

Längsschnittuntersuchung der Entwicklung des BMI an einer Stichprobe Dortmunder Kinder (Alter 0 bis 3 Jahre) - Zwischenbericht -

1 Hintergrund

Die Daten aus dem Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) des Robert Koch-Instituts zeigen den aktuellen Stand der Adipositasituation in Deutschland (Kurth & Schaffrath Rosario 2007). Danach sind in Deutschland 15 % aller Kinder und Jugendliche im Alter von 3-17 Jahren übergewichtig, 6,3 % von ihnen sind adipös.

Bei den 3 – 6-jährigen Kindern sind 6,4 % der Jungen und 6,0 % der Mädchen übergewichtig. 2,5 % der Jungen bzw. 3,3 % der Mädchen sind adipös (vgl. ebd., S. 736).

Forderungen nach einer präventiven öffentlichen Gesundheitsstrategie, die die wesentlichen Ursachen von Übergewicht und Adipositas analysieren und die neben individuellen Ernährungs- und Bewegungsverhalten auch Umweltfaktoren wie Siedlungs- und Verkehrsstrukturen, ferner ernährungs- und sozialpolitische Verhältnisse umfassen, werden laut (vgl. Lob-Corzilius 2003).

Auch die Ergebnisse der Schuleingangsuntersuchung in NRW (s. Abb. 1) zeigen über einen Zeitraum von 10 Jahren, dass Übergewicht und Adipositas bei den 6jährigen kontinuierlich zunehmen. Für eine zielgerichtete Gesundheitsförderung wird eine genaue Ursachenanalyse und Erfolgskontrolle benötigt, um in diesem schwierigen Bereich die knappen Ressourcen erfolgversprechend einsetzen zu können.

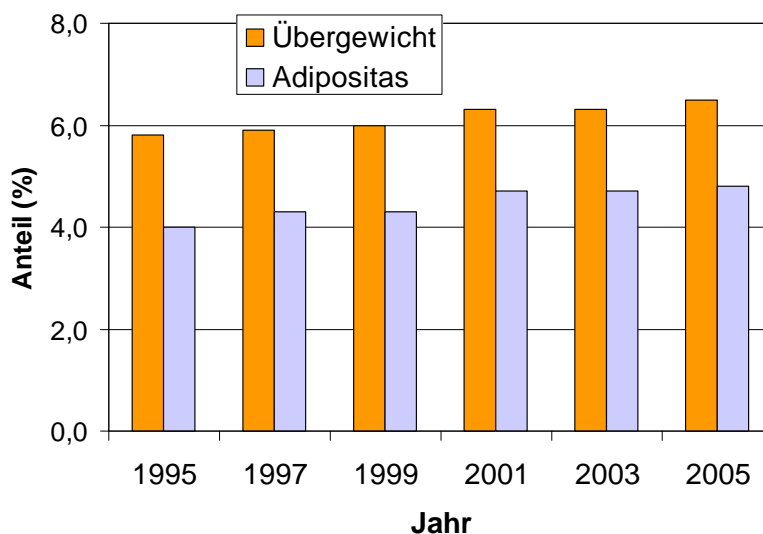


Abb. 1: Ergebnis der Schuleingangsuntersuchung NRW (Landesinstitut für den Öffentlichen Gesundheitsdienst NRW (lögD) 2005)

Aus den verschiedenen Programmen zur Übergewichtsprävention sind nur wenige Längsschnittuntersuchungen bekannt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass primärpräventive Maßnahmen nur insofern ausreichend sind, dass sie den Gewichtsstatus bei nichtübergewichtigen Kindern halten. Bei übergewichtigen Kindern sind derartige Ansätze jedoch in der Regel nicht erfolgreich (vgl. Müller u.a. 2001). Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Evaluation verschiedener Maßnahmen in der Regel nur einen kurzen Zeitraum von einem halben bis einem Jahr beobachten kann.

Das Dortmunder Projekt „Dortmunder Kinder. Besser essen. Mehr bewegen“¹ besteht aus 22 Teilprojekten, mit dem in Dortmund auf verschiedenen Ebenen die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen gefördert werden soll – angefangen von der Stillberatung über Bewegungsförderung im Bereich Offener Ganztags bis hin zu einer gezielten Beratung von Familien mit stark übergewichtigen Kindern. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei bei der Förderung von Kindern im Primarstufenalter.

Um die in dem Netzwerk entwickelten Konzepte und umgesetzten Maßnahmen langfristig und repräsentativ beurteilen und Einflussfaktoren überprüfen zu können, wurde die hier dargestellte Untersuchung auf der Basis einer repräsentativen Stichprobe Dortmunder Kinder durchgeführt. Untersucht werden die Kinder zu 2 Zeitpunkten:

- im Alter von 3 Jahren (überwiegend Eintritt in den Kindergarten und damit Partizipation an den primärpräventiven Maßnahmen, hierdurch wird der Ausgangszustand beschrieben)
- im Alter von 6 Jahren (die Schuleingangsuntersuchung erfasst alle Kinder eines Jahrgangs)

Die Untersuchung der 3-Jährigen ist bereits abgeschlossen. Es liegen umfassende Daten der 3-Jährigen vor sowie zusätzlich die Geburