschaft für die Folgejahre abgeleitet werden können.

2.4.1 Forschungsfrage zur Durchführbarkeit des Gewichtsmonitorings

- Wie sollte ein effizientes Gewichtsmonitoring bei Kindern und Jugendlichen im Kanton Basel-Landschaft mit einem nicht-zentralen Schulgesundheitsystem zur Erlangung von repräsentativen Daten durchgeführt und etabliert werden?
- Welche Parameter (Alter, Geschlecht, Nationalität, Gewicht, Grösse, Bauchumfang) sollen respektive müssen erfasst werden?
- Sollen diese Daten durch eine Gesundheitsschwester gemessen werden oder gäbe es Alternativen?

3 Theoretische Grundlagen

3.1 *Entstehung, Risiken und gesundheitliche Folgen von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter*

Übergewicht und Adipositas sind als heterogene Störung zu betrachten, die auf verschiedene Ursachen zurückzuführen und mit unterschiedlichen Risiken belastet sind. Übergewicht kann im Prinzip nur entstehen, wenn die tägliche Energieaufnahme langfristig den Energieverbrauch des Körpers übersteigt. Kinder adipöser Eltern haben ein erhöhtes Risiko Adipositas zu entwickeln (Whitaker 1997). Der Einfluss genetischer Faktoren für das Körpergewicht wird auf etwa 30 - 40 % geschätzt (Hensler 2006). Die WHO (2002) stellt fest, dass die genetischen Faktoren zwar die Prädisposition zur Adipositas bestimmen, aber nicht die aktuelle Adipositas-Epidemie bei Kindern erklären kann. Denn die Prävalenz steigt in einer stabilen Population und innerhalb weniger als einer Generation zu schnell an. Vielmehr ist anzunehmen, dass die sich geänderten Lebensbedingungen wesentlich zur Entstehung der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen beitragen. Die heute vielfach konsumierten energiedichten und nährstoffarmen Nahrungsmittel, tragen neben grösseren Portionen ursächlich zur Gewichtssteigerung bei (WHO 2002). Als weitere wichtige Ursache für Übergewicht wird ein relativer Bewegungsmangel, verursacht vor allem durch sitzende Tätigkeiten angesehen (WHO 2002). Psychologische und psychosoziale Einflüsse spielen bei der Entstehung von Adipositas eine bedeutende Rolle, wobei nicht geklärt ist, ob Depressionen eine Folge oder allenfalls Ursache von Adipositas bei Kindern ist (Hensler 2006). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein adipöses Kind im Erwachsenenalter adipös bleibt, beträgt vor der Pubertät 20-50% und nach der Pubertät bereits 50-70% (Dubuis 2002). Des Weiteren hat der sozioökonomische Status einen Einfluss in der Ätiologie von Übergewicht und Adipositas: in industrialisierten Ländern ist in sozioökonomisch benachteiligten Schichten eine höhere Prävalenz von Adipositas festgestellt worden (WHO 2002).

Die wichtigsten Krankheiten, die mit Adipositas im Kindesalter assoziiert sind, sind orthopädischer, metabolischer und endokriner Art. Ferner ist das Risiko, an einer kardiovaskulären Folgeerscheinung zu erkranken, erhöht (Dubuis 2002). Im Rahmen der Bogalus Heart Study (Freedmann 1999) wurde das statistische Risiko für die Entwicklung von Adipositas-assoziierten somatischen Erkrankungen bei über 9000 Kindern zwischen 1973 und 1994 ermittelt. Demnach war bei adipösen Kindern im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern das Risiko für eine Erhöhung des Gesamtcholesterins im Serum und der diastolischer Blutdruckwerte doppelt so hoch, das Risiko für ein erhöhtes LDL- Cholesterin und für ein erniedrigtes HDL- Cholesterin dreimal so hoch, das Risiko für erhöhten systolischen Blutdruck vierfach so

hoch, das Risiko für erhöhte Triglyzeride siebenfach und für eine Hyperinsulinämie im Hungerzustand mehr als zwölffach so hoch.

Das häufige Auftreten von diversen Gesundheitsstörungen bei adipösen Kindern und Jugendlichen wurde auch in einer deutschen Untersuchung von Wabitsch (2002) beschrieben. Neben somatischen Beschwerden wurden bei übergewichtigen Kindern psychosoziale Probleme beobachtet. Verglichen mit Kindern durchschnittlichen Gewichts waren adipöse Kinder seltener mit Freunden unterwegs, hatten eher gravierende emotionale Probleme, waren hoffnungsloser, gaben häufiger an, suizidale Gedanken zu haben, hielten sich für schlechte Schüler und waren eher prädestiniert, die Schule abzubrechen (Falkner 2001).

3.2 Der Body-Mass-Index als Mass für die Körperfettmasse

Adipositas wird über einen erhöhten Anteil an Fettmasse im Verhältnis zum Körpergewicht definiert. Die Ermittlung der Körperfettmasse wird durch anthropometrische Messungen vorgenommen. Als direkte Verfahren werden Hautfaltendickemessungen (Trizeps-, Bizeps, Subskapularfalte), die Impedanzmessung oder Dual-Energy-X-Ray-Absorptionsmetrie (DEXA) vorgenommen. Zu den indirekten Methoden der Körperfettmasse zählen die Grössen-Gewichts-Relationen (wie Längen-Soll-Gewicht, Body-Mass-Index).

Der Body-Mass-Index (BMI-Wert) wird gemäss der Formel Körpergewicht in kg geteilt durch das Quadrat der Körpergrösse in Metern berechnet. Der BMI unterscheidet zwar nicht zwischen Muskelmasse, Wasser und Körperfett, er ist aber vor allem bei Kaukasiern trotzdem ein guter Indikator für die Fettmasse, da ein erhöhtes Körpergewicht bei Erwachsenen meist durch eine Zunahme der Fettmasse bedingt ist. Fettmasse und BMI korrelieren gut ($r=0.6$ bis 0.8 ; Suter 2002). Der BMI wird als das für epidemiologische Untersuchungen beste anthropometrische Mass, das sich weltweit durchgesetzt hat, eingeschätzt (Weiten 2005). Der BMI dient der WHO und anderen internationalen Institutionen (z. B. der International Obesity Task Force und der European Childhood Obesity Group) als Grundlage zur Bewertung von Gewicht und Übergewicht bei Erwachsenen und auch bei Kindern. Für das Erwachsenenalter konnte gezeigt werden, dass das Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko mit dem BMI korreliert, wobei zu hohes Körpergewicht z.B. mit höherer Morbidität für kardiovaskuläre Krankheiten oder Typ 2 Diabetes verbunden ist. Aus diesem Grund erfolgt die Klassifizierung des Übergewichts und der Adipositas in Abhängigkeit vom BMI. Die WHO Klassifizierung für Erwachsene von 1998 gibt folgende Grenzwerte an für Untergewicht: $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$, für Normalgewicht: $\text{BMI} 18.5 - 24.9 \text{ kg/m}^2$, für Übergewicht: $\text{BMI} 25-29.9 \text{ kg/m}^2$ und für Adipositas: $\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$.

Beim Kind ändert sich jedoch im Gegensatz zum Erwachsenen die Körperfettmasse zusätzlich in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht, was eine einfache Definition erschwert. So

zeigen sich während der ersten Lebensjahre bis zur Pubertät typische Veränderungen des BMI. Der BMI steigt nach der Geburt an und erreicht seinen Höhepunkt bei den Mädchen im Alter von 8 Monaten und bei den Knaben mit 9 Monaten. Im Anschluss daran sinkt er bei beiden Geschlechtern bis auf einen Minimalwert von 15.3 kg/m^2 . Dieser wird von den Jungen mit 5 Jahren sowie bei den Mädchen mit knapp 4.5 Jahren erreicht, um im Anschluss wieder anzusteigen (Oehling 2005). Das Alter an diesem als "adiposity rebound" bezeichneten Umkehrpunkt scheint ein guter Prädiktor für eine spätere Adipositas zu sein. Je früher dieser Punkt erreicht wird, desto höher ist das Risiko, später an Adipositas zu leiden. In den folgenden Jahren steigt der BMI wieder kontinuierlich an (Weiten 2005). Zudem unterliegt der BMI auch geschlechtsspezifischen Unterschieden, so nimmt im Alter von 10 bis 15 Jahren bei den Knaben der Fettanteil durchschnittlich von 18% auf 12% ab, während er bei den Mädchen von 17% auf 24% zunimmt (Hensler 2006).

Man kann sich bei Kindern hinsichtlich der Definition von BMI-Grenzwerten für Übergewicht und Adipositas nicht wie bei Erwachsenen an der Morbidität und Mortalität orientieren. Aufgrund der unzureichenden Datenlage bezüglich des Gesundheitsrisikos von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter und wegen der geringen Inzidenz von Adipositas assoziierten Erkrankungen in diesem Alter können zurzeit keine festlegbaren Grenzwerte für das gesundheitsgefährdende Ausmass der Körperfettmasse angegeben werden. Zwar häufen sich Erkrankungsfälle bei adipösen Jugendlichen, aber die Hauptmorbidität findet überwiegend im Erwachsenenalter statt (Weiten 2005).

Um den altersphysiologischen Veränderungen von Kindern und Jugendlichen gerecht zu werden, hat man sich auf die Verwendung von geschlechts- und altersspezifischen Eich-Perzentilenkurven für den BMI geeinigt und Grenzwerte für Übergewicht und Adipositas, die sich je nach Land und zu Grunde gelegtem Referenzsystem unterscheiden, festgelegt. Im folgenden Kapitel wird darauf näher eingegangen.

3.3 Referenzsysteme zur Festlegung von Grenzwerten

Das Referenzsystem der IOTF (International Obesity Task Force) nach Cole

Die IOTF wurde im Jahr 1994 gegründet und hatte zum Ziel, auf die nationale und internationale Bedeutung der Adipositas aufmerksam zu machen sowie einen weltweiten Standard für die Klassierung von Übergewicht und Adipositas für den internationalen Vergleich zu schaffen. Daten aus grossen nationalen Erhebungen aus sechs Ländern (Brasilien, Grossbritannien, Hongkong, Niederlande, Singapur, USA) dienten als Grundlage für dieses Referenzsystem nach Cole (Cole 2000). Es wurden Daten von 97'876 Knaben und 94'851 Mädchen im Alter von 0 bis 25 Jahren zur Erstellung dieses alters- und geschlechtsspezifischen Referenzsystems ausgewertet. Dabei erfolgte die Transformation nach Cole in der Form,

dass die Perzentilenkurven im Alter von 18 Jahren bei einem BMI Wert von 25 kg/m² (Grenzwert für Übergewicht) bzw. von 30 kg/m² (Grenzwert für Adipositas) enden. Die weitere Perzentilenberechnung erfolgte nach einem statistischen Verfahren, wobei angenommen wurde, dass Übergewicht bzw. Adipositas über alle Altersklassen gleichmässig verteilt seien. Anhand der statistischen Verteilung der Referenzwerte ergeben sich folgende Grenzwerte zur Definition von Übergewicht bzw. Adipositas bei Kindern und Jugendlichen: das Überschreiten der 90. Perzentile bis zur 97. Perzentile für Übergewicht und das Überschreiten der 97. Perzentile für Adipositas. Die Definition von Untergewicht erlaubt dieses Referenzsystem nicht (Laimbacher 2006).

Das Referenzsystem der AGA nach Kromeyer-Hauschild

Kromeyer-Hauschild (Kromeyer 2001) berechnete für die Arbeitsgemeinschaft der deutschen Gesellschaft für Adipositas (AGA) die Normwerte der BMI durch die Zusammenführung von 17 Studien mit Daten von insgesamt 17'147 Knaben und 17'275 Mädchen aus verschiedenen Regionen Deutschlands aus Querschnittsuntersuchungen ab 1985. Körpergewicht und -länge wurden in der Regel gemessen, wobei jedoch keine standardisierten Methoden zur Anwendung kamen. Einzige Ausnahme stellt die Nationale Verzehrsstudie dar, deren Daten erfragt wurden. Die Perzentilberechnung erfolgte nach der selben statistischen Methode wie die von Cole. Die Kurvenverläufe gleichen in der Form in etwa denen von Cole vorgeschlagenen internationalen Referenzkurven. Die AGA empfiehlt in Anlehnung an die Empfehlungen der International Obesity Task Force (IOTF) und die European Childhood Obesity Group (ECOG) in ihren Leitlinien die Verwendung des 90. bzw. des 97. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentils der neuen Referenzdaten von Kromeyer als Grenzwert zur Definition von Übergewicht bzw. Adipositas (www.Leitlinien.net). Obwohl dies eine rein statistische Festlegung der Grenzwerte ist, erfolgt bei der Referenzstichprobe ein nahezu kontinuierlicher Übergang zu den festen Grenzwerten im Erwachsenenalter (Übergewicht: BMI > 25 kg/m², Adipositas: BMI > 30 kg/m²). Analog wird die 3. Perzentile für ausgeprägtes und die 10. Perzentile als Cut-off-Wert für Untergewicht herangezogen. Ein BMI unter der 10. Perzentile erfüllt die ICD-10 Gewichtskriterien für Anorexia nervosa (Kromeyer 2001).

Weitere Referenzsysteme

In der Schweiz galten lange Jahre die von Prader, Largo et al. 1989 erstellten Referenzkurven beruhend auf Daten von 411 Kindern als Eichstichprobe (= erste Zürcher Longitudinal Studie mit 6 bis 12 Jährigen mit Geburtsjahr 1954-56). Ein BMI über der geschlechts- und altersspezifischen 90. Perzentile galt als übergewichtig, über der 97. als adipös (Eichholzer 2003), diese Werte liegen weit unter den internationalen Referenzwerten der IOTF und gehen nicht in die Definition des Übergewichts und der Adipositas von Erwachsenen über.

Die Normwerte von Rolland-Cachera sind die Ergebnisse einer französischen Längsschnittuntersuchung der 1950er bis 1970er Jahre (Rolland-C. 1991). Durch den weit zurückliegen-

den Bezugspunkt sind die Veränderungen seit der starken Gewichtszunahme Anfang der 90er Jahre gut abbildbar. Die Werte wurden nach Cole transformiert, so dass Standardabweichungen berechnet werden können. Die European Child Obesity Group empfahl früher die Verwendung dieser Werte.

Die WHO publizierte sogenannte alters- und geschlechtsspezifische "Growth Charts" (WHO 2007), worin Perzentilenwerte ab der 85. bis zur 95. Perzentile als übergewichtig und über der 95. Perzentile als adipös klassiert werden. Diese Cut-off Punkte werden meist in amerikanischen und teilweise in englischen Studien verwendet.

Für die Auswertung der vorliegenden Pilotstudie wurden die Referenzsysteme von Kromeyer (2001) und von Cole (2000) ausgewählt. Wie die folgenden Graphiken zeigen wird mit dem Referenzsystem von Cole ein Kind bei tieferem BMI-Wert als übergewichtig klassiert als im Referenzsystem von Kromeyer. Hingegen wird bei Cole ein Kind erst mit einem höheren BMI Wert als adipös klassiert als bei Kromeyer. Diese Unterschiede sind bei Mädchen ab einem Alter von etwa 11 Jahren ausgeprägter als bei Knaben, was mit den beiden Graphiken (Abbildung 1 und 2) deutlich wird.

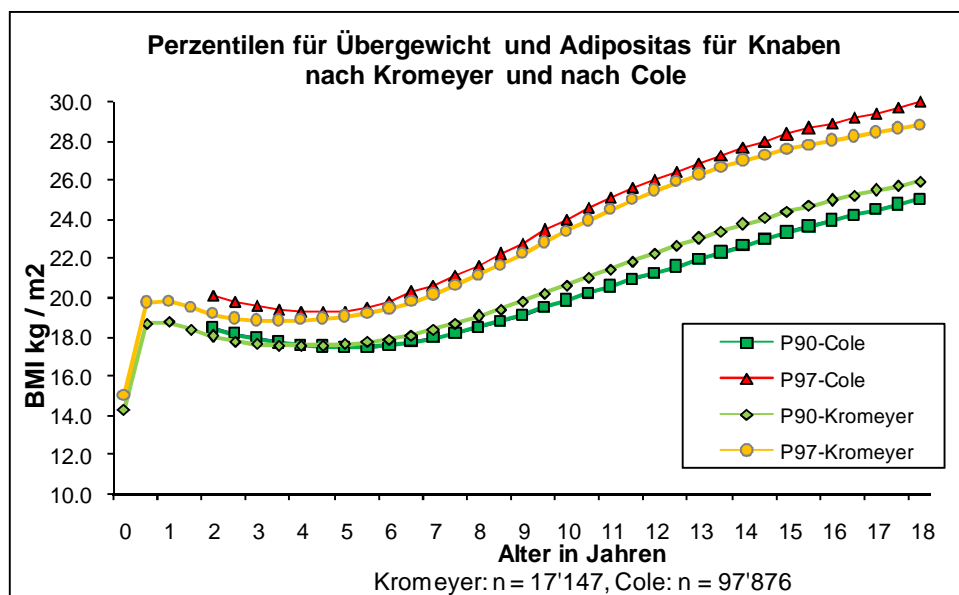


Abbildung 1: Cut-off-Werte für Übergewicht und Adipositas der Referenzsysteme von Kromeyer und Cole für Knaben (modifiziert nach Kromeyer 2001 und Cole 2000)

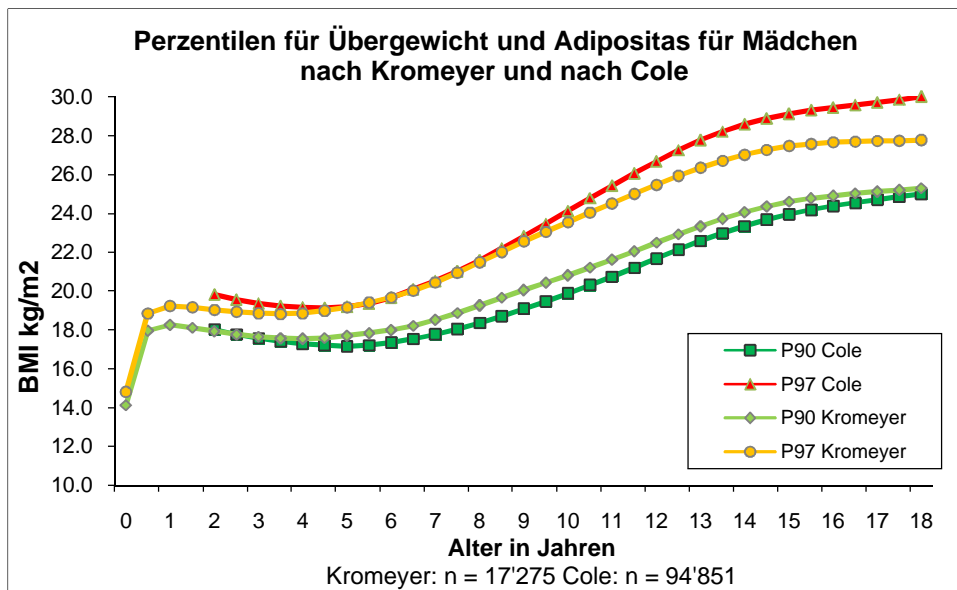


Abbildung 2: Cut-off-Werte für Übergewicht und Adipositas der Referenzsysteme von Kromeyer und Cole für Mädchen (modifiziert nach Kromeyer 2001 und Cole 2000)

3.4 Bauchumfangmessung

Übermässig vorhandenes Bauchfett bei Erwachsenen ist mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre und metabolische Erkrankungen assoziiert (Kissebah 1996). Auch bei Kindern und Jugendlichen besteht ein Zusammenhang zwischen intraabdominaler Fettmasse mit kardiovaskulären Risikofaktoren (L'Allemand 2006), doch ist dieser noch nicht so gut untersucht wie bei Erwachsenen. Die Fettverteilung hat ein höheres pathophysiologische Potential als das absolute Körpergewicht oder der BMI und zwischen dem Bauchumfang und der intraabdominalen Fettmasse besteht eine enge Beziehung (Suter 2003). Während ihres Wachstums lagern Kinder Körperfett sowohl subkutan als auch intra-abdominal ein, wobei die Verteilung zwischen diesen Kompartimenten je nach Alter und Geschlecht unterschiedlich ist (McCarthy 2001). Fredriks (2005) hat anhand von Messungen des Bauchumfanges von 14'500 niederländischen Kindern im Alter von 0-21 Jahren ein Referenzsystem entwickelt, welches zur Definition von Adipositas respektive Übergewicht verwendet werden kann. Fredriks postuliert aufgrund seiner Zahlen, dass eine Erhöhung des Bauchumfanges einer BMI-Erhöhung oft vorausgeht (Fredriks 2005) und er ist der Meinung, dass Bauchumfangmessungen zur Entdeckung von erhöhtem Bauchfett bei Kindern verwendet werden können. Für die Auswertung der Daten der vorliegenden Pilotstudie wurde das Referenzsystem von Fredriks gewählt.

4 Methoden

4.1 Vorgehen und Durchführung der Messungen

4.1.1 Stichprobenziehung/Population

Das Statistische Amt des Kantons Basel-Landschaft berechnete die Stichprobengrösse und zog die Stichprobe für diese Pilotstudie klassenweise (Datenbasis Bildungsstatistik BL). Es wurde eine Stichprobe von 15%-20% der Kinder (Kindergärten, 4. und 7. Klassen) gezogen (siehe Anhang) und jeweils alle Kinder einer Klasse respektive eines Kindergartens gemessen. Kinder, die am jeweiligen Messtag nicht anwesend waren, wurden ausgeschlossen.

4.1.2 Information und vorbereitende Arbeiten

Die Leitung der Gesundheitsförderung des Kantons Basel-Landschaft und die Schulschwester informierten Schulbehörden, Schulleiter und –leiterinnen und die Kindergärten, die von einer Messung betroffen waren. Diese wiederum informierten die Eltern und Kinder. Die Schulgesundheitschwester vereinbarte mit den betroffenen Klassenlehrerinnen und –lehrern sowie den Kindergärtnerinnen einen Termin für die Messung und schickte ihnen ein Erfassungsblatt zu. Die Klassenlehrerinnen und Lehrer sowie die Kindergärtnerinnen stellten der Gesundheitsschwester zu Beginn der Messung folgende Angaben auf dem Erfassungsblatt zur Verfügung: Name, Vorname, Alter (Geburtsdatum bis Messdatum) und Nationalität der Kinder. Zur Pilotstudie und zum Vorgehen der Messung sowie zur Auswertungen hatte der Datenschutzbeauftragte des Kantons Basel-Landschaft seine Zustimmung erteilt.

4.1.3 Setting und Durchführung

Die Schulgesundheitschwester besuchte die entsprechenden Stichprobenklassen (Kindergärten, 4. und 7. Klassen) in den Räumen des Kindergartens respektive der Schule. Sie erfragte zur Verifizierung den Namen des Kinds und trug auf dem Erfassungsblatt die mit mobilen Messgeräten gemessene Körpergrösse und das Gewicht (mit Kleidern, aber ohne Schuhe) ein. Zudem mass sie mit einem Meterband den Bauchumfang (in der Mitte zwischen dem oberem Rand des Beckenknochens und dem untersten Rippenbogen nach Fredriks 2005) der Kinder. Die Messung erfolgte individuell in einem separaten Raum, um allfälligen Diskriminierungen vorzubeugen. Den Kindern wurde die Körpergrösse mitgeteilt, das Gewicht nur dann, wenn sie es erfragten. Die Schulgesundheitschwester führte sämtliche Messungen durch, so wurde ein Bias durch verschiedene Messpersonen vermieden. Nach erfolgter Messung trennte die Schulgesundheitschwester die Liste der Namen auf dem Erfassungsblatt von den Messdaten ab und nahm nur die reinen Messdaten in anonymisierter Form zur Erfassung mit.

4.1.4 Verwendete Messgeräte

- Für das Körpergewicht: Elektronische Waage Seca 862 (0-200 kg); Messgenauigkeit bei 50 kg +/- 50 g, über 50 kg +/- 100g
- Für die Körpergrösse: Digitaler Laser Entfernungsmesser DLE 50 Professional (0.05 bis 50m); Messgenauigkeit +/- 1.5 mm
- Für den Bauchumfang: flexibles Messband bis 150 cm; Messgenauigkeit +/- 5 mm

4.1.5 Datenaufbereitung

Die Daten der Erfassungsblätter wurden in Excelsheets elektronisch erfasst respektive übertragen. Für jedes Kind wurde eine fortlaufende Nummer vergeben. Bei der Erfassung der Nationalität wurde wegen der zu kleinen Fallzahlen einzelner Nationalitäten und der Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen aus der Studie des Kantons Baselstadt die Vereinfachung in Schweizer und ausländische Kinder gemacht. Bei der Angabe von zwei Nationalitäten für ein Kind wurde die nicht-schweizerische gewählt, da dies als eigentlicher Migrationshintergrund interpretiert wurde.

4.1.6 Plausibilitätskontrolle

Die Kontrolle der Daten erfolgte durch Überprüfen der Plausibilität folgender Parameter: Geburtsdatum, Gewicht, Grösse, Bauchumfang, Geschlecht. Nacherfasst wurde die Anzahl der Schülerinnen und Schüler (soweit vorhanden), die abwesend oder weggezogen waren (Missing data).

4.2 **Statistische Auswertung der Daten**

4.2.1 Statistikprogramm STATA

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels des Statistikprogramms STATA 8.2 GranPlan. Die Ergebnisse der Auswertungen wurden zur besseren graphischen Darstellung in Excel-Dateien übertragen respektive graphisch dargestellt.

Für die Definition von Norm- Unter- sowie Übergewicht und Adipositas gemäss BMI wurden die alters- und geschlechtsstandardisierten Referenzwerte von Kromeyer (2001) und von Cole (2000) herangezogen werden. Für Übergewicht galt ein Cut-off-Wert der 90. Perzentile bis zur 97. Perzentile, für Adipositas ein Wert über der 97. Perzentile. Als Referenzdaten für die Cut-offs der Bauchumfangmessung wurden die Daten von Fredriks (2005) verwendet. Prävalenz-Unterschiede für die einzelnen BMI- respektive Bauchumfangskategorien nach Subgruppen (z.B. Geschlecht oder Nationalität) wurden mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests, Trends respektive Einflussgrössen mit logistischer Regression geprüft. Gruppenunterschiede mit p-Werten von kleiner als 0.05 wurden als statistisch signifikant gewertet.

4.3 Weitergehende Informationen zur Machbarkeit eines Monitorings

Die an der Pilotstudie beteiligten Personen, insbesondere die Schulgesundheitschwester, dokumentierten den zeitlichen und materiellen Aufwand für dieses Monitoring. Diese Personen wurden auch zu Schwierigkeiten bei der Durchführung befragt. Es wurde ermittelt, ob sich das Setting der Pilotstudie (Erhebung der Daten durch eine Gesundheitschwester in den Räumen der Schule mit mobilen Messgeräten) für ein regelmässiges Gewichtsmonitoring eignen würde. Um dies zu beurteilen wurde die Gesundheitschwester zeitweise zu den Messungen begleitet.

5 Ergebnisse

5.1 Daten zur Stichprobe und zur Studienpopulation

Wie in Tabelle 2 dargestellt, umfasste die gezogene Stichprobe 1'674 Kinder, was 16.5% der Grundgesamtheit der Kinder dieser Schulstufen im Kanton entsprach, effektiv gemessen wurden 1'587 Kinder. Die Anforderung einer 15%-20% Stichprobe wurde nicht bei allen Stufen erreicht. Aus 285 Kindergärten wurden 25 (=8.7%) als Stichprobe gezogen, in der Annahme, dass zwei Altersstufen pro Kindergarten vertreten seien und somit mindestens 17% der Kindergartenkinder erreicht würden. Effektiv ergab sich jedoch eine Stichprobe von nur 8.9% der Grundgesamtheit aller Kindergartenkinder des Kantons Basel-Landschaft. Die Verteilung zwischen den Geschlechtern war mit einem Verhältnis von 51% Knaben und 49% Mädchen ausgeglichen. Der Anteil der nicht gemessenen Kinder betrug 5.2%. Gründe für die Nichtteilnahme waren krankheitsbedingte Abwesenheit, Wegzug und in zwei Fällen die Verweigerung der Messung durch die Eltern. Der Anteil der ausländischen Kinder im Studienkollektiv betrug 27.6%, davon stammen 2/3 aus südeuropäischen Ländern, dem Balkan und der Türkei.

Tabelle 2 zeigt die Kennzahlen der Stichprobe für die einzelnen Schulstufen im Detail.

	Kindergarten	4. Klasse	7. Klasse	Gesamt
Anzahl Kinder in BL	4'832	2'455	2'862	10'149
Anzahl in Stichprobe (in % der Anzahl Kinder in BL)	432 (8.9%)	617 (25.1%)	625 (21.8%)	1'674 (16.5%)
Teilnehmende	406 (8.4%)	590 (24.0%)	591 (20.6%)	1'587 (15.6%)
Knaben	213 (52%)	295 (50%)	306 (52%)	814 (51%)
Mädchen	193 (48%)	295 (50%)	285 (48%)	773 (49%)
Abwesende	26 (6%)	27 (4.3%)	34 (5.4%)	87 (5.2%)
Ausländische Kinder	101 (24.8%)	159 (26.9%)	178 (30.1%)	438 (27.6%)

Tabelle 2: Kennzahlen zur Stichprobe: Anzahl Kinder in der Stichprobe, Anzahl teilnehmende Kinder nach Geschlecht und Schulstufe sowie Anzahl abwesende und ausländische Kinder nach Schulstufe

5.2 Auswertung der Parameter Alter, Gewicht, Grösse und Bauchumfang

5.2.1 Daten zum Alter

Das durchschnittliche Alter der Kindergartenkinder betrug 6 Jahre, das der 4. Klassen 10.6 Jahre und das der 7. Klassen 13.8 Jahre. Innerhalb der gleichen Schulstufe war die Abweichung zwischen den Geschlechtern minim. Das mittlere Alter wie auch die Spannweite unterschied sich nicht zwischen schweizerischen und ausländischen Kindern innerhalb der gleichen Schulstufe. Die genauen Altersangaben nach Geschlecht und Schulstufe sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Alle Kinder		Kindergarten	4. Klasse	7. Klasse
Mittelwert SD	Knaben	6.0 +/- 0.6 Jahre	10.6 +/- 0.6 Jahre	13.8 +/- 0.6 Jahre
	Mädchen	5.9 +/- 0.6 Jahre	10.6 +/- 0.5 Jahre	13.7 +/- 0.6 Jahre
Spannbreite	Knaben	4.9 bis 7.6 Jahre	9.2 bis 12.7 Jahre	12.3 bis 16.2 Jahre
	Mädchen	4.3 bis 7.7 Jahre	9.3 bis 12.8 Jahre	12.2 bis 15.9 Jahre

Tabelle 3: Durchschnittliches Alter mit Standardabweichung (SD) und Spannbreite des Alters der Studienpopulation nach Geschlecht und Schulstufe

5.2.2 Daten zum Gewicht

Das durchschnittliche Gewicht von Kindergartenkindern betrug 22 kg mit einer Standardabweichung von +/- 15% bei den Knaben und +/- 20% bei den Mädchen. Die Spannbreite von 14.9 kg Körpergewicht bis zu 43.9 kg war sehr gross und bedeutete, dass das schwerste Kindergartenkind fast dreimal so schwer war wie das leichteste. Kinder der 4. Klassen wogen durchschnittlich 37.8 kg (+/- 22%). Die Spannbreite war bei den Schülerinnen grösser als bei den Schülern: die Schwerste war 3.6mal schwerer als die Leichteste, bei den Schülern betrug dieser Faktor 2.8. Jugendliche der 7. Klassen wogen durchschnittlich 55.3 kg (+/- 22%). Die Spannbreite war bei den Schülern grösser als bei den Schülerinnen: der Schwerste war 3.6mal schwerer als der Leichteste, bei den Schülerinnen betrug dieser Faktor 3.1. Ausländische Kinder der 4. und 7. Klasse waren im Schnitt 2.5 kg bis 4.4 kg schwerer als schweizerische. Tabelle 4 zeigt die Angaben zum Gewicht der untersuchten Kinder und Jugendlichen.

		Kindergarten	4. Klasse	7. Klasse
Alle Kinder				
Mittelwert SD	Knaben	21.9 +/- 3.3 kg	37.3 +/- 7.7 kg	56.5 +/- 13.4 kg
	Mädchen	22.0 +/- 4.1 kg	38.3 +/- 9.1 kg	54.1 +/- 11.0 kg
Spannbreite	Knaben	14.9 bis 37.7 kg	24.0 bis 68.0 kg	31.0 bis 112.7 kg
	Mädchen	15.1 bis 43.9 kg	22.7 bis 83.4 kg	33.7 bis 104.7 kg
Schweizer Kinder				
Mittelwert SD	Knaben	21.7 +/- 3.2 kg	36.4 +/- 7.0 kg	55.7 +/- 12.2 kg
	Mädchen	21.7 +/- 3.7 kg	37.2 +/- 7.6 kg	53.2 +/- 10.7 kg
Spannbreite	Knaben	14.9 bis 36.9 kg	24.0 bis 68.0 kg	31.8 bis 96.4 kg
	Mädchen	15.1 bis 34.7 kg	22.7 bis 63.1 kg	33.0 bis 104.7 kg
Ausländische Kinder				
Mittelwert SD	Knaben	22.2 +/- 3.6 kg	39.7 +/- 8.9 kg	58.2 +/- 16.0 kg
	Mädchen	22.8 +/- 5.1 kg	41.6 +/- 11.7 kg	56.1 +/- 11.3 kg
Spannbreite	Knaben	16.0 bis 37.7 kg	26.9 bis 64.0 kg	31.0 bis 112.7 kg
	Mädchen	15.1 bis 43.9 kg	26.1 bis 83.4 kg	35.2 bis 99.6 kg

Tabelle 4: Durchschnittsgewicht mit Standardabweichung (SD) und Spannbreite des Gewichts der Studienpopulation nach Geschlecht, Schulstufe und Nationalität

5.2.3 Daten zur Körpergrösse

Im Kindergarten waren die Kinder im Durchschnitt 116.5 cm gross mit einer Standardabweichung von +/- 5.1%. Die Spannbreite der Grösse reichte von 103 cm bis zu 137 cm ent-

sprechend einem Faktor von 1.3. In den 4. Klassen waren die Kinder im Durchschnitt 144 cm (+/- 4.8%) gross. Die Spannweite der Grösse entsprach einem Faktor von 1.3-1.4. Der Bereich vom kleinsten zum grössten Kind war bei Knaben (von 129 cm bis 170 cm) anders als bei Mädchen (von 116 cm bis 163 cm). Zudem gab es Kinder der 4. Klassen, die kleiner waren als das grösste Kindergartenkind. In den 7. Klassen waren die Knaben im Durchschnitt 164 cm +/- 6% und die Mädchen 161 cm +/- 3.7% gross. Die Spannweite der Grösse entsprach einem Faktor von 1.3. Der kleinste Knabe der 7. Klasse war gerade so gross wie das grösste Mädchen aus dem Kindergarten. Schweizerische und ausländische Kinder hatten in allen drei Schulstufen jeweils die gleiche mittlere Körpergrösse. Tabelle 5 zeigt die Grössenangaben des Studienkollektivs.

	Kindergarten	4. Klasse	7. Klasse
Alle Kinder			
Mittelwert SD			
Knaben	1.17 +/- 0.06 m	1.44 +/- 0.07 m	1.64 +/- 0.10 m
Mädchen	1.16 +/- 0.06 m	1.44 +/- 0.07 m	1.61 +/- 0.06 m
Spannweite			
Knaben	1.03 bis 1.32 m	1.29 bis 1.70 m	1.37 bis 1.87 m
Mädchen	1.04 bis 1.37 m	1.16 bis 1.63 m	1.44 bis 1.82 m
Schweizer Kinder			
Mittelwert SD			
Knaben	1.17 +/- 0.05 m	1.43 +/- 0.07 m	1.64 +/- 0.09 m
Mädchen	1.16 +/- 0.06 m	1.44 +/- 0.06 m	1.61 +/- 0.06 m
Spannweite			
Knaben	1.03 bis 1.32 m	1.29 bis 1.70 m	1.48 bis 1.87 m
Mädchen	1.04 bis 1.37 m	1.25 bis 1.63 m	1.46 bis 1.82 m
Ausländische Kinder			
Mittelwert SD			
Knaben	1.18 +/- 0.05 m	1.44 +/- 0.07 m	1.64 +/- 0.10 m
Mädchen	1.16 +/- 0.05 m	1.45 +/- 0.07 m	1.61 +/- 0.06 m
Spannweite			
Knaben	1.06 bis 1.30 m	1.30 bis 1.64 m	1.37 bis 1.83 m
Mädchen	1.08 bis 1.31 m	1.16 bis 1.61 m	1.44 bis 1.78 m

Tabelle 5: Durchschnittliche Körpergrösse mit Standardabweichung (SD) und Spannweite der Körpergrösse der Studienpopulation nach Geschlecht, Schulstufe und Nationalität

5.2.4 Daten zum Bauchumfang

Der Bauchumfang von Kindergartenkindern betrug durchschnittlich 51.5 cm +/- 8%. Die Spannweite des Bauchumfangs war bei Knaben etwas grösser und entsprach einem Faktor von 1.8, bei den Mädchen einem von 1.7. Schüler und Schülerinnen der 4. Klassen hatten einen durchschnittlichen Bauchumfang von 60 cm +/- 11.6%. Die Spannweite entsprach einem Faktor von 1.8 - 1.9. In der 7. Klasse gab es einen Unterschied im durchschnittlichen Bauchumfang zwischen Mädchen (66.5 cm +/- 12.3%) und Knaben (70 cm +/- 13.1%). Der kleinste gemessene Bauchumfang betrug die Hälfte des grössten gemessenen in dieser Altersgruppe. Ausländische Kinder der 4. Klasse hatten einen um 3-4 cm grösseren mittleren Bauchumfang als schweizerische Kinder. Tabelle 6 zeigt die Messungen des Bauchumfangs im Detail.

	Kindergarten	4. Klasse	7. Klasse
Alle Kinder			
Mittelwert SD			
Knaben	51.5 +/- 4.1 cm	60.7 +/- 6.7 cm	70.0 +/- 9.2 cm
Mädchen	51.2 +/- 4.4 cm	59.4 +/- 7.4 cm	66.5 +/- 8.2 cm
Spannbreite			
Knaben	41.0 bis 75.5 cm	46.3 bis 85.0 cm	52.0 bis 107.0 cm
Mädchen	41.0 bis 70.5 cm	47.0 bis 88.0 cm	51.0 bis 100.0 cm
Schweizer Kinder			
Mittelwert SD			
Knaben	51.6 +/- 3.7 cm	59.7 +/- 5.8 cm	69.8 +/- 8.7 cm
Mädchen	51.1 +/- 4.1 cm	58.5 +/- 6.5 cm	66.7 +/- 7.8 cm
Spannbreite			
Knaben	42.5 bis 67.1 cm	46.3 bis 83.5 cm	52.0 bis 101.1 cm
Mädchen	41.0 bis 67.0 cm	47.5 bis 79.1 cm	51.0 bis 94.0 cm
Ausländische Kinder			
Mittelwert SD			
Knaben	51.1 +/- 5.1 cm	63.1 +/- 7.8 cm	70.5 +/- 10.0 cm
Mädchen	51.5 +/- 5.0 cm	62.1 +/- 8.7 cm	67.7 +/- 8.9 cm
Spannbreite			
Knaben	41.0 bis 75.5 cm	49.0 bis 85.0 cm	56.0 bis 107.0 cm
Mädchen	42.5 bis 70.5 cm	47.6 bis 88.0 cm	54.4 bis 100.0 cm

Tabelle 6: Durchschnittlicher Bauchumfang mit Standardabweichung (SD) und Spannbreite des Bauchumfangs der Studienpopulation nach Geschlecht, Schulstufe und Nationalität

5.2.5 Berechnung und Auswertung des BMI-Wertes

Kindergartenkinder hatten einen durchschnittlichen BMI-Wert von 16 kg/m^2 +/- 10.9%. Die Spannbreite der BMI-Werte entsprach einem Faktor von 2. Kinder der 4. Klassen hatten einen durchschnittlichen BMI-Wert von 18 kg/m^2 +/- 13.4%. Die Spannbreite der BMI-Werte reichte von 13.1 kg/m^2 bis 27.8 kg/m^2 für Knaben (= Faktor von 2.1); die entsprechenden Werte für Mädchen betragen 13.1 kg/m^2 bis 38.0 kg/m^2 entsprechend einem Faktor von 2.9. Jugendliche der 7. Klassen hatten einen durchschnittlichen BMI-Wert von 20.8 kg/m^2 +/- 17.8%. Die Spannbreite der BMI-Werte für Schüler entsprach einem Faktor von 2.5, für Schülerinnen einem Faktor von 2.9. Den höchsten BMI Wert von 44 kg/m^2 hatte eine 14-jährige Schülerin mit einer Körpergrösse von 150 cm und einem Gewicht von 99.6 kg. Der mittlere BMI-Wert unterschied sich nicht gross zwischen ausländischen und schweizerischen Kindern, jedoch waren die höchsten BMI-Werte in der Gruppe der ausländischen Kinder zu verzeichnen. Tabelle 7 zeigt die BMI-Werte des Studienkollektivs im Detail.

		Kindergarten	4. Klasse	7. Klasse
Alle Kinder				
Mittelwert SD	Knaben	15.8 +/- 1.7 kg/m ²	17.9 +/- 2.8 kg/m ²	20.8 +/- 3.6 kg/m ²
	Mädchen	16.1 +/- 1.8 kg/m ²	18.2 +/- 3.3 kg/m ²	20.8 +/- 3.9 kg/m ²
Spannbreite	Knaben	13.1 bis 27.6 kg/m ²	13.1 bis 27.8 kg/m ²	14.3 bis 36.7 kg/m ²
	Mädchen	13.0 bis 25.5 kg/m ²	13.1 bis 38.0 kg/m ²	14.9 bis 44.0 kg/m ²
Schweizer Kinder				
Mittelwert SD	Knaben	15.7 +/- 1.5 kg/m ²	17.5 +/- 2.4 kg/m ²	20.5 +/- 3.6 kg/m ²
	Mädchen	15.9 +/- 1.6 kg/m ²	17.7 +/- 2.7 kg/m ²	20.5 +/- 3.3 kg/m ²
Spannbreite	Knaben	13.0 bis 22.5 kg/m ²	13.1 bis 27.8 kg/m ²	14.3 bis 31.2 kg/m ²
	Mädchen	13.2 bis 22.4 kg/m ²	13.1 bis 28.6 kg/m ²	14.9 bis 37.0 kg/m ²
Ausländische Kinder				
Mittelwert SD	Knaben	15.9 +/- 2.1 kg/m ²	18.8 +/- 3.3 kg/m ²	21.2 +/- 4.3 kg/m ²
	Mädchen	16.6 +/- 2.4 kg/m ²	19.5 +/- 4.4 kg/m ²	21.6 +/- 4.5 kg/m ²
Spannbreite	Knaben	12.9 bis 27.5 kg/m ²	13.9 bis 27.3 kg/m ²	15.7 bis 36.7 kg/m ²
	Mädchen	12.9 bis 25.6 kg/m ²	13.7 bis 38.0 kg/m ²	15.4 bis 44.0 kg/m ²

Tabelle 7: Durchschnittliche BMI-Werte mit Standardabweichung (SD), Spannbreite und Mittelwert in der Studienpopulation nach Geschlecht, Schulstufe und Nationalität

5.3 Kategorisierung der BMI-Werte und des Bauchumfangs nach verschiedenen Referenzsystemen

5.3.1 Geschlechtsspezifische Prävalenzdaten der gesamten Stichprobe

Wurden die BMI-Werte des ganzen gemessenen Kollektivs nach dem Referenzsystem von Kromeyer unterteilt, betrug die Prävalenz von Untergewicht bei den Mädchen 5.8%, Normalgewicht 79.7%, Übergewicht 8.9% und Adipositas 5.6%, d.h. 14.5% der Mädchen der gesamten Stichprobe waren übergewichtig oder adipös. Bei den Knaben waren 6.0% untergewichtig, 80.8% normalgewichtig, 8.1% übergewichtig und 5.0% adipös. Übergewicht und Adipositas wiesen zusammen eine Prävalenz von 13.1% auf. Das bedeutet, dass jedes 6. bis 7. Schulkind im Kanton Basel-Landschaft übergewichtig war. Die Prävalenz-Unterschiede zwischen den Geschlechtern bestimmt mit dem Chi-Quadrat-Test waren nicht signifikant verschieden ($p=0.894$).

Bei der Einteilung der BMI-Werte aufgrund des Referenzsystems von Cole ergaben sich für Mädchen die folgenden Werte: 79.7% Normalgewicht, 15.9% Übergewicht und 4.4% Adipositas (zusammen 20.3% übergewichtig/adipös). Bei den Knaben betrug die Prävalenz von Normalgewicht 81.5%, von Übergewicht 14.5% und von Adipositas 4.1%. (zusammen 18.6% übergewichtig/adipös). Hier war jedes 5. bis 6. Kind übergewichtig. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern bestimmt mit dem Chi-Quadrat-Test waren nicht signifikant verschieden ($p=0.675$).

Eine Hochrechnung für alle Schülerinnen und Schüler und Kindergartenkinder des Kantons Basel-Landschaft (ca. 31'000) ergab, dass rund 2'200 Mädchen und rund 2'100 Knaben (berechnet nach Kromeyer) respektive 3'050 und 2'950 (berechnet nach Cole), also ca. 4'300 bis 6'000 Kinder im Kanton von Übergewicht betroffen wären, darunter ca. 1'300 bis 1'600 Adipöse.

Bei der Kategorisierung der Bauchumfangmessung nach dem Referenzsystem von Fredriks ergab sich eine Prävalenz von Normalgewicht bei den Mädchen von 88.1%, für Übergewicht von 10.1% und für Adipositas von 1.8% (zusammen 11.9%). Die entsprechenden Werte für Knaben betragen 88.3% Normalgewicht, 9.2% Übergewicht und 2.5% Adipositas (zusammen 11.7%). Gemäss dieser Kategorisierung war durchschnittlich jedes 9. Kind übergewichtig. Auch hier zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern ($p=0.580$).

5.3.2 Geschlechtsspezifische Prävalenzdaten von Kindergartenkindern

Die Kategorisierung der BMI-Werte der Kindergartenkinder ergab je nach verwendetem Referenzsystem unterschiedliche Prävalenzwerte. Bei den Mädchen betrug die Prävalenz von Normalgewicht 86% (nach Kromeyer), 81.9% (nach Cole) und 93.2% (nach Fredriks), dies entsprach einer Anzahl Mädchen von 166, 158, 180. Die analogen Werte für Knaben betragen 85.9%, 92% und 96.2% (respektive 183, 166, 205).

Die Unterschiede in der Prävalenz von Übergewicht aufgrund des verwendeten Referenzsystems waren vor allem bei den Mädchen deutlich mit 7.3% Übergewichtigen nach Kromeyer, 13.5% nach Cole und 5.2% nach Fredriks (respektive 14, 26, 10 Mädchen). Die entsprechenden Prävalenzen von Übergewicht für Knaben betragen 5.2%, 5.6% und 2.4% (11, 12, 5). Als adipös wurden 4.2% (nach Kromeyer), 4.7% (nach Cole) respektive 1.6% (nach Fredriks) der Mädchen gewertet (entsprechend 8, 9, 3). Der Anteil der adipösen Knaben betrug 2.4% (nach Kromeyer und nach Cole) sowie 1.4% (nach Fredriks) (entsprechend 5, 5, 3 Knaben).

Die Prävalenz von Untergewicht, die nur bei Auswertung nach dem Referenzsystem von Kromeyer bestimmt werden konnte, betrug für Mädchen 2.6% (=5) und für Knaben 6.6% (=14).

Abbildung 3 zeigt die unterschiedlichen Prävalenzen von Normal-, Unter- und Übergewicht sowie Adipositas für Mädchen und Knaben im Kindergarten bei Verwendung von unterschiedlichen Referenzsystemen.

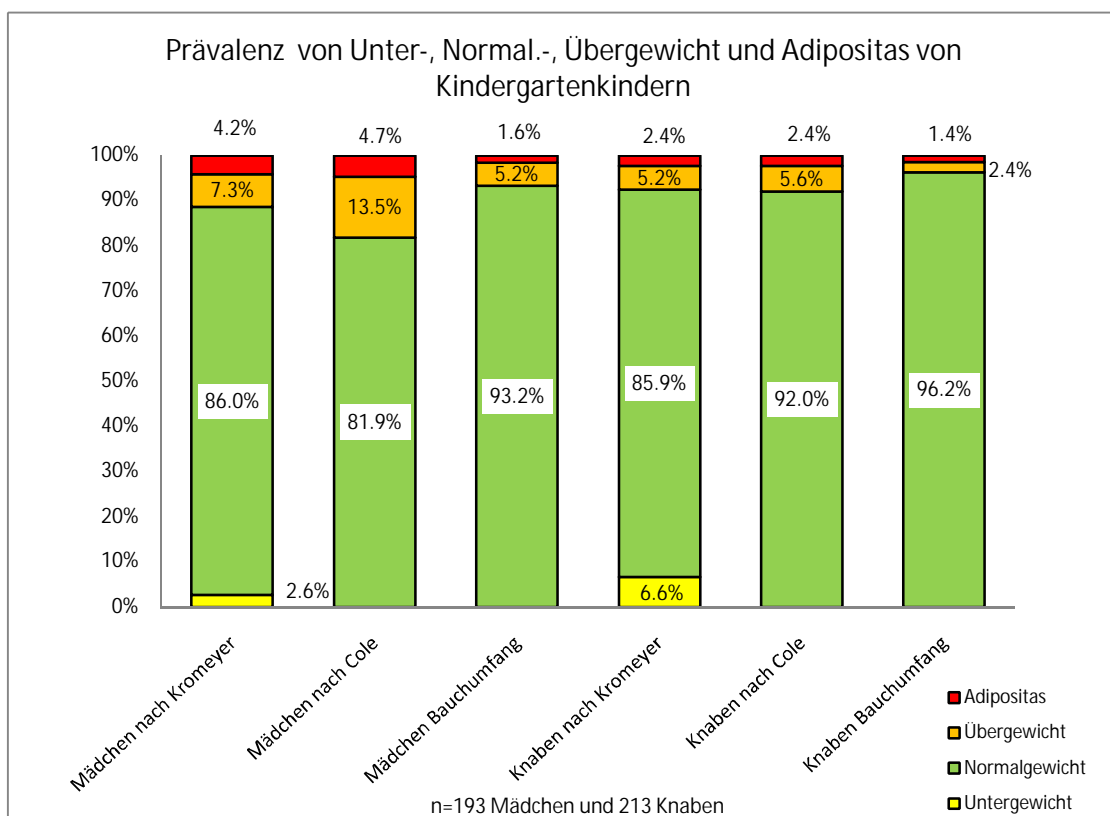


Abbildung 3: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas bei Verwendung verschiedener Referenzsysteme für Mädchen und Knaben im Kindergarten

5.3.3 Prävalenzdaten von Schülerinnen und Schülern der 4. Klasse

Die Kategorisierung der BMI-Werte bei Verwendung unterschiedlicher Referenzsysteme für Mädchen der 4. Klassen ergab eine Prävalenz von Normalgewicht von 78.6% (nach Kromeyer), 80% (nach Cole) und 88.1% (nach Fredriks, Bauchumfang); dies entsprach einer Anzahl Mädchen von 232, 236 respektive 260. Die analogen Werte für Knaben betragen 79.7%, 80.7% und 90.2% (235, 238, 266 Knaben).

Die Prävalenz von Übergewicht zeigte bei Mädchen wie bei Knaben grosse Unterschiede zwischen den Referenzsystemen auf; sie betrug bei den Mädchen 8.8% (nach Kromeyer), 14.9% (nach Cole) und 10.5% (nach Fredriks) (26, 44, 31 Mädchen). Die entsprechenden Prävalenzen von Übergewicht für Knaben waren 6.8%, 16.3% und 8.5% (20, 48, 25 Knaben).

Als adipös wurden 6.1% (nach Kromeyer), 5.1% (nach Cole) respektive 1.4% (nach Fredriks) der Mädchen gewertet (18, 15, 4 Mädchen) und 4.8% (nach Kromeyer), 3.1% (nach Cole) sowie 1.4% (nach Fredriks) der Knaben (14, 9, 4 Knaben).

Die Prävalenz von Untergewicht (nach Kromeyer) betrug für Mädchen 6.4% (=19) und für Knaben 8.8% (=26).

Abbildung 4 zeigt die unterschiedlichen Prävalenzen von Normal-, Unter- und Übergewicht sowie Adipositas für Mädchen und Knaben der 4. Klasse bei Verwendung von unterschiedlichen Referenzsystemen.

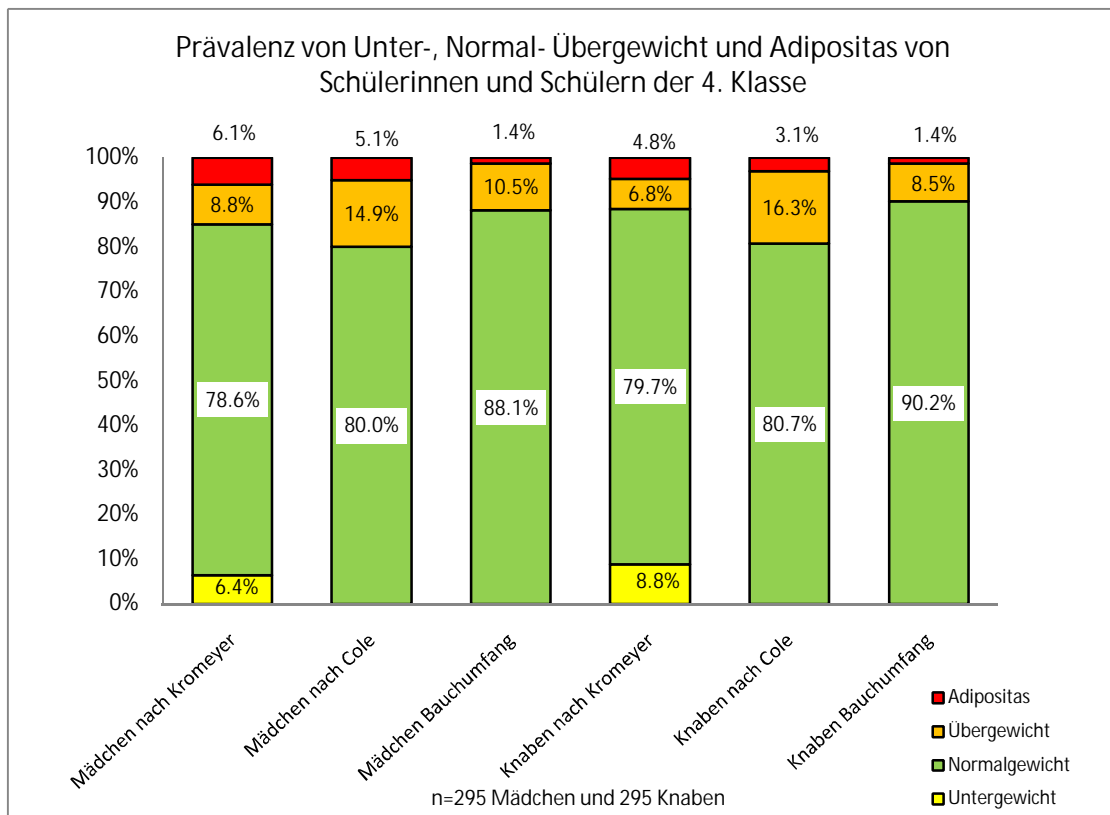


Abbildung 4: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas bei Verwendung verschiedener Referenzsysteme für Schülerinnen und Schüler der 4. Klasse

5.3.4 Prävalenzdaten von Schülerinnen und Schülern der 7. Klasse

Die Kategorisierung der BMI-Werte nach unterschiedlichen Referenzsystemen ergab für Mädchen der 7. Klassen eine Prävalenz von Normalgewicht von 76.5% (nach Kromeyer), 77.9% (nach Cole) und 84.6% (nach Fredriks, Bauchumfang); dies entsprach einer Anzahl Mädchen von 218, 222 respektive 241. Die analogen Werte für Knaben betragen 78.4%, 74.8% und 81.1% (respektive 240, 229, 248 Knaben).

Die Prävalenz von Übergewicht betrug bei den Mädchen 10.2% (nach Kromeyer), 18.6% (nach Cole) und 13.0% nach Fredriks (respektive 29, 53, 37 Mädchen). Die Werte für Knaben betragen 11.4%, 19% und 14.7% (35, 58, 45).

Als adipös wurden 6.0% (nach Kromeyer), 3.5% (nach Cole) und 2.5% (nach Fredriks) der Mädchen gewertet (entsprechend 17, 10, 7 Mädchen) und 7.2% (nach Kromeyer), 6.2% (nach Cole) sowie 4.3% (nach Fredriks) der Knaben (respektive 22, 19, 13 Knaben).

Die Prävalenz von Untergewicht (nach Kromeyer) betrug für Mädchen 7.4% (=21) und für Knaben 2.9% (=9).

Abbildung 5 zeigt die unterschiedlichen Prävalenzwerte von Normal-, Unter- und Übergewicht sowie Adipositas für Mädchen und Knaben der 7. Klasse bei Verwendung von unterschiedlichen Referenzsystemen.

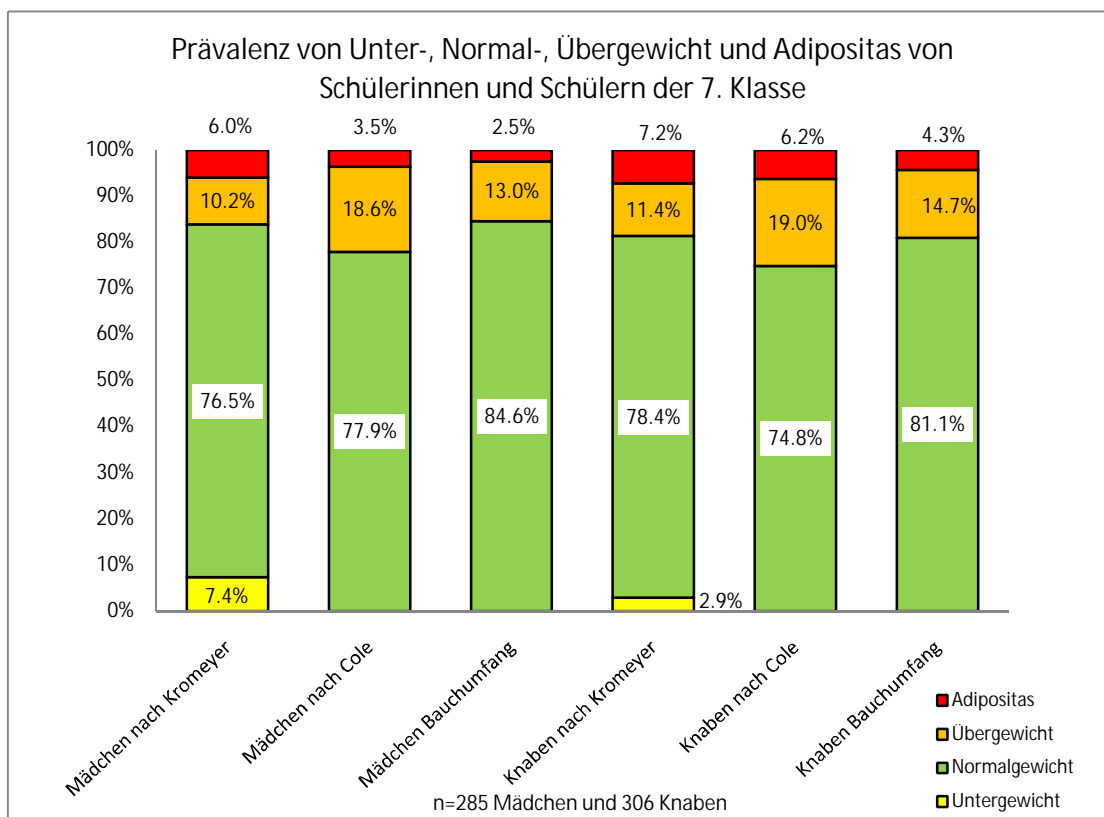


Abbildung 5: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas bei Verwendung verschiedener Referenzsysteme für Schülerinnen und Schüler der 7. Klasse

5.3.5 Vergleich der Übergewichtsprävalenz von Mädchen und Knaben bei unterschiedlicher Schulstufe und verschiedenen Referenzsystemen

Sowohl bei der Kategorisierung der Daten nach dem Referenzsystem von Kromeyer als auch nach Cole zeigte sich, dass die Prävalenz von Übergewicht mit höherer Schulstufe höher war und dies bei Mädchen wie bei Knaben (siehe Abbildung 6 und 7). Bei den Mädchen war die Prävalenz von Übergewicht (siehe Abbildung 6) bei Kindergartenkindern 7.3%, in der 4. Klasse 8.8% und in der 7. Klasse 10.2% (nach Kromeyer) die analogen Werte nach Cole waren 13.5%, 14.9% und 18.6%. Wurde der Bauchumfang der Klassierung des Übergewichts zu Grunde gelegt, betrug der Anteil 5.2%, 10.5% und 13.0%.

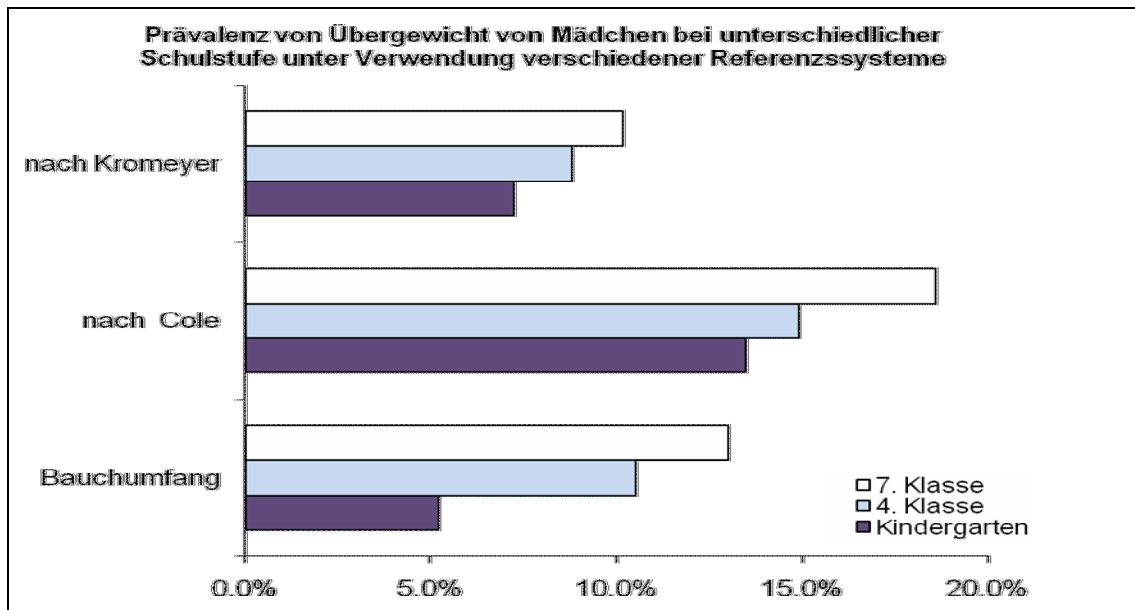


Abbildung 6: Prävalenz von Übergewicht von Mädchen bei unterschiedlicher Schulstufe unter Verwendung verschiedener Referenzsysteme

Bei den Knaben (siehe Abbildung 7) wurde ebenfalls bei höherer Schulstufe eine höhere Prävalenz von Übergewicht beobachtet: im Kindergarten eine Prävalenz von 5.2%, in der 4. Klasse von 6.8% und in der 7. Klasse von 11.4% (nach Kromeyer) respektive nach Cole: 5.6%, 16.3% und 19.0% sowie nach Bauchumfang 2.4%, 8.5% und 14.7%.

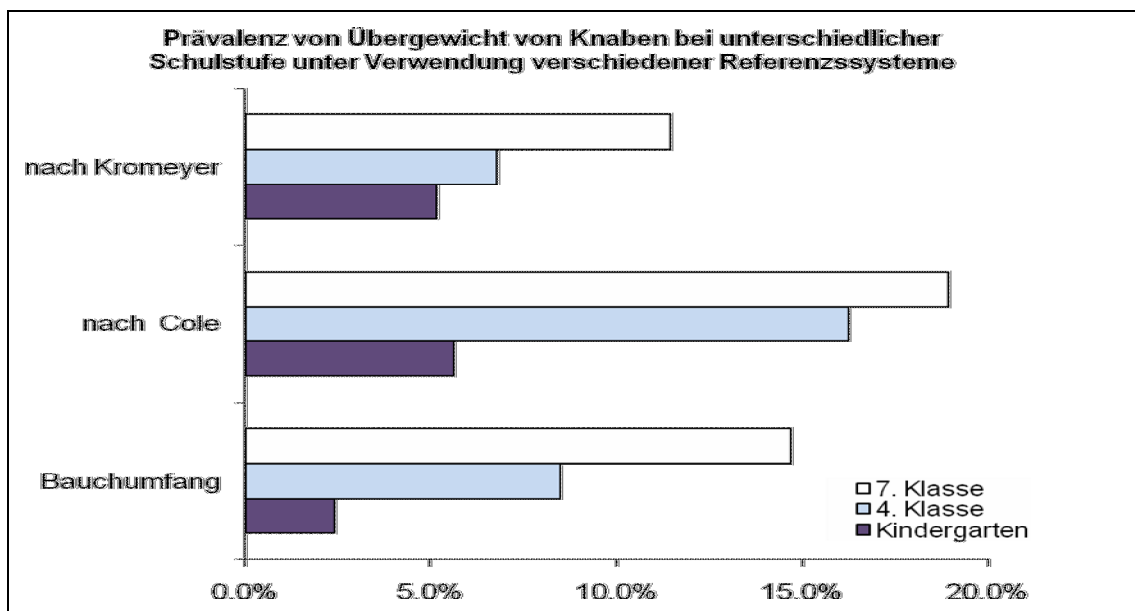


Abbildung 7: Prävalenz von Übergewicht von Knaben bei unterschiedlicher Schulstufe unter Verwendung verschiedener Referenzsysteme

5.3.6 Vergleich der Adipositasprävalenz von Mädchen und Knaben bei unterschiedlicher Schulstufe und verschiedenen Referenzsystemen

Die unterschiedliche Adipositasprävalenz von Mädchen ist in Abbildung 8 dargestellt. Vom Kindergarten bis zur 4. Klasse war eine jeweils höhere Prävalenz von Adipositas von 4.2% (4.7% nach Cole) auf 6.1% (5.1% nach Cole) zu verzeichnen, dann war die Prävalenz von Adipositas in der 7. Klasse mit 6.0% (3.5% nach Cole) wieder kleiner. Wurde die Adipositas aufgrund der Bauchumfangmessung klassiert, zeigte sich bei den Mädchen ein etwas anderes Bild: der Anteil adipöser Kindergartenschülerinnen betrug 1.6%, war 1.4% bei Schülerinnen der 4. Klasse und stieg dann auf 2.5% bei den Schülerinnen der 7. Klassen an.

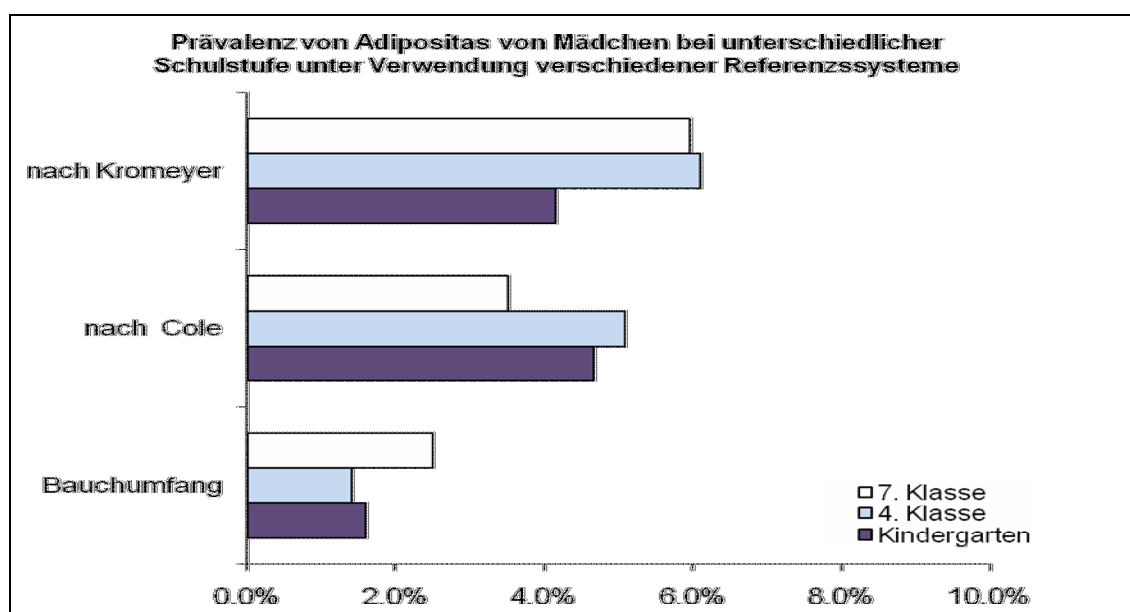


Abbildung 8: Prävalenz von Adipositas von Mädchen bei unterschiedlicher Schulstufe unter Verwendung verschiedener Referenzsysteme

Die entsprechende Entwicklung der Adipositas bei Knaben ist in Abbildung 9 dargestellt. Sowohl bei der Kategorisierung der Daten nach dem Referenzsystem von Kromeyer als auch nach Cole zeigte sich, dass die Prävalenz von Adipositas bei den Knaben mit höherer Schulstufe höher war und zwar von 2.4% (2.4% nach Cole) auf 4.7% (3.1% nach Cole) auf 7.2% (6.2% nach Cole). Bei der Klassierung aufgrund des Bauchumfangs war der Anteil der adipösen Schüler erst ab der 4. Klasse ein höherer: von 1.4% bei Kindergartenschülern und Viertklässler auf 4.3% bei Schülern der 7. Klasse.

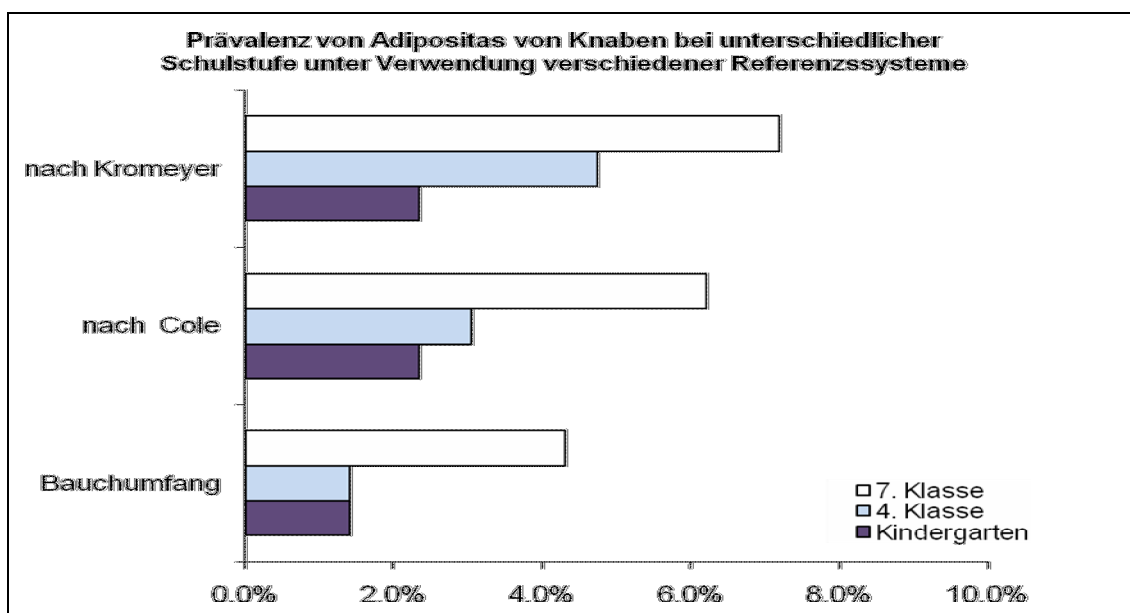


Abbildung 9: Veränderung der Prävalenz von Adipositas von Knaben nach Schulstufe unter Verwendung verschiedener Referenzsysteme

5.3.7 Überprüfung der Trends mittels logistischer Regression

Mittels logistischer Regression wurde der Einfluss von Schulstufe und Geschlecht auf die Prävalenz von Übergewicht einschliesslich Adipositas überprüft. Übergewicht und Adipositas wurden als eine Ausprägung ("zu schwer") zusammengefasst. Tabelle 8 zeigt die Odds Ratios und p-Werte für die Kategorien des BMI nach Kromeyer. Das Risiko respektive die Chance (Odds) übergewichtig/adipös zu sein, war für ein Schulkind der 4. Klasse 1.4-mal höher respektive zweimal höher für einen Jugendlichen der 7. Klasse als für ein Kindergartenkind (statistisch signifikant). Die Knaben hatten ein etwas geringeres Risiko „zu schwer“ zu sein als die Mädchen (OR=0.89), der Unterschied war jedoch nicht signifikant ($p=0.441$).

	Odds Ratio (OR)	p-Wert	Confidence Intervall
Kindergarten	1		
4. Klasse	1.47	0.065	0.97 - 2.21
7. Klasse	2.04	0.000	1.37 - 3.03
Geschlecht (Knaben im Vergleich zu Mädchen)	0.89	0.441	0.67 – 1.19

Tabelle 8: OR und p-Werte für Übergewicht inklusive Adipositas für verschiedene Schulstufen und Geschlecht (nach Kromeyer)

Die Auswertung nach Cole gab vergleichbare Werte (siehe Tabelle 9): Hier war auch das um 1.6-fach erhöhte Risiko, zu schwer zu sein, für Kinder der 4. Klassen im Vergleich zu Kindergartenkindern statistisch signifikant.

	Odds Ratio (OR)	p-Wert	Confidence Intervall
Kindergarten	1		
4. Klasse	1.66	0.005	1.16 - 2.37
7. Klasse	2.11	0.000	1.49 – 2.99
Geschlecht (Knaben zu Mädchen)	0.89	0.387	0.69 – 1.15

Tabelle 9: OR und p-Werte für Übergewicht inklusive Adipositas für verschiedenen Schulstufen und Geschlecht (nach Cole)

Tabelle 10 zeigt die für die Kategorien des BMI nach Bauchumfang ermittelten Odds Ratios und p-Werte. Das Risiko übergewichtig/adipös zu sein ist in den 4. Klassen 2.2-mal und in den 7. Klassen 3.8-mal höher als im Kindergartenalter (statistisch signifikant).

	Odds Ratio (OR)	p-Wert	Confidence Intervall
Kindergarten	1		
4. Klasse	2.22	0.002	1.34 – 3.71
7. Klasse	3.82	0.000	2.35 – 6.23
Geschlecht (Knaben zu Mädchen)	0.98	0.896	0.72 – 1.33

Tabelle 10: OR und p-Werte für Übergewicht inklusive Adipositas für verschiedene Schulstufen und Geschlecht (nach Fredriks, Bauchumfang)

5.3.8 Untergewichtsprävalenz für Mädchen und Knaben bei unterschiedlicher Schulstufe

Das Untergewicht konnte nur mit dem Referenzsystem nach Kromeyer bestimmt werden (siehe Abbildung 10). Bei den Mädchen wurden 2.6% der Kindergartenschülerinnen als untergewichtig klassiert, in den 4. Klassen waren es 6.4% der Schülerinnen und in den 7. Klassen 7.4%. Bei den Knaben wurden 6.6% der Kindergartenschüler, 8.8% der Schüler der 4. Klassen und aber nur 2.9% der Schüler der 7. Klassen als untergewichtig klassiert.

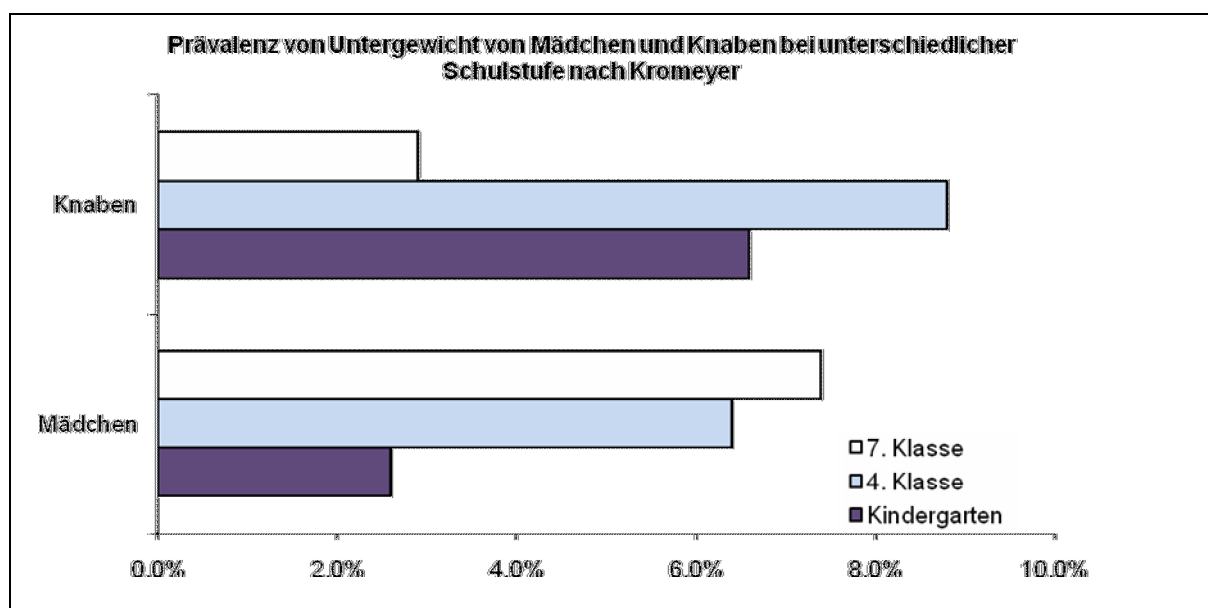


Abbildung 10: Prävalenz von Untergewicht von Mädchen und Knaben bei verschiedener Schulstufe nach Kromeyer

5.3.9 Vergleich der Prävalenzdaten zwischen den Klassifikationssystemen

Tabelle 11 zeigt den Vergleich zwischen der Klassierung des BMI-Wertes nach dem Referenzsystem von Kromeyer und dem von Cole. 93% der mit dem Referenzsystem von Kromeyer als normalgewichtig (inklusive Untergewicht) eingestuften Mädchen wurden auch im Cole-System als normalgewichtig klassiert. Von den 123 mit Cole als übergewichtig klassierten, galten bei Kromeyer 45 (=36%) noch als normalgewichtig und 10 (=8%) bereits als adipös. Bis auf eine Person wurden alle nach Cole als adipös eingestuften Mädchen auch nach Kromeyer als adipös klassiert. Bei den Knaben waren 94% der nach Kromeyer als normalgewichtig (inklusive Untergewicht) eingestuften nach Cole ebenfalls als normalgewichtig klassiert. Von den 118 nach Cole als übergewichtig eingestuften Knaben galten 44 (=37%) nach Kromeyer als normalgewichtig und 8 (=7%) als adipös.

	Kromeyer						Total	
	Normalgewicht		Übergewicht		Adipositas		Mädchen	Knaben
Cole	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
Normalgewicht	616	663	0	0	0	0	616	663
Übergewicht	45	44	68	66	10	8	123	118
Adipositas	0	0	1	0	33	33	34	33
Total	661	707	69	66	43	41	773	814

Tabelle 11: Vergleich der Anzahl normalgewichtiger, übergewichtiger und adipöser Mädchen und Knaben im Klassifikationssystem von Cole gegenüber dem von Kromeyer

Tabelle 12 zeigt den Vergleich der Klassierung des BMI-Wertes nach den Referenzsystemen von Kromeyer und von Cole mit der Bauchumfangmessung und der Klassierung des Bauchumfangs nach Fredriks. Wäre einzig aufgrund der Bauchumfangmessung klassiert worden, wären 83 Kinder (nach Kromeyer) respektive 156 (nach Cole) nicht als bereits übergewichtig oder adipös erfasst worden. Von den mit Bauchumfangmessung als übergewichtig klassierten Kindern, galten nach Kromeyer 32% (nach Cole 22.9%) noch als normalgewichtig und 30% (nach Cole 21.6%) bereits als adipös.

Bauchumfangkl.	Normalgewicht		Übergewicht		Adipositas	
	Kromeyer	Cole	Kromeyer	Cole	Kromeyer	Cole
Normalgewicht (1400)	1'317 94%	1'244 88.9%	74 5.3%	150 10.7%	9 0.6%	6 0.4%
Übergewicht (153)	49 32%	35 22.9%	58 37.9%	85 55.6%	46 30.1%	33 21.6%
Adipositas (34)	2 5.9%	0 0%	3 8.8%	6 17.6%	29 85.3%	28 82.4%

Tabelle 12: Anzahl und prozentualer Anteil Kinder mit Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas bei der Klassierung nach Bauchumfang im Vergleich zur Klassierung nach Kromeyer und nach Cole für die gesamte Studienpopulation.

5.4 Untergruppenanalyse Migrationshintergrund

5.4.1 Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Kinder und Jugendliche

Tabelle 13 zeigt die Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas für schweizerische und ausländische Kinder getrennt nach Geschlecht und unter Verwendung verschiedener Referenzsysteme. Die Auswertung nach Kromeyer zeigte, dass mehr schweizerische als ausländische Kinder untergewichtig waren. Vom Übergewicht waren mehr ausländische Kinder betroffen; auch waren mehr ausländische als schweizerische Kinder adipös. Die Klassierung des BMI-Wertes nach Cole zeigte ein analoges Verhältnis zwischen schweizerischen und ausländischen Kindern wie die Klassierung nach Kromeyer. Bei der Klassierung aufgrund der Bauchumfangmessung war der Unterschied nicht so deutlich.

	Schweizerische Kinder			Ausländische Kinder		
	Mädchen	Knaben	Gesamt	Mädchen	Knaben	Gesamt
<i>Anzahl (n)</i>	560	589	1149	213	225	438
Kromeyer						
Untergewicht	6.4%	6.1%	6.3%	4.2%	5.8%	5.0%
Normalgewicht	82%	82.4%	82.1%	73.8%	76.9%	75.3%
Übergewicht	7.9%	7.8%	7.9%	11.7%	8.9%	10.3%
Adipositas	3.7%	3.8%	3.7%	10.3%	8.4%	9.4%
Cole						
Normalgewicht	83.4%	83.7%	83.5%	69.9%	75.6%	72.8%
Übergewicht	13.6%	13.4%	13.5%	22.1%	17.3%	19.6%
Adipositas	3.0%	2.9%	3.0%	8.0%	7.1%	7.5%
Bauchumfang						
Normalgewicht	89.5%	89.5%	89.4%	84.5%	85.3%	84.9%
Übergewicht	9.6%	8.8%	9.2%	11.3%	10.2%	10.7%
Adipositas	0.9%	1.7%	1.3%	4.2%	4.5%	4.4%

Tabelle 13: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas für schweizerische und ausländische Mädchen und Knaben aller Schulstufen bei Verwendung verschiedener Referenzsysteme

Abbildung 11 stellt die Prävalenzen von Übergewicht und Adipositas als eine Ausprägung „zu schwer“ bei schweizerischen und ausländischen Schülerinnen und Schülern aller Schulstufen graphisch dar. In allen Altersstufen war der Anteil an „zu schweren“ Kindern bei den ausländischen höher als bei den schweizerischen.

Übergewicht einschliesslich Adipositas bei schweizerischen und ausländischen Kindern unterschiedlicher Schulstufe

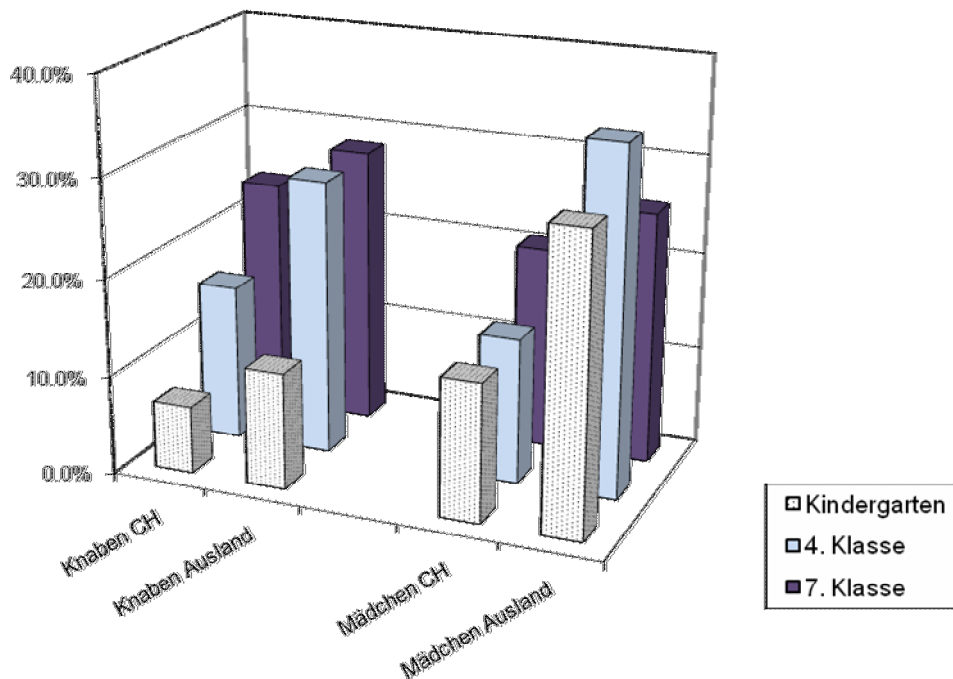


Abbildung 11: Prävalenz von Übergewicht einschliesslich Adipositas von schweizerischen und ausländischen Kindern des Kindergartens, der 4. und 7. Klasse (Auswertung nach Cole-Referenzdaten)

5.4.2 Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Kindergartenkinder

In Tabelle 14 zeigt die Prävalenz von Untergewicht (nach Kromeyer), Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas als Anzahl der gemessenen Kindergartenkinder wie auch in Prozentzahlen. Die Anzahl der Kinder verdeutlicht, dass die Gruppe der ausländischen Mädchen (n=50) klein war und daraus nur bedingt allgemeingültige Aussagen abgeleitet werden dürfen.

Kindergarten	Mädchen				Knaben			
	Schweiz		Ausland		Schweiz		Ausland	
Anzahl (n)	143		50		162		51	
Kromeyer								
Untergewicht	4	2.8%	1	2%	11	6.8%	3	5.9%
Normalgewicht	127	88.8%	39	78%	141	87.0%	42	82.3%
Übergewicht	7	4.9%	7	14.0%	6	3.7%	5	9.8%
Adipositas	5	3.5%	3	6.0%	4	2.5%	1	2.0%
Cole								
Normalgewicht	123	86.0%	35	70.0%	151	93.2%	45	88.2%
Übergewicht	14	9.8%	12	24.0%	7	4.3%	5	9.8%
Adipositas	6	4.2%	3	6.0%	4	2.5%	1	2.0%
Bauchumfang								
Normalgewicht	133	93.0%	47	94.0%	156	96.3%	49	96.1%
Übergewicht	9	6.3%	1	2.0%	4	2.5%	1	2.0%
Adipositas	1	0.7%	2	4.0%	2	1.2%	1	2.0%

Tabelle 14: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas von schweizerischen und ausländischen Mädchen und Knaben im Kindergarten (Anzahl und prozentualer Anteil)

5.4.3 Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Kinder der 4. Klassen

Tabelle 15 zeigt die Prävalenz von Untergewicht (nach Kromeyer), Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas von Schülerinnen und Schülern der 4. Klassen als Anzahl wie auch in Prozentzahlen. Die Untergruppen der ausländischen Mädchen (77) und Knaben (82) waren grösser als im Kindergarten. Die im Gesamtkollektiv (über alle Schulstufen) beobachteten Prävalenzunterschiede zwischen ausländischen und schweizerischen Kindern konnten auch in den 4. Klassen beobachtet werden.

4. Klassen	Mädchen				Knaben			
	Schweiz		Ausland		Schweiz		Ausland	
Anzahl (n)	218		77		213		82	
Kromeyer								
Untergewicht	15	6.9%	4	5.2%	19	8.9%	7	8.5%
Normalgewicht	179	82.1%	53	68.8%	175	82.1%	60	73.2%
Übergewicht	16	7.3%	10	13.0%	14	6.6%	6	7.3%
Adipositas	8	3.7%	10	13.0%	5	2.4%	9	11.0%
Cole								
Normalgewicht	186	85.3%	50	64.9%	179	84.0%	59	72.0%
Übergewicht	25	11.5%	19	24.7%	32	15.0%	16	19.5%
Adipositas	7	3.2%	8	10.4%	2	0.9%	7	8.5%
Bauchumfang								
Normalgewicht	195	89.5%	65	84.4%	198	93.0%	68	82.9%
Übergewicht	23	10.6%	8	10.4%	14	6.6%	11	13.4%
Adipositas	0	0.0%	4	5.2%	1	0.5%	3	3.7%

Tabelle 15: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas von schweizerischen und ausländischen Schülerinnen und Schülern der 4. Klassen (Anzahl und prozentualer Anteil)

5.4.4 Prävalenzdaten für schweizerische und ausländische Jugendliche der 7. Klassen

Tabelle 16 gibt die Prävalenz von Untergewicht (nur für Auswertung nach Kromeyer), Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas sowohl in absoluten Zahlen der gemessenen Kinder als auch in Prozentzahlen wieder. In dieser Altersgruppe war der Unterschied zwischen schweizerischen und ausländischen übergewichtigen Mädchen und Knaben nicht so gross wie bei den Kindergartenkindern und Kindern der 4. Klassen.

7. Klassen	Mädchen				Knaben			
	Schweiz		Ausland		Schweiz		Ausland	
<i>Anzahl (n)</i>	199		86		214		92	
Kromeyer								
Untergewicht	17	8.5%	4	4.6%	6	2.8%	3	3.2%
Normalgewicht	153	76.9%	65	75.6%	169	79.0%	71	77.2%
Übergewicht	21	10.6%	8	9.3%	26	12.1%	9	9.8%
Adipositas	8	4.0%	9	10.5%	13	6.1%	9	9.8%
Cole								
Normalgewicht	158	79.4%	64	74.4%	163	76.2%	66	71.7%
Übergewicht	37	18.6%	16	18.6%	40	18.7%	18	19.6%
Adipositas	4	2.0%	6	7.0%	11	5.1%	8	8.7%
Bauchumfang								
Normalgewicht	173	86.9%	68	79.1%	173	80.8%	75	81.5%
Übergewicht	22	11.1%	15	17.4%	34	15.9%	11	12.0%
Adipositas	4	2.0%	3	3.5%	7	3.3%	6	6.5%

Tabelle 16: Prävalenz von Unter-, Normal-, Übergewicht und Adipositas von schweizerischen und ausländischen Schülerinnen und Schülern der 7. Klassen (Anzahl und prozentualer Anteil)

5.4.5 Vergleich der Prävalenz von Übergewicht/ Adipositas zwischen schweizerischen und ausländischen Kindern mittels logistischer Regression

Es zeigte sich ein Trend, dass ausländische Kinder eine höhere Übergewichts-Prävalenz und weniger deutlich eine höhere Adipositas-Prävalenz aufwiesen als Schweizer Kinder. Mittels logistischer Regression wurde der Einfluss der Nationalität, der Schulstufe und des Geschlechts auf die Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas) überprüft. Übergewicht und Adipositas wurden als eine Ausprägung ("zu schwer") zusammengefasst. In Tabelle 17 sind die Odds Ratios und p-Werte für die Kategorien des BMI nach Kromeyer dargestellt. Das Risiko respektive die Chance (Odds) übergewichtig/adipös zu sein, war für ein ausländisches Kind 2.12-mal höher als für ein Schweizerisches (statistisch signifikant). Es gab keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern und auch keine Interaktion zwischen Geschlecht und Nationalität, die das Ergebnis beeinflussen würde.

	Odds Ratio (OR)	p-Wert	Confidence Intervall
Kindergarten	1		
4. Klasse	1.46	0.071	0.96 - 2.20
7. Klasse	1.99	0.001	1.34 – 2.96
Geschlecht (Knaben zu Mädchen)	0.99	0.990	0.69 – 1.43
Interaktion=Geschlecht*Nationalität	0.74	0.317	0.41 – 1.34
Nationalität (Ausland zu Schweiz)	2.12	0.000	1.39 – 3.22

Tabelle 17: OR und p-Werte für Übergewicht einschliesslich Adipositas nach Kategorisierung nach Kromeyer von schweizerischen gegenüber ausländischen Kindern für verschiedene Schulstufen

Die Auswertung nach Cole gab vergleichbare Werte (siehe Tabelle 18). Das Risiko „zu schwer“ zu sein war für ausländische Kinder gegenüber schweizerischen 2.13-fach erhöht (statistisch signifikant).

	Odds Ratio (OR)	p-Wert	Confidence Intervall
Kindergarten	1		
4. Klasse	1.65	0.006	1.15 - 2.36
7. Klasse	2.06	0.000	1.45 – 2.93
Geschlecht (Knaben zu Mädchen)	0.98	0.920	0.71 – 1.35
Interaktion=Geschlecht*Nationalität	0.76	0.306	0.44 – 1.29
Nationalität (Ausland zu Schweiz)	2.13	0.000	1.4 – 3.208

Tabelle 18: OR und p-Werte für Übergewicht einschliesslich Adipositas nach Kategorisierung nach Cole von schweizerischen gegenüber ausländischen Kindern für verschiedene Schulstufen

Die Kategorisierung nach Bauchumfang zeigte eine knapp nicht signifikante Erhöhung des Risikos für ausländische Kinder gegenüber schweizerischen „zu schwer“ zu sein von 1.5 ($p=0.082$) (siehe Tabelle 19).

	Odds Ratio (OR)	p-Wert	Confidence Intervall
Kindergarten	1		
4. Klasse	2.21	0.002	1.33 – 3.69
7. Klasse	3.76	0.000	2.31 – 6.13
Geschlecht (Knaben zu Mädchen)	1.00	0.980	0.69 – 1.47
Interaktion=Geschlecht*Nationalität	0.92	0.813	0.48 – 1.77
Nationalität (Ausland zu Schweiz)	1.51	0.082	0.95 – 2.40

Tabelle 19: OR und p-Werte für Übergewicht einschliesslich Adipositas nach Kategorisierung nach Bauchumfang von schweizerischen gegenüber ausländischen Kindern für verschiedene Schulstufen

5.4.6 Vergleich der Prävalenz für Übergewicht/Adipositas von Kindergartenkindern aus dem Kanton Baselstadt und dem Kanton Basel-Landschaft

Für den Vergleich wurden Daten aus Erhebungen des Kantons Baselstadt (BS) des Schuljahres 2005/06, die nach dem Referenzsystem von Cole (2000) ausgewertet worden waren, verwendet. In Baselstadt wurden nur Kindergartenkinder aus dem ersten Kindergartenjahr gemessen im Gegensatz zur Pilotstudie im Kanton Basel-Landschaft (BL) mit Kindern aus

beiden Kindergartenstufen. Im Kanton Baselstadt wurde zudem bei der Auswertung nicht unterschieden zwischen übergewichtigem oder adipösem Kind, „Übergewicht“ ist im Folgenden einschliesslich Adipositas gemeint. 14% aller Knaben im Kanton Baselstadt im Kindergartenalter waren übergewichtig im Kanton Basel-Landschaft nur 8%. Bei den Mädchen waren im Kanton BS 16% übergewichtig, im Kanton BL mehr, nämlich 18.2%.

Die Auswertung nach Nationalität und Geschlecht ergab folgende Werte (siehe Abbildung 12): 9% der im Kanton BS wohnhaften Schweizer Kindergartenkinder waren übergewichtig, im Kanton BL 6.8%. Bei den Schweizer Kindergartenkinderinnen aus dem Kanton BS waren 12% übergewichtig, im Kanton BL deren 14%. Die entsprechenden Zahlen bei den ausländischen Kindern waren die Folgenden: 21% der ausländischen Knaben aus dem Kanton BS waren übergewichtig, im Kanton BL 11.8%. Bei den ausländischen Mädchen galten im Kanton BS ebenfalls 21% als übergewichtig, im Kanton BL sogar 30%.

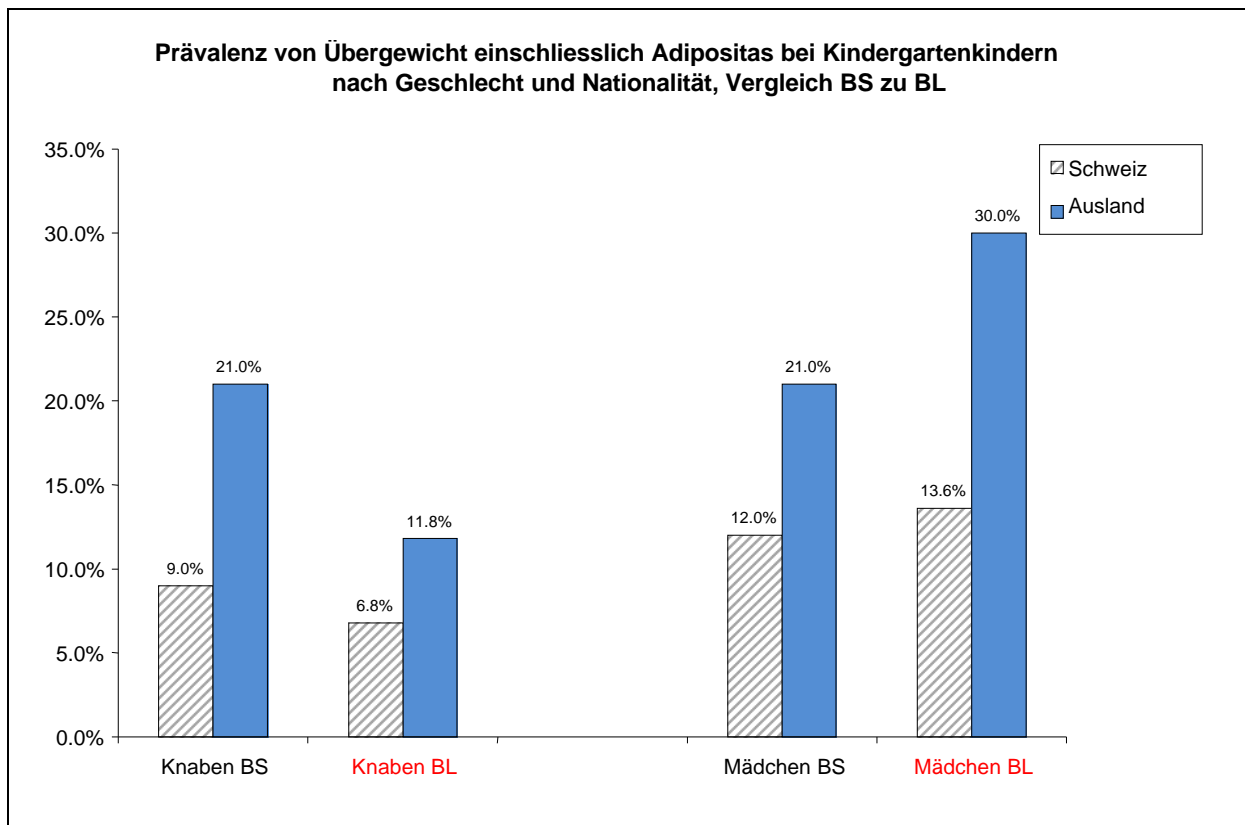


Abbildung 12: Prävalenz von Übergewicht einschliesslich Adipositas bei Kindergartenkindern; Vergleich von schweizerischen und ausländischen Knaben und Mädchen der Kantone Basel-Landschaft (BL) und Baselstadt (BS) (Referenzsystem nach Cole)

5.4.7 Vergleich der Prävalenz von Übergewicht/Adipositas für Kinder der 3. Klassen aus dem Kanton Baselstadt mit Kindern der 4. Klassen aus dem Kanton Basel-Landschaft

Für den Vergleich wurden ebenfalls die Daten aus der Erhebung des Kantons Baselstadt aus dem Schuljahr 2005/06 verwendet. In Baselstadt wurden Schülerinnen und Schüler der 3.

Klasse gemessen im Gegensatz zur Pilotstudie des Kantons Basel-Landschaft, wo die Kinder in die 4. Klasse gingen und somit im Schnitt ein Jahr älter waren. 29% aller Knaben im Kanton Baselstadt der 3. Klassen waren übergewichtig/adipös, im Kanton Basel-Landschaft 19.4%. Bei den Mädchen waren im Kanton BS 24% übergewichtig/adipös, im Kanton BL 20%.

Die Auswertung nach Nationalität und Geschlecht (siehe Abbildung 13) ergab folgende Werte: 22% der im Kanton BS wohnhaften Schweizer Drittklässler waren übergewichtig/adipös; im Kanton BL waren es bei den Viertklässlern 15.9%. Bei den Schweizer Schülerinnen der 3. Klasse aus dem Kanton BS waren 21% übergewichtig/adipös, im Kanton BL 14.7% (4. Klassen). 28% der ausländischen Knaben aus dem Kanton BS waren übergewichtig/adipös, im Kanton BL ebenfalls 28%. Der Anteil übergewichtige (inklusive adipöser) ausländischer Mädchen betrug im Kanton BS 24%, im Kanton BL sogar 35.1%.

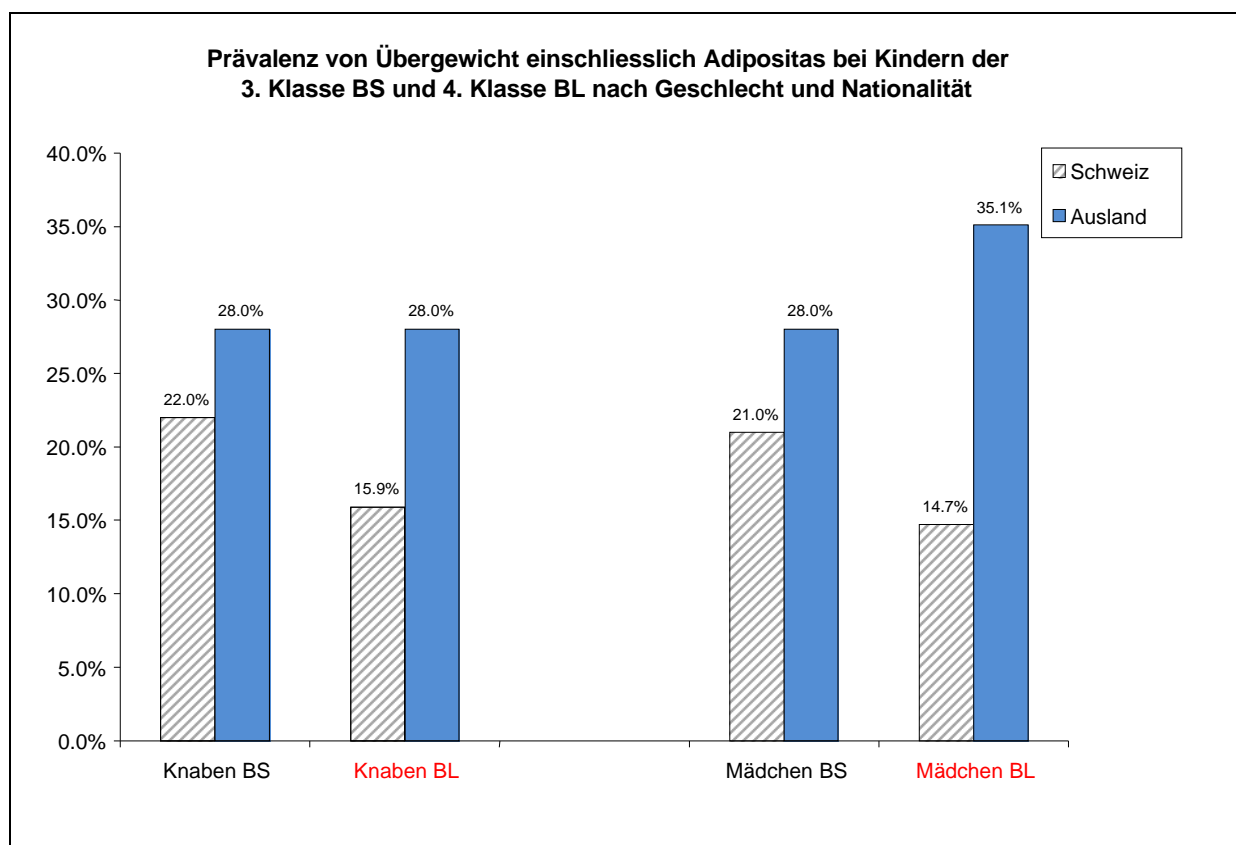


Abbildung 13: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei schweizerischen und ausländischen Kindern der Kantone Basel-Landschaft (BL) und Baselstadt (BS) (3. Klasse BS, 4. Klasse BL) (Referenzsystem nach Cole)

5.4.8 Vergleich der Prävalenz von Übergewicht/Adipositas für Jugendliche der 9. Klassen aus dem Kanton Baselstadt mit Jugendlichen der 7. Klassen aus dem Kanton Basel-Landschaft

In Baselstadt wurden Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen (Schuljahr 2005/06) gemessen im Gegensatz zur Pilotstudie des Kantons Basel-Landschaft, wo die Jugendlichen in die 7. Klasse gingen und somit im Schnitt zwei Jahre jünger waren. 29% aller Knaben im Kanton Baselstadt waren übergewichtig/adipös, während es im Kanton Basel-Landschaft 25.2% waren. Bei den Mädchen waren im Kanton BS 24% übergewichtig/adipös, im Kanton BL 22.1%. Die Auswertung nach Nationalität und Geschlecht (siehe Abbildung 14) ergab, dass 24% der im Kanton BS wohnhaften Schweizer Neuntklässler übergewichtig/adipös waren; im Kanton BL deren 23.8% (7. Klassen). Bei den Schweizer Schülerinnen der 9. Klassen aus dem Kanton BS waren 18% übergewichtig/adipös, im Kanton BL 20.6% (7. Klasse). 38% der ausländischen Knaben aus dem Kanton BS waren übergewichtig/adipös, im Kanton BL 28.3%. Bei den ausländischen Mädchen im Kanton BS betrug der Anteil an übergewichtigen/adipösen 34%, im Kanton BL 25.6%.

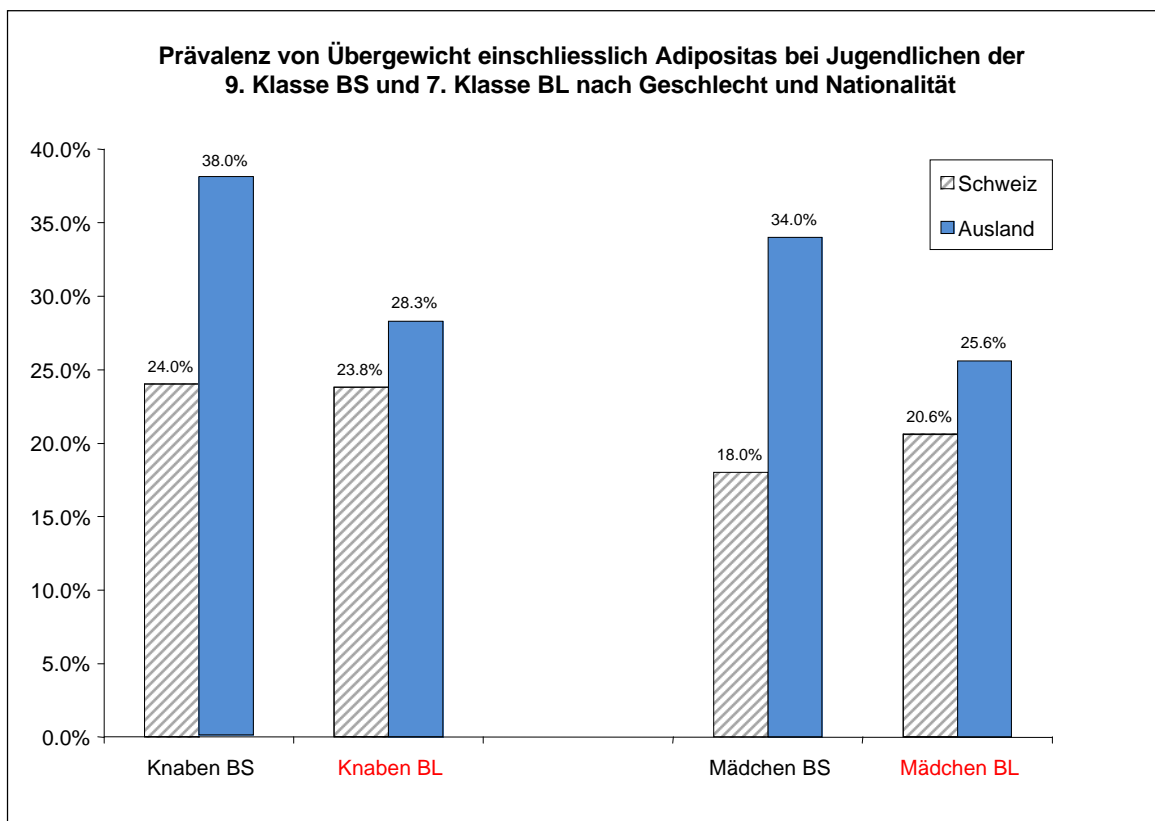


Abbildung 14: Prävalenz von Übergewicht einschliesslich Adipositas bei schweizerischen und ausländischen Jugendlichen der Kantone Basel-Landschaft (BL) und Baselstadt (BS) (9. Klasse BS, 7. Klasse BL) (Referenzsystem von Cole)

5.5 Ergebnisse zur Machbarkeit eines Gewichtsmonitorings

5.5.1 Ressourcenaufwand

Die Schulgesundheitschwester hatte den Zeitaufwand für das Gewichtsmonitoring gemessen (Messung der Kinder und Eingabe am PC) und teilweise abgeschätzt (Briefversand, Telefonate). Der Zeitaufwand wurde anschliessend aufgrund der Anzahl Klassen und anhand der gesamthaft gemessenen Kinder hochgerechnet. Für die Durchführung der Messung mit vor- und nachbereitenden Arbeiten für das Gewichtsmonitoring von 1'600 Kindern wurden 15 Arbeitstage aufgewendet. Die Auswertung der Messdaten und die Verfassung des Berichts konnte nur sehr grob anhand dieser Pilotstudie mit 5-10 Arbeitstagen geschätzt werden und ging nicht in die Aufstellung der einzelnen Tätigkeiten ein.

Tätigkeit	Minuten pro Klasse
Briefe an Schulbehörde, Eltern: schreiben, kopieren, versenden gesamt ca. 12 Stunden	8 Min.
Planung, vorbereiten und versenden der Erfassungsblätter	15 Min.
Einrichten der Messgeräte und des Raumes	2 Min.
Messung Grösse, Gewicht, Umfang 1-2 Minuten je nach Alter des Kindes (durchschnittlich 18 Kinder/Klasse)	27 Min.
Datenerfassung am PC	15 Min.
Weg pauschale Schnitt aller Messungen ca. 15 km pro Klasse	20 Min.
Gesamte Zeit	87 Min.
Bei 86 Klassen ist der gerundete zeitliche Aufwand	125 Stunden resp. 15 Arbeitstage

Der materielle Aufwand umfasste die Anschaffungskosten für die Geräte, den Papierverbrauch sowie Fahrtkosten und betrug 2'950.- CHF, wie folgende Aufstellung zeigt.

Material	Kosten (gerundet)
Waage für Körpergewichtsmessung	1450.-
Messgerät für Körpergrössenmessung	420.-
Messband für Bauchumfangmessung	10.-
Verbrauchsmaterial (Papier, Couverts, Frankatur)	250.-
Telefonkosten	50.-
Fahrtkosten (15 km pro Klasse)	775.-
Gesamt Kosten in CHF	2950.-

5.5.2 Abklärungen für alternative Erfassungsmöglichkeiten von Messdaten für ein Gewichtsmonitoring

Die Abklärung, ob bereits durch schulärztliche Tätigkeit erhobene Daten zu Gewicht und Grösse der Kinder für ein Monitoring verwendet werden könnten, ergab Folgendes: die schulärztliche Untersuchung der Kinder im Kanton Basel-Landschaft soll vorwiegend von Privatärzten durchgeführt und durch die Schulärzte bestätigt werden. Diese übernehmen dadurch mehr Kontroll- und Beratungsfunktionen. Neu soll ab Schuljahr 2007/08 für alle Kinder eine Laufkarte geführt werden, in der für Kindergartenkinder und für Kinder der 4. Klassen Informationen wie Gewicht, Grösse und Blutdruck erfasst werden. Diese Laufkarte soll den Kindern zur Untersuchung beim Privatarzt mitgegeben werden. Dieser soll die Daten in die Laufkarte eintragen. Die ausgefüllten und durch den Schularzt kontrollierten Laufkarten werden in der Schule des Kindes bis zum Ende der Schulzeit archiviert. Die Schulärzte sorgen im Auftrag der Schulleitung dafür, dass alle Kinder im Kindergarten und in den 4. Klassen untersucht werden. In den 7. Klassen wird ein Selbsteinschätzungs-Fragebogen zur Gesundheit besprochen, aber weder Gewicht noch Grösse erfasst. Die letzte Verantwortung für die Durchführung der obligatorischen Untersuchungen liegt bei der Schulleitung.

Als alternative Erfassungsmöglichkeit könnten, statt der Zweit-Messungen der Kindergartenkinder und der Kinder der 4. Klassen durch eine Schulgesundheitschwester, die Gewichts- und Grössenangaben auf den Laufkarten direkt in den jeweiligen Schulsekretariaten auf ein Excel-Erfassungsblatt übertragen werden. Angaben zur Nationalität der Kinder sind ebenfalls in den Schulsekretariaten hinterlegt. Schülerinnen und Schüler der 7. Klassen müssten jedoch weiterhin von der Schulgesundheitschwester gemessen werden oder es müsste alternativ eine ärztlich kontrollierte Messung von Gewicht und Grösse erfolgen und die Laufkarte entsprechend für 7. Klassen angepasst werden.

6 Diskussion

6.1 Zusammenfassende Übersicht über die Hauptergebnisse

Ziel dieser Pilotstudie war es, die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas der Kindergartenkinder und der Schülerinnen und Schüler der 4. und 7. Klassen im Kanton Basel-Landschaft unter Verwendung verschiedener Referenzsysteme zu ermitteln und die Machbarkeit eines Gewichtsmonitorings im Kanton zu evaluieren.

Die Ergebnisse des Gewichtsmonitorings im Kanton Basel-Landschaft bestätigten den für die Schweiz in Studien von Zimmermann (2004) und Suter (2006) gefundenen Wert, dass bereits jedes 5. Schulkind übergewichtig respektive adipös ist. Wenn auch die Prävalenzzahlen im Kanton Basel-Landschaft nicht ganz so hoch sind, so sind je nach Referenzsystem, das der Auswertung zu Grunde gelegt wurde, 14.5% (nach Kromeyer) respektive 20.3% (nach Cole) der Mädchen und 13.1% respektive 18.6% der Knaben übergewichtig, davon gelten 5.6% (nach Kromeyer) respektive 4.4% (nach Cole) der Mädchen und 5.0% respektive 4.1% der Knaben als adipös. Es wurde kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern beobachtet. Schülerinnen und Schüler der 7. Klassen hatten ein signifikant höheres Risiko für Übergewicht (inklusive Adipositas) als Kindergartenkinder (OR= 2.04, $p < 0.001$). Für ausländische Kinder war das Risiko übergewichtig (inklusive adipös) zu sein, zweimal höher als für schweizerische. Mit der Kategorisierung des BMI-Wertes nach dem Referenzsystem von Cole wurden mehr Kinder als übergewichtig klassiert und weniger als adipös, verglichen mit dem von Kromeyer. Die Kategorisierung aufgrund der Bauchumfangmessung nach Fredriks ergab eine tiefere Prävalenz von Übergewicht verglichen mit den BMI-Kategorisierungen. Es ist somit wesentlich, dass das einer Auswertung zugrunde gelegte Referenzsystem bei Vergleichen von Prävalenzwerten aus andern Studien stets berücksichtigt wird. Verglichen mit den Werten aus schulärztlichen Reihenuntersuchungen des Kantons Baselstadt war die Prävalenz von Übergewicht der Kinder des Kantons Basel-Landschaft etwas tiefer. Mit den Ergebnissen der Stichprobe wurde eine Hochrechnung für alle Kindergartenkinder und schulpflichtigen Kinder des Kantons Basel-Landschaft erstellt, aufgrund dieser waren im Kanton rund 4'300 bis 6'000 Kinder von Übergewicht und Adipositas und etwa 1'800 von Untergewicht betroffen. Die nun vorliegenden Prävalenzdaten sind für den Kanton Basel-Landschaft wichtig, um zukünftige Präventionsmassnahmen zu begründen und deren Nutzen zu evaluieren. Für die Messungen und die Datenerfassung für das Gewichtsmonitoring von 1'600 Schülerinnen und Schüler benötigte die Schulgesundheitschwester 15 Arbeitstage. Es soll überprüft werden, ob allenfalls in Zukunft bereits durch Schulärzte erhobene Daten alternativ für ein Gewichtsmonitoring genutzt werden

könnten. Die hier in einer kurzen Übersicht beschriebenen Hauptergebnisse werden im Folgenden eingehend diskutiert.

6.2 Gewichtsstatus von Kindern und Jugendlichen des Kantons Basel-Landschaft

6.2.1 Prävalenzdaten und Studien zu Übergewicht und Adipositas in der Schweiz

Tabelle 20, die nach Angaben aus einer Übersicht von Suter (2006) adaptiert wurde, zeigt die in der Schweiz in den letzten Jahren erhobenen Prävalenz-Zahlen von Übergewicht und Adipositas sowie die Ergebnisse aus dem Gewichtsmonitoring des Kantons Basel-Landschaft bei Kindern und Jugendlichen, als Referenzsystem wurde in allen Studien das von der IOTF empfohlene Referenzsystem von Cole verwendet.

Studie	Jahr	Alter in J	Anzahl Kinder	Übergewicht		Adipositas	
				Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
Zürichseestudie	1999	7-10	864	14.2%	13.0%	2.8%	2.2%
Ticino I Studie	1999	7-13	4'554	10.6-15%	10.4-12.9%	1.6-2.8%	1.8-2.5%
Zuger Kindergartenstudie	2000	5-6	340	3.0%	5.7%	0.0%	1.1%
Zürcheroberlandstudie I	2001	6-14	657	15.2%	13.4%	2.6%	2.2%
Zürcheroberlandstudie II	2001	12-17	349	14.9%	14.3%	2.8%	3.0%
Burggrabenstudie, SG	2001	17-22	553	8.2%	6.1%	2.2%	1.1%
ETHZ II / Zimmermann	2002	6-12	2'431	16.6%	19.1%	3.8%	3.7%
Dito nach Altersgruppe		6-8		16.4%	19.7%	4.0%	4.3%
		9-10		19.2%	19.6%	4.4%	3.3%
		11-12		14.0%	17.9%	3.0%	3.6%
Lausanne / Woringer	2003	5-11.5	1'203	13.4%	14%	1.7%	2.7%
		11.5 - 16		17.6%	14%	2.3%	2.7%
Ticino II Studie	2003	6-18	1'177	15.4%	15.9%	6.5%	3.4%
Luftibus Studie, ZH	2004	11-20	4'032	9.9%	5.3%	1.2%	1.0%
Daten Baselstadt	2005/ 06	5-7	ca.1'300	14.0%**	16.0%**		
		9-10	ca.1'300	29.0%**	24.0%**		
		14-16	ca.1'300	29.0%**	24.0%**		
Toggenburgstudie	2005	8-11	179	11.1%	12.1%	5.6%	1.2%
Gewichtsmonitoring BL Dito nach Altersgruppen	2007	4-16	1587	14.5%	15.9%	4.1%	4.4%
		4-7	406	5.6%	13.5%	2.4%	4.7%
		9-12	590	16.3%	14.9%	3.1%	5.1%
		11-16	591	19.0%	18.6%	6.2%	3.5%

Tabelle 20: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz. Definition von Übergewicht und Adipositas aufgrund der Kriterien von Cole (** Angabe für Übergewicht und Adipositas). Jahr = Datensammlung oder Publikationsjahr (adaptiert nach Suter 2006)

Es wird ersichtlich, dass die in der Pilotstudie erhaltenen Prävalenzdaten in der Grössenordnung den Ergebnissen anderer in der Schweiz durchgeführten Studien entsprachen. Einzelne Abweichungen waren zu beobachten. Bei den Kindergartenkindern des Kantons Basel-

Landschaft lag die Prävalenz von Übergewicht mit 5.6% deutlich unter dem in der Studie von Zimmermann (2002) bei 6 bis 8 jährigen mit 16.4% ermittelten Wert, jedoch über den aus der Zugerstudie (2000) bei 5 bis 6 Jährigen gefundenen Wert von 3%. Eher hoch ist im Vergleich zu den obengenannten Studien die Adipositasprävalenz mit 6.2% für Schüler der 7. Klassen, einzig in der Ticino II Studie wurde für im Schnitt etwas Jüngere ein höherer Wert (6.5%) gefunden. Ausser bei den Mädchen im Kindergartenalter war die Prävalenz von Übergewicht einschliesslich Adipositas bei den Kindern des Kantons Basel-Landschaft im Vergleich zu den Basler Kindern immer tiefer. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Altersklassen nicht genau dieselben waren, was möglicherweise einen Teil der höheren Prävalenz bei den älteren Basler Jugendlichen mit erklären kann.

Ob es einen Unterschied zwischen Mädchen und Knaben in der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas gibt, wird kontrovers diskutiert. In der vorliegenden Pilotstudie war im Kindergartenalter und in den 4. Klassen der Anteil übergewichtiger und adipöser Mädchen höher als der der Knaben, in den 7. Klassen war das Verhältnis umgekehrt. Der Prävalenzunterschied zwischen den Geschlechtern für zu hohes Gewicht (Übergewicht und Adipositas zusammen) war jedoch statistisch nicht signifikant. Diese Beobachtung wurde auch bei den im Kanton Baselstadt durchgeführten schulärztlichen Untersuchungen gemacht (Oehling 2005). Bei Woringer (2003) zeigte sich diese geschlechtsspezifische Beobachtung für Übergewicht ebenfalls, bei Adipositas nur bei den jüngeren Mädchen. Eichholzer vertritt in ihrem Bericht zu Körpergewicht von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz die Ansicht, dass insgesamt keine signifikanten Unterschiede in der Prävalenz von Übergewicht und Adipositas zwischen Mädchen und Knaben zu verzeichnen sind (Eichholzer 2003).

6.2.2 Prävalenzdaten und Studien zu Übergewicht und Adipositas bei verschiedenen Altersstufen

Schülerinnen und Schüler der 7. Klassen hatten ein 2.1-fach (nach Kromeyer respektive 3.8 nach Cole) höheres Risiko zu schwer zu sein als Kindergartenkinder. Auch in den im Kanton Baselstadt durchgeführten Untersuchungen von Kindergartenkindern, respektive Schülerinnen und Schülern der 3. und 9. Klassen konnte ein Trend von einem höheren Anteil an übergewichtigen/adipösen Kindern bei höherer Schulstufe beobachtet werden. In der Studie von Zimmermann (2004) war dies nicht zu beobachten. In der von Woringer und Schutz (2003) durchgeführten Studie wurde eine höhere Prävalenz von Übergewicht mit zunehmendem Alter nur bei Knaben beobachtet, nicht bei Mädchen. Die Ergebnisse des deutschen Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) zeigten einen Anstieg von Übergewicht und Adipositas mit zunehmendem Alter der Kinder (von 9% bei 3 bis 6jährigen bis hin zu 17% bei 14

bis 17-jährigen; nach Kromeyer), Unterschiede zwischen den Geschlechtern waren nicht erkennbar (Kurth 2007).

Da es mit vorliegender Pilotstudie erst einen Messzeitpunkt gibt, darf das Ergebnis nicht als ein zeitlicher respektive linearer Trend interpretiert werden. Es wäre nicht korrekt daraus zu schliessen, dass die heutigen Kindergartenkinder, wenn sie in der 4. und dann in der 7. Klasse sein werden, eine deutlich höhere Prävalenz von Übergewicht /Adipositas aufweisen werden. Eine solche Aussage kann nur gestützt auf mehrere Messungen in einem regelmässigen zeitlichen Abstand erfolgen, wie es sie ein Gewichtsmonitoring über mehrere Jahre respektive Jahrzehnte ermöglichen würde.

Dubuis (2002) weist auf die entscheidende Bedeutung von Übergewicht und Adipositas in der Adoleszenz hin, weil auch unabhängig vom BMI-Wert im Erwachsenenalter, bei Adipositas in der Adoleszenz eine Zunahme der Mortalität bedingt durch koronare Herzkrankheiten und die verminderte Lebenserwartung ab dem 45. Lebensjahr zu beobachten ist. Das Risiko übergewichtiger und adipöser Kinder für das Fortbestehen der Adipositas bis zum Erwachsenenalter ist umso höher, je älter die Betroffenen sind (Whitaker et 1997). Die Behandlung von Adipositas (und in geringerem Ausmass von Übergewicht) ist schwierig, man erhofft sich anfänglich eine Gewichtsstabilisierung durch Verhinderung der weiteren Erhöhung der Fettmasse und in einer zweiten Phase eine Reduktion des Gewichts. Für Kinder und dort insbesondere jüngere mit Übergewicht, können Massnahmen zur Verhinderung einer weiteren Gewichtszunahme zusammen mit ihrem erwarteten normalen Wachstum bereits zu einer Abnahme des BMI respektive der Fettmasse führen. Da diese Möglichkeit bei Adoleszenten nach Abschluss der Wachstumsphase jedoch nicht mehr besteht, ist Prävention von Übergewicht und Adipositas für Jugendliche umso wichtiger. In der Evaluation von Studien zur Behandlung von Adipositas von Kindern und Jugendlichen berichtete Lobstein (2004), dass die Adipositasbehandlung bei Kindern erfolgreicher ist als bei Jugendlichen, da es leichter ist, beim Kind eine Motivation aufzubauen und sein Verhalten zu ändern, da der Einfluss der Familie stärker ist.

6.2.3 Prävalenzdaten und Studien zum Untergewicht

Mit der Kategorisierung der BMI-Werte nach dem Referenzsystem von Kromeyer ist eine Prävalenzbestimmung von Untergewicht möglich. Zum eigentlichen Morbiditäts-Risiko, das mit den Grenzwerten für Untergewicht verbunden ist, ist nur wenig bekannt. Im Kanton Basel-Landschaft waren 5.8% der Mädchen und 6% der Knaben untergewichtig, womit aufgrund der Hochrechnung etwa 870-950 Kinder von Untergewicht betroffen waren. Auch beim Untergewicht ist ein deutlicher Altersunterschied zu beobachten: bei den Mädchen war in den 7. Klassen, bei den Knaben in den 4. Klassen der höchste Anteil an Untergewichtigen. In

der schweizerischen Gesundheitsbefragung von 2002 waren im Kanton Basel-Landschaft 3.3% der Befragten über 18-jährigen untergewichtig (gemäss WHO Definition =BMI <18,5) gesamtschweizerisch 4.2% (Männer 1.8%, Frauen 6.4%). Vor allem bei den Frauen ist ein klarer Altersgradient nachzuweisen, d.h. im Gegensatz zu den über 65-jährigen mit 3,7% sind bei den 15- bis 34-jährigen mit 12.4% rund dreimal mehr untergewichtig. Bei den Männern sind es eher die schlecht Gebildeten aus tieferen sozialen Schichten, die untergewichtig sind, bei den Frauen die gut gebildeten aus höheren sozialen Schichten (Schutz 2004). Eine Gruppe von 248 11- bis 16-jährigen, im Kanton Waadt wohnhaften Jugendlichen wurde 1996/97 untersucht², davon waren ungefähr 6% untergewichtig, ohne signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern (Schutz 2004).

In der 2006 gesamtschweizerisch durchgeführten Schülerinnen- und Schülerbefragung gaben 28% der 15-jährigen Schülerinnen des Kantons Basel-Landschaft an, eine Abmagerungskur zu machen, bei den Knaben waren es 18%, bei den 11-jährigen Mädchen wie Knaben sind es auch bereits 9-10%.

In Daten des Jugendgesundheitssurveys aus dem Jahr 2002 wurde bei 12.5% der 11 bis 15-jährigen Schülerinnen und Schüler Untergewicht festgestellt. Hinsichtlich der Wahrnehmung der Einschätzung des eigenen Körperbildes zeigte sich die Problematik, dass sich die Mädchen trotz bestehendem Untergewicht für zu dick und Knaben trotz Übergewicht für zu dünn hielten (Goldapp 2004).

Eine von Ryan 1998 in Irland an 15-jährigen Schülerinnen durchgeführte Studie ergab, dass 60% der Befragten eine Abmagerungskur machen wollten, davon viele die normal oder untergewichtig waren. Ryan appelliert, dass Präventionsprogramme zur Verringerung von Übergewicht und Adipositas, welche Jugendliche als Zielgruppe haben, die tiefsitzenden Ängste der Mädchen vor „dick sein“ berücksichtigen müssen, ansonsten würden gravierende Abmagerungsmethoden wie Abführmittelkonsum, Rauchen und Erbrechen weiter zunehmen (Ryan 1998).

Auf der Internetseite von Swissinfo wird festgestellt, dass die Thematik Untergewicht bei Kindern und Jugendlichen durchaus ernst zu nehmen ist, doch im Vergleich zum Übergewicht ist nur ein kleiner Teil der Bevölkerung davon betroffen und die Risikofaktoren für Folgekrankheiten sind bei weitem nicht so gravierend (Swissinfo 2007). Für Präventionsmassnahmen stehen somit die Vermeidung und Verringerung von Übergewicht und Adipositas im Vordergrund. Ideal wäre es, wenn der Fokus generell auf gesundes Gewicht gelegt werden würde.

² Übergewicht und Untergewicht wurde definiert als > 2 SD und $< - 2$ SD Z-score Abweichung auf den altersentsprechenden französischen Wachstumskurven für Gewicht und Grösse nach M. Sempé 1995

6.3 Untergruppenanalyse Migrationshintergrund

6.3.1 Prävalenzdaten und Studien zum Migrationshintergrund

Verbreitung von Übergewicht und Adipositas variieren nach geographischer Lage. Die höchste Prävalenz von Übergewicht und Adipositas (>20%) in Europa wird in den ost- und südeuropäischen Ländern beobachtet. Wahrscheinlich ist die Verbreitung in Italien am grössten (36% der 9-jährigen übergewichtig oder adipös) (Schutz 2004). In Griechenland lag die Verbreitung in der Altersgruppe von 6 bis 17 Jahren bei Jungen bei 27.2% und bei Mädchen bei 22.2%. In Spanien waren mehr als 20% der Kinder und Jugendlichen übergewichtig oder adipös. In den nordeuropäischen Ländern scheint die Verbreitung von Übergewicht niedriger zu sein (etwa 10 - 20%). In Grossbritannien waren etwa 10 bis 15% der Kinder und Jugendlichen übergewichtig oder adipös. In Schweden lag die Verbreitung bei etwa 20% bei Knaben und bei 10% bei Mädchen (Schutz 2004).

In der vorliegenden Pilotstudie war ursprünglich geplant, die Daten der ausländischen Kinder nach den Nationengruppen nördliche Länder, südöstliches Europa und übriges Ausland auszuwerten. Da die Anzahl Kinder für die einzelnen Untergruppen jedoch zu klein war, wurde nur in Schweizer und ausländische Kinder unterteilt³. In der Gruppe der ausländischen Kinder stammten 2/3 aus Südosteuropa inklusive Türkei, also aus den Ländern Europas, von welchen die höchste Prävalenz von Übergewicht berichtet wird. Die Auswertung nach Cole zeigte, dass im untersuchten Kollektiv 19.6% der ausländischen gegenüber 13.5% der schweizerischen Kinder übergewichtig und 7.5% ausländischer gegenüber 3% schweizerischer Kinder adipös waren. Beim Bauchumfang war der Unterschied nicht so deutlich. Das Risiko übergewichtig/adipös zu werden war für ein ausländisches Kind zweimal höher als für ein schweizerisches (p-Wert <0.001). Daten aus den Reihenuntersuchungen von Baselstadt zeigten ebenfalls für ausländische Kinder eine deutlich höhere Prävalenz von Übergewicht als für schweizerische. Der erhöhte Anteil übergewichtiger Kinder mit Migrationshintergrund wurde auch bei Berliner Schuleingangsuntersuchungen festgestellt, bei denen Kinder aus türkischen Familien den grössten Anteil an Übergewichtigen hatten (Übergewicht: 17.3% türkische, 10.2% deutsche; Adipositas: 9.6% türkische, 4.0% deutsche Kinder; Auswertung nach Cole) (Delekat 2003). Kuepper et al. (2005) werteten die Daten von Schuleingangsuntersuchungen in Aachen nach Migrationshintergrund der Kinder (über 50% aus südosteuropäischen Ländern) aus: die Prävalenz von Übergewicht einschliesslich Adipositas (Referenzsystem Kromeyer) betragen für deutsche Kinder 7.2% und für nicht deutsche 14.8%, was den in der Pilotstudie gefundenen Werten für diese Altersgruppe gleichkommt. Ebenfalls

³ Auch so schon wird in der Gruppe der 7. Klassen mit einem Prävalenzunterschied von 8% für Übergewicht und Adipositas von Schweizer Kindern (22.2%) gegenüber Ausländischen (30%) nur eine Power von 0.53 erreicht; um eine Power von 0.9 zu erhalten, hätten dreimal mehr Jugendliche der 7. Klassen untersucht werden müssen.

war das Risiko für nicht deutsche Kinder, übergewichtig zu werden, mehr als zweimal höher (OR= 2.23) als für deutsche. Zudem konnten wie auch in der vorliegenden Pilotstudie keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden. Kuepper et al. (2005) stellten fest, dass die Unterschiede zwischen deutschen Kindern und solchen mit Migrationshintergrund zum grössten Teil auf unterschiedliche Ausprägungen bekannter Risikofaktoren, also weniger auf ethnische, sondern auf sozioökonomische Ursachen zurückzuführen seien. Bei den nicht deutschen Kindern war die Ausbildung der Mutter deutlich tiefer und somit auch das Wissen über gesunde Ernährung und Nahrungsmittel. Die nicht deutschen Kinder hatten eine geringere körperliche Aktivität, verbrachten mehr Zeit vor dem TV, konsumierten mehr Softdrinks und besuchten häufiger Fastfood-Restaurants (Kuepper 2005).

Fredriks et al. (2005) untersuchten in den Niederlanden mehr als 20'000 Kinder im Alter von 0 bis 21 Jahren: die Auswertung nach dem Referenzsystem von Cole ergab eine Prävalenz von Übergewicht (inklusive Adipositas) für holländische Knaben von 12.6% und für Mädchen von 16.5%, für türkische von 23.4% respektive von 30.2% und für marokkanische von 15.8% respektive von 24.5% (Fredriks 2005). Die Autorin der Studie führt die Prävalenzunterschiede zwischen holländischen und türkischen sowie marokkanischen Kindern auf genetische Verschiedenheiten sowie auf Unterschiede im Essverhalten zurück. Unterschiedliche kulturelle Normen bei nicht holländischen Familien führen dazu, dass Übergewicht bei diesen nicht als ein Problem betrachtet wird. Im Bericht über Ressourcen für gesundes Ernährungsverhalten bei Migrantenfamilien mit übergewichtigen Kindern gelangten die Autoren zum Schluss, dass Migranteneltern im Übergewicht ihrer Kinder häufiger eine erbliche Ursache sahen als Schweizer Eltern (Christen 2006). Ein geringes Sprachverständnis und bestimmte Essstraditionen (z.B. fettreiches Essen in Familien aus dem Balkan) wurden von Fachpersonen als ein Hindernis bei der Umsetzung gesunden Ernährungsverhaltens dargestellt (Christen 2006).

6.3.2 Einfluss der Pubertätsentwicklung auf Wachstum und Gewichtsstatus

Grundsätzlich wäre es von Interesse gewesen, auch die Pubertätsstadien anhand der Tannerstadien (Tanner 1975) zu erfassen, da diese möglicherweise Erklärungscharakter für höheres Übergewicht bei Kindern mit Migrationshintergrund hätten. Im Rahmen dieser Pilotstudie waren die Pubertätsstadien jedoch durch die Schulschwester nicht verlässlich zu dokumentieren gewesen, da dafür der Rahmen betreffend Intimität nicht gegeben war.

In zwei Studien mit über 20'000 Kindern und Jugendlichen fand Fredriks (2003, 2004) heraus, dass deutliche Unterschiede in der Körpergrösse und in den Entwicklungsphasen von holländischen und marokkanischen sowie türkischen Kindern bestehen: marokkanische und

türkische Kinder sind im Durchschnitt 9 bis 10 cm kleiner als holländische, was sich in einem vergleichsweise höheren BMI bei gleichem Alter auswirkt. Im Studienkollektiv der Pilotstudie konnte kein Unterschied in der mittleren Körpergrösse (nach Schulstufe und geschlechtsspezifisch) gefunden werden. Neben der Körperhöhe ist der BMI deutlich vom biologischen Alter des Individuums abhängig. Bei gleichem kalendarischem Alter weisen biologisch ältere Individuen naturgemäss höhere BMI-Werte auf. Ein 13.5-jähriger Junge mit einem Pubertätsstadium PH4, einem Knochenalter von 15 Jahren und einem BMI von 24 kg/m^2 wäre entsprechend dem chronologischen Alter übergewichtig, bezogen auf sein biologisches Alter jedoch normalgewichtig (Kromeyer 2001). Fredriks fand ferner heraus, dass die Pubertät marokkanischer wie auch türkischer Knaben und Mädchen später beginnt als bei holländischen, diese aber schneller durchlaufen und beendet wird. Marokkanische Mädchen haben ihre Menarche mit 12.9 Jahren, türkische Mädchen mit 12.8 Jahren, was 4.8 Monate früher ist als bei holländischen (Fredriks 2003, 2004). Wie weiter oben bereits dargelegt, werden Wachstumseigenschaften von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund nicht mit jedem Referenzsystem gleich gut berücksichtigt. Aufgrund der Unterschiede findet Fredriks es angebracht, dass für klinische Zwecke nationalitätsspezifische Wachstumskurven verwendet werden. Die höhere Prävalenz von Übergewicht, die mittels BMI-Perzentilenkurven nach Kromeyer oder Cole bestimmt wurde, bei Kindern mit Migrationshintergrund muss folglich unter Berücksichtigung der genannten möglichen Entwicklungsunterschiede mit der nötigen Vorsicht interpretiert werden.

Es gilt auch zu beachten, dass adipöse Kinder im Vergleich mit gleichaltrigen, normalgewichtigen Kindern, eine Tendenz zu früherer Pubertätsentwicklung zeigen (Dubuis 2002). Der Zeitpunkt der Pubertät ist ebenfalls für das Weiterbestehen einer kindlichen Adipositas von Bedeutung, da die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind im Erwachsenenalter adipös bleibt, vor der Pubertät 20-50% und nach der Pubertät bereits 50-70% beträgt (Dubuis 2002).

6.4 Die Wahl des Referenzsystems und der Messparameter

6.4.1 Die Referenzsysteme von Kromeyer und Cole

In der vorliegenden Pilotstudie wurden die BMI-Daten mit den Cut-off Werten der beiden Referenzsysteme von Kromeyer und Cole ausgewertet. Die je nach Referenzsystem unterschiedlichen Prävalenzdaten haben gezeigt, dass für Vergleiche mit andern Studienergebnissen grundsätzlich immer die Cut-off-Werte respektive das zugrundegelegte Referenzsystem angegeben werden muss.

Die Festlegung von Grenzwerten für BMI-Werte mit Referenzsystemen hat stets etwas Willkürliches an sich. Grenzwertziehungen von Übergewicht und Adipositas bzw. Untergewicht

anhand von Perzentilen machen jedoch transparent, welcher Anteil der Bevölkerung die entsprechenden Kriterien erfüllt und erhalten somit eine gesundheitspolitische Relevanz (Kromeyer 2001). IOTF und die European Childhood Obesity Grupo (ECOG) empfehlen jedem Land eigene BMI-Perzentilen zu erstellen. L'Allemand et al. unterstreichen ebenfalls nationale Normen zu definieren, da ein nationaler oder gar regionaler Ansatz es erlaubt, morphologische Besonderheiten zu berücksichtigen und die Gewichtsentwicklung der Kinder gemäss den Perzentilen der Bevölkerung, aus welcher sie stammen, zu verfolgen (L'Allemand 2006). Bovet hält dieser Forderung nach einem nationalen Referenzsystem entgegen, dass in der Schweiz nicht genügend Daten vor Beginn des Anstiegs von Adipositas/Übergewicht (also vor 1980/90, „Adipositas-Epidemie“) erhoben wurden. Zudem führe das Erstellen eigener nationaler Normen zur Vermehrung unterschiedlicher Referenzwerte, die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Ländern wäre dadurch beeinträchtigt und würde zu Verwirrung führen. Analog der Verwirrung die entstände, wenn Früherkennung und Behandlung von Hypertension von Blutdruckwerten, die länderspezifisch sind, abhängig gemacht würden (Bovet 2007). Im Interesse der Gesundheitspolitik sollten möglichst universelle und gültige Kriterien zur weltweiten Bestimmung von Übergewicht und Adipositas angewendet werden, weshalb Bovet findet, dass das Referenzsystem von Cole (2000, IOTF) angewendet werden sollte. Es gibt inzwischen einige Studien, die BMI-Daten von Kindern und Jugendlichen nach verschiedenen Referenzsystemen parallel ausgewertet und verglichen haben (Weiten 2005, Zimmermann 2000, Woringer 2003, L'Allemand 2006, Kurth 2007, Wabitsch 2002, Wang 2002, Böhm 2002, Goldapp 2004). Das Referenzsystem von Cole wurde jeweils als Standard für internationale Vergleiche hervorgehoben. Es wurde aber kritisiert, dass bei dem rein rechnerischen Verfahren der Perzentilenberechnung davon ausgegangen wurde, dass Übergewicht und Adipositas über alle Altersklassen gleichmässig verteilt seien (Weiten 2005). Cole wollte mit der Schaffung einer internationalen Datenbank das Problem der mangelnden länderübergreifenden Vergleichbarkeit lösen. Für solche Zwecke scheint die Anwendung des Referenzsystems von Cole durchaus sinnvoll. Für ausschliesslich nationale Auswertungen kann die Verwendung diskutiert werden. Die Daten von Cole setzen sich aus den unterschiedlichsten ethnischen Gruppen (Kinder aus Brasilien, Grossbritannien, Hongkong, Singapur, Niederlande, USA) zusammen, deren Konstitution sich sicherlich nicht ohne weiteres auf die schweizerische und auch nicht auf die europäische Bevölkerung übertragen lässt. Bei deutschen Vergleichsstudien wurde jeweils das Referenzsystem von Kromeyer verwendet. Bei den Kromeyer-Daten wird bemängelt, dass keine standardisierte Methode zur Erfassung der Werte zur Anwendung kam und dass sogar teilweise erfragte anstelle von gemessenen Daten verwendet wurden. Vorteil der Auswertung der BMI-Werte nach Kromeyer ist, dass auch der Anteil der von Untergewicht betroffenen Kinder bestimmt werden kann. Es gibt seit Juli 2007 auch von Cole Cut-off-Werte zur Bestimmung von Untergewicht (Cole 2007), diese

sind aber noch nicht in diese Studie eingegangen. Generell wurde gezeigt, dass bei Auswertung nach Kromeyer Kinder mit einem höheren alters- und geschlechtsspezifischen BMI-Wert als bei Cole als übergewichtig und mit einem etwas tieferen BMI-Wert als bei Cole als adipös eingeteilt werden.

Alle die Vergleichsstudien verdeutlichen, dass die derzeitige Definition von Übergewicht und Adipositas bei Kindern eine rein statistische ist. Sichere Cut-off-Werte für das Risiko von Begleit- und Folgekrankheiten sind für den BMI im Kindesalter bisher nicht bekannt. Durch die Verwendung jüngerer Referenzdaten (wie z.B. Kromeyer, also mit einem Kollektiv aus der Zeit der sogenannten Adipositas-Epidemie) gibt es statistisch weniger übergewichtige respektive adipöse Kinder. In der Realität verschwinden diese aber nicht und auch ihr Gesundheitsrisiko wird grundsätzlich nicht kleiner. Für die Auswertung zukünftiger für ein Gewichtsmonitoring erhobener Daten wird empfohlen für die nächsten Jahre die Daten nach beiden Referenzsystemen zu kategorisieren. So kann mit der Klassierung des BMI-Wertes nach dem Referenzsystem nach Cole die Vergleichbarkeit mit dem Nachbarkanton Baselstadt gewährleistet werden. Eine Auswertung der Daten nach Kromeyer ermöglicht die geltende Empfehlung der Adipositas Arbeitsgruppe der schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie einzuhalten. Es wird erwartet, dass sich in den nächsten Jahren ein Referenzsystem (oder auch einfach die Wachstums- und Gewichtskurven der WHO) etablieren wird.

6.4.2 Bauchumfangmessung

Aufgrund der Bauchumfang-Referenzdaten von Fredriks (2005) wurde die Prävalenz von Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas ermittelt; diese lagen unter den mit den BMI-Werten nach Cole erhaltenen entsprechenden Prävalenzen für Übergewicht und Adipositas respektive unter den nach Kromeyer erhaltenen Werten für Adipositas, jedoch über den Werten für Übergewicht. Wenige Kinder wurden nur aufgrund der Bauchumfangmessung als adipös erfasst, die Mehrheit wäre aber mit nur einer Bauchumfangmessung nicht als übergewichtig oder adipös gewertet worden. So scheint das Risiko für Übergewicht und Adipositas nur aufgrund einer Bauchumfangmessung unterschätzt zu werden. Erwartet wurden eigentlich höhere Prävalenzwerte mit der Bauchumfangmessung, da laut Fredriks (2005) eine Taillenumfangerhöhung einer Erhöhung des BMI-Wertes oft vorausgeht. Möglicherweise lag in der Durchführung der Messung, wie z.B. der Bestimmung der exakten Messhöhe, eine Ursache der eher tiefen Prävalenzen. McCarthy et al. (2001) haben Bauchumfangsreferenzkurven für britische Kinder im Alter von 5 bis 16 Jahren erstellt, die jedoch auf andern Messhöhen beruhten und deshalb nicht als weitere Referenzwerte für die vorliegende Pilotstudie Verwendung finden konnten.

Die höhere Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei höherem Alter der Kinder konnte für Knaben und Mädchen auch mit der Bauchumfangmessung gezeigt werden. Die Unterschiede zwischen schweizerischen Kindern und solchen mit Migrationshintergrund zeigten sich ebenfalls mit der Auswertung der Bauchumfangmessung, allerdings war das höhere Risiko für ausländische Kinder, zu schwer zu sein, hier nicht statistisch signifikant. Goran et al. (1997) haben festgestellt, dass Kinder aus verschiedenen Populationen unterschiedliche Wachstumsraten und Fettverteilungsmuster aufweisen. Viszerale Adipositas ist in Kindern hoch variabel und steht in enger Beziehung zur Ethnizität. Die relative Verteilung von intra-abdominalem Gewebe verglichen mit subkutanem abdominalen Gewebe ist in afroamerikanischen Kindern signifikant verschieden von der bei weissen, weshalb populationsspezifische Standards für Bauchumfangreferenzwerte geschaffen werden sollten (Goran 1997). McCarthy erachtet die Messung des Bauchumfangs als Alternative oder auch als Zusatz zu BMI-Wert-Bestimmungen für Kinder. Aber er weist auch auf die grosse Abhängigkeit der korrekten Messung hin, was ein gutes Training der Messpersonen bedingt (McCarthy 2001). Bei Erwachsenen stellt ein hoher Anteil an abdominalem Fett einen Risikofaktor für metabolische und Herzkrankheiten dar, bei Kindern gibt es auch bereits Evidenz dafür. Da der Bauchumfang der bessere Indikator für abdominales Fett ist als der BMI-Wert, könnte die Bauchumfangmessung ein gutes Screening Instrument für Präventionsprogramme darstellen. In der vorliegenden Pilotstudie zeigte sich, dass eine standardisierte Messung des Bauchumfangs nicht so einfach durchzuführen war. Eine zusätzliche Aussagekraft der Bauchumfangmessung im Vergleich zu den BMI-Werten in Bezug auf die Prävalenz von Übergewicht oder Adipositas wurde in der vorliegenden Pilotstudie nicht wirklich ersichtlich, weshalb diese für ein zukünftiges Gewichtsmonitoring im Kanton Basel-Landschaft nach Meinung der Autorin weggelassen werden könnte.

6.5 Implikationen für eine zukünftige Durchführung eines Gewichtsmonitorings im Kanton Basel-Landschaft

6.5.1 Machbarkeit, Kosten-Nutzen-Bewertung und alternative Erfassungsmöglichkeiten

Die Messungen durch eine Schulgesundheitschwester durchführen zu lassen, erwies sich für den Kanton Basel-Landschaft, der kein zentrales Schularztsystem hat, als richtig und effizient. Denn die Messwerte, die auch von Schulärztinnen und -ärzten erhoben wurden, wurden bis anhin noch nicht zentral erfasst oder zugänglich gemacht. Aus einer Public-Health Sichtweise ist es notwendig, die Durchführung eines Gewichtsmonitorings bezüglich Vor- und Nachteilen respektive möglicher Alternativen zu betrachten. Es muss abgewogen werden, ob es bei vergleichbarer Qualität der Ergebnisse sinnvoller und effizienter wäre, dass

die Daten der Laufkarten für Kindergartenkinder und Kinder der 4. Klassen, die ab 1. Januar 2008 in den Schulsekretariaten vorliegen (siehe Kapitel 5.5.2), für ein Gewichtsmonitoring verwendet würden. Es wird im Folgenden das durch die Schulgesundheitschwester durchgeführte Gewichtsmonitoring mit der alternativen Erfassung von Körpergrösse und Gewicht aus Laufkarten der Kinder bezüglich Vor- und Nachteilen verglichen (siehe Tabelle 21).

Vorteile	Nachteile
<i>Gewichtsmonitoring gemäss Pilotstudie</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Messung • alle Kinder werden mit derselben Methode erfasst 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Nutzung vorhandener Daten • Zweitmessung = zusätzliche Störung des Unterrichts, „Überbetonung“ des Gewichts • zeitlicher Aufwand der Messung
<i>Gewichtsmonitoring mit Laufkarten</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung vorhandener Daten • keine doppelte Messung • Verlaufsdaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualität der Daten: fehlende Karten? • grössere Streuung der Messungen • zusätzliche Nacherfassung 7. Klassen

Tabelle 21: Vor- und Nachteile eines Gewichtsmonitorings gemäss der Pilotstudie und eines Gewichtsmonitorings anhand von Laufkarten.

Die Durchführung der Messungen von 1'600 Kindern durch die Schulgesundheitschwester war mit einem Aufwand von 15 Arbeitstagen (ohne Auswertung der Daten und Bericht) und einem finanziellen Materialaufwand von etwa 3'000 CHF verbunden. Der Vorteil der Messung durch die Schulgesundheitschwester wird in der Standardisierung der Messung und der damit verbundenen hohen Datenqualität gesehen. Alle Kinder des Studienkollektivs werden von derselben Person mit den gleichen Geräten gewogen und gemessen. Der Nachteil ist, dass die Kinder meist innerhalb eines kurzen Zeitraums zweimal gemessen werden. Dies bedeutet eine zusätzliche Störung des Unterrichts. Die Überbetonung durch zweimalige Gewichtsbestimmung in kurzem Zeitabstand kann bei Kindern auch eine ungute Sensibilisierung auslösen. Gewisse können „anfälliger“ werden für Abmagerungskuren und mögliches Untergewicht. Für Übergewichtige kann die wiederholte Messung zu vermehrter Stigmatisierung und möglicher Ausgrenzung führen.

Vorteil eines Gewichtsmonitorings anhand von Laufkarten wäre die Nutzung bereits vorhandener Daten. Der Aufwand für die Schulgesundheitschwester würde kleiner, weil die Kinder (mit Ausnahme der 7. Klassen) nicht noch gemessen werden müssen. Ob der Aufwand aber tatsächlich kleiner ist, muss zuerst noch untersucht werden. Als kritisch und somit als Nachteil wird angesehen, dass die Laufkarten durch mehrere Hände gehen, bis sie in den Schulsekretariaten aufbewahrt werden. Es wird erwartet, dass deshalb mit vielen fehlenden Karten gerechnet werden muss. Da die Messungen von vielen Personen mit unterschiedlichen Ge-

räten und unter unterschiedlichen Messbedingungen (z.B. mit oder ohne Kleider) durchgeführt werden, wird die Streuung der Daten grösser ausfallen. Direkt mit dem Vorteil, dass vorhandene Daten genutzt werden, hängt die Vermeidung einer Zweitmessung und deren Nachteile (wie oben beschrieben) zusammen. Die Laufkarten ermöglichen zudem eine Entwicklung des BMI-Wertes bei Kindern, die im Kindergarten und in der 4. Klasse gemessen wurden, zu erfassen und auszuwerten. Dies ermöglicht, Angaben über den individuellen Verlauf von BMI-Werten über die Zeit zu machen, was für die Evaluation von Präventionsprojekten durchaus von Interesse sein kann. Als Nachteil wird angesehen, dass für Schülerinnen und Schüler der 7. Klassen keine Gewichts- und Grössendaten mehr auf der Laufkarte erfasst werden. Diese Daten müssen für ein Monitoring noch zusätzlich mit Messungen vor Ort durch die Schulgesundheitschwester erhoben werden (oder allenfalls zusätzlich in die schulärztlichen Untersuchungen aufgenommen und die Laufkarten entsprechend angepasst werden.) Ob der Aufwand für ein Gewichtsmonitoring mit Daten von Laufkarten tatsächlich so viel kleiner ist und die Angaben auf den Laufkarten mehrheitlich vollständig erfasst sind, müsste sich in einer weiteren Untersuchung erst bestätigen.

Eine weitere Alternative, die jedoch eine grundlegende Umorganisation des schulärztlichen Dienstes bedeuten würde, wäre die schulärztlichen Kontrollen, worin Körpergrösse- und Gewichtsmessung (und die Kontrolle der Impfbüchlein) eingeschlossen sind, von Schulgesundheitschwestern ausführen zu lassen. Einige Kantone der Schweiz (Schwyz, Waadt, Genf, Wallis, Nidwalden) kennen bereits dieses System der Schulgesundheitschwester, welche die Kinder misst und kontrolliert (Amstad 1999). Nur solche Kinder mit verdächtigem oder fraglichem Befund werden dann an den Schularzt oder -ärztin weiterverwiesen. Mit diesem System hätte man standardisierte Daten, würde Doppelmessungen vermeiden und die Angaben über die Kinder könnten zentral elektronisch erfasst werden. Für ein Gewichtsmonitoring stünden grundsätzlich die Daten aller gemessenen Kinder ohne zusätzlichen Erfassungsaufwand zur Verfügung. Jedoch wären solche Analysen nur möglich, wenn auch die Namen der Kinder elektronisch erfasst würden. Man könnte anonymisierte Schlüssel aus Namen und Geburtsdatum konstruieren, aber dies wäre ein zusätzlicher Schritt, den die Schulschwester bei der Datenerfassung leisten müsste und der natürlich vom Datenschutzbeauftragten bewilligt sein müsste.

6.6 Fazit

Die Ätiologie von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen ist komplex und die Behandlung schwierig. Die Prävention ist die einzige realistische und praktikable Lösung, um das Übergewichtsproblem auf lange Sicht unter Kontrolle zu bringen. Strategien zur Prävention erfordern eine gemeinsame und koordinierte Anstrengung unter Ausnützung der Synergien zwischen einer grossen Anzahl von Akteuren. Es muss bewusst gemacht werden, dass Übergewicht und Adipositas ein bedeutendes Risiko für die Gesundheit auf lange Sicht darstellen. Langfristig angelegte Strategien zur Übergewichtsprävention müssen wirtschaftlich sinnvoll und kulturell akzeptabel sein; sie erfordern neue Konzepte, die insgesamt der heutigen Welt angepasst und auf die jeweilige Gesellschaft zugeschnitten sein müssen. Die Herausforderung besteht darin, ein neues gewichtsbewusstes Umfeld zu schaffen, mit dem Ziel, gesundes Gewicht zu erreichen.

Die vorliegende Pilotstudie liefert wichtige Grundlagendaten zur Gewichtssituation der Kinder und Jugendlichen im Kanton Basel-Landschaft. Somit wird ein Schritt in der Zielerreichung zu einem gesunden Körpergewicht getan: die Identifizierung des Ausmasses der Gewichtsproblematik in konkreten Zahlen. Ein Gewichtsmonitoring sollte in regelmässigen Abständen von 3-5 Jahren weitergeführt werden, um die Weiterentwicklung der Gewichtssituation der Kinder im Kanton kontinuierlich verfolgen zu können. Ob auf eine Messung durch eine Schulgesundheitschwester verzichtet und auf Daten der Laufkarten zurückgegriffen werden sollte, muss von den betroffenen Behörden entschieden werden. Diese Studie liefert wichtige Entscheidungsgrundlagen dazu, jedoch wird auch aufgezeigt, dass weitere Untersuchungen betreffend Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Qualität der Daten der Laufkarten notwendig sind, bevor ein System etabliert würde.

7 Danksagung

Zum Gelingen dieser Masterarbeit haben viele beigetragen, denen herzlich zu danken mir ein grosses Anliegen ist.

Die vorliegende Arbeit wurde von Dr. sc. nat. Irène Renz, der Leiterin der Gesundheitsförderung des Kantons Basel-Landschaft angeregt und begleitet. Ihr möchte ich ganz herzlich danken für die Möglichkeit der Durchführung einer spannenden Arbeit, die anregenden Gespräche und ihr Engagement beim Entstehen der Masterarbeit.

Ganz herzlich danken möchte ich Prof. Dr. med. Charlotte Braun-Fahrlander, sie hat als Leiterin des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel die Projektbetreuung übernommen und ist mir stets beratend zur Seite gestanden. Die interessanten, konstruktiven und anregenden Gespräche mit ihr waren für mich eine grosse Bereicherung.

Dr. phil. II Leticia Grize hat mir mit grosser Geduld und Fachkompetenz bei all meinen Statistik-Problemen geholfen und hilfreiche Inputs für die vorliegende Arbeit gegeben, dafür möchte ich ihr ganz herzlich "*thanks a lot*" sagen.

Ein ganz herzliches Dankeschön auch an Silvia von Känel Kacmaz. Sie hat mir engagiert gezeigt, wie die Messungen durchgeführt wurden und sie hat auch alle Daten so aufbereitet, dass sie mir elektronisch zur Verfügung standen.

Herzlichen Dank auch an Dr. Axel Hoffmann für die Übernahme der Zweitbegutachtung der Masterarbeit.

Danken möchte ich auch meiner Arbeitgeberin Swissmedic und den involvierten Personen, die es mir ermöglicht haben, für diese Arbeit unbezahlten Urlaub zu nehmen.

Herzlich danken möchte ich meiner Familie und meinen Freunden für ihr Interesse und die moralische Unterstützung sowie meiner Mutter und Teo Storrer fürs Korrekturen Lesen.

Mein allergrösster Dank gilt meinem Lebenspartner, Bruno Campana, für seine Unterstützung bei dieser Arbeit und für sein Verständnis, wenn zu Hause vieles liegen geblieben ist.

8 Literaturverzeichnis

- Amstad 1999 Amstad H, Braun-Fahrländer C, Mühlemann R; Schulärztliche Tätigkeit: Reformen sind notwendig. Schw Ärztezeitung 1999; 80 (6): 340-348
- Böhm 2002 Böhm A, Fries et al.; Körperliche Entwicklung und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen (Brandenburg). Monatsschrift Kinderheilkunde 2002; 150: 48-57
- Bovet 2007 Bovet A, Chiolero A, Paccaud F; Ist die Berücksichtigung externer Validitätskriterien bei der Erstellung nationaler Normen für die Definition des Übergewichts beim Kind und Adoleszenten nützlich? (Kommentar). Paediatrica 2007; 18: 70-71
- Campbell 2001 Campbell K, Waters E, O'Meara S, Summerbell C; Interventions for preventing obesity in children. Cochrane Database Syst Rev 1: CD001871
- CH-Gesundhb. Volkswirtschafts- und Sanitätsdepartement BL, Gesundheitsobservatorium (Hrsg); Ergebnisse der schweizerischen Gesundheitsbefragung 2002. Edison Obsan
- Christen 2006 Christen S, Bütikofer A, Hornung R; Barrieren und Ressourcen bei der Umsetzung gesunden Ernährungsverhaltens bei Migrantenfamilien mit übergewichtigen Kindern und Jugendlichen. Kurzfassung Schlussbericht September 2006; Psychologisches Institut der Universität Zürich; 1-13
- Cole 2000 Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH; Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000; 320 (7244): 1240-1243
- Cole 2007 Cole TJ, Flegal K et al.; Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents : international survey. BMJ;Online First; bmj.com, July 2007
- Delekat 2003 Delekat D; Gesundheitsberichterstattung Berlin, Spezialbericht 2003-2. Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales und Verbraucherschutz, 2003
- Dubuis 2002 Dubuis P; Adipositas im Kindesalter: tägliches Brot des Pädiaters? Paediatrica 2002; 13: 9-13
- Eichholzer 2003 Eichholzer M; Körpergewicht der Schweizer Bevölkerung: eine Übersicht zur aktuellen Literatur. Suisse Balance März 2003 (www.swissbalance.ch, Zugriff März 2007)
- Eichholzer 2005 Eichholzer M, Camenzind-Frey E, Matzke A, Amadò R, Ballmer PE et al. (eds.); Fünfter schweizerischer Ernährungsbericht. Bern: Bundesamt für Gesundheit. 2005
- Epstein 1995 Epstein LH, Valoski AM, Vara LS et al.; Effects of decreasing sedentary behavior and increasing activity on weight change in obese children. Health Psychol 1995;14:109-15.
- Falkner 2001 Falkner NH, Neumark D, Story M et al.; Social, educational and psychological correlates of weight status in adolescents. Obes Res 2001; 9: 32-42
- Fredriks 2003 Fredriks AM, van Buuren S et al.; Height, weight, body mass index and pubertal development reference values for children of Turkish origin in the Netherlands. Eur J Pediatr 2003; 162: 788-793
- Fredriks 2004 Fredriks AM, van Buuren S et al.; Height, weight, body mass index and pubertal development reference values for children of Moroccan origin in the Netherlands. Acta Paediatr 2004; 93: 817-824
- Fredriks 2005 Fredriks AM, van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM; Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? Eur J Pediatr 2005; 164 (4): 216-222
- Freedman 1999 Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR et al.; The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. Pediatrics 1999; 103: 1175-1182

- Goldapp 2004 Goldapp C, Mann R; Zur Datenlage von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Prevention* 2004; 01: 12-18
- Goran 1997 Goran MI, Gower BA; Relation between visceral fat and disease risk in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1997; 70: 149-156
- Hensler 2006 Hensler N; Akzeptanz und Auswirkung körperlich-sportlicher Aktivierung. *Karlsruher sportwissenschaftliche Beiträge; Dissertation TH* 2006
- Heseker 2000 Heseker H, Schmid A; Epidemiologie der Adipositas. *Therapeutische Umschau* 2000; 57: 478-481
- Kissebah 1996 Kissebah AH; Intra-abdominal fat: is it a major factor in developing diabetes and coronary artery disease? *Diabetes Res Clin Pract* 1996; 30 Supp: 25-30
- Kromeyer 2001 Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D et al.; Perzentile für den Body-mass-index (BMI) für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilk* 2001; 149 (8): 807-818
- Kuepper 2005 Kuepper J, Lamerz A et al.; Major differences in prevalence of overweight according to nationality in preschool children living in Germany: determinants and public health implications. *Arch Dis Child* 2005; 90: 359-363
- Kurth 2007 Kurth BM, Schaffrath R; Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS). *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2007; 50: 736-743
- L'Allemand 2006 l'Allemand D, Farpour-Lambert N, Laimbacher J; Definition, diagnostisches Vorgehen und Therapie-Indikationen bei Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Paediatrica* 2006; 17(6): 13-18
- Laimbacher 2006 Laimbacher J, l'Allemand D, Sempach R; Fragenkatalog der SGP und Antworten zu Definition, diagnostisches Vorgehen und Therapie-Indikationen bei Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Paediatrica* 2006; 17(6): 38-39
- Laimbacher 2007 Laimbacher J; Die Übergewichtsepidemie rollt ungebremst auf uns zu. *Psychologie* 2007; 1: 46-52
- Lobstein 2004 Lobstein TJ et al.; Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004; 5 (Suppl. 1): 4-85
- McCarthy 2001 McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF; The development of waist circumference percentiles in British children aged 5 -16.9 Years. *European J Clin Nutrition* 2001; 55: 902-907
- Neovius 2004 Neovius MG, Linne YM, Barkeling BS, Rossner SO; Sensitivity and specificity of classification systems for fatness in adolescents. *Am J Clin Nutr* 2004; 80 (3): 597-603
- Oehling 2005 Oehling K, Steffen T, Ledergerber M; Übergewicht bei Basler Kindern und Jugendlichen. *Synapse* 2005; 16-17
- Prader 1989 Prader A, Largo RH, Molinari L, Issler C; Physical growth of Swiss children from birth to 20 years of age. *First Zurich longitudinal study of growth and development. Helv Paediatr Acta Suppl.* 1989; 52: 1-125
- Rolland-C. 1991 Rolland-Cachera MF et al.; Body Mass Index Variations: Percentiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 13-21
- Ryan 1998 Ryan YM, Gibney MJ, Flynn MA; The pursuit of thinness: a study of Dublin schoolgirls aged 15 y. *Int J Obes* 1998; 22: 485-487
- Schutz 2004 Schutz Y; Fettleibigkeit bei Kindern und Jugendlichen: ein Überblick. *SuisseBalance* 2004; www.suissebalance.ch (Grundlagen)
- Sempach 2006 Sempach R, l'Allemand D, Farpour-Lambert N, Laimbacher J; Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. *Paediatrica* 2006; 17(5): 37
- Suter 2002 Suter PM; Checkliste Ernährung. *Thieme Verlag Stuttgart, New York*; 2002

- Suter 2003 Suter PM, Benz R; Übergewicht bei Kindern: Prävalenz, epidemiologische Aspekte und Entwicklungstendenzen in der Schweiz. Übergewicht bei Kindern. Bern: Schweizerische Vereinigung für Ernährung und Bundesamt für Gesundheit 2003; 13-27
- Suter 2006 Suter PM, Ruckstuhl N; Obesity during growth in Switzerland; Role of early socio-cultural factors favouring sedentary activities. Int J Obesity 2006; 30: S4-S10
- swissinfo 2007 http://www.swissinfo.org/ger/magazin/detail/Schadet_Uebergewichts_Diskussion_den_Kindern.html (September 2007)
- Tanner 1975 Tanner JM; Growth and endocrinology of the adolescent. In L. I. Gardner (Hrsg.), Endocrine and genetic diseases of childhood and adolescence, Philadelphia: Saunders 1975; 14-64
- Wabitsch 2002 Wabitsch M, Kunze D, Keller E, Kiess W, Kromeyer-Hauschild K; Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Fortschr Med 2002; 120 (4): 99-106
- Wang 2002 Wang Y, Wang JQ; A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. Eur J Clin Nutrition 2002; 56: 973-982
- Weiten 2005 Weiten J, Hesse V; Referenzsysteme und Normdaten im Vergleich. Pädiatrie Hautnah 2005; 4: 200-204
- Whitaker 1997 Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH; Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. N Engl J Med 1997; 337 (13): 869-873
- WHO 2002 World Health Organization; Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation, Genf 2002
- WHO 2007 http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html
- Woringer 2003 Woringer V, Schutz Y; Obésité en Suisse: percentiles d'indice de masse corporelle d'une population d'enfants et d'adolescents nés en 1980 à Lausanne et écart avec les normes suisses. Soz Präventivmed 2003; 48: 121-132
- Worldwatch 2000 Worldwatch Institute; Chronic hunger and obesity epidemic eroding global progress. www.worldwatch.org/press/news/2000/03/04
- Zimmermann 2000 Zimmermann MB, Hess S, Hurrell RF; A national study of the prevalence of overweight and obesity in 6-12-year-old Swiss children. Eur J Clin Nutr 2000; 54: 568-572
- Zimmermann 2004 Zimmermann MB, Gubelli C, Puntener C, Molinari L; Overweight and obesity in 6-12 year old children in Switzerland. Swiss Med Wkly 2004; 134: 523-528

Anhang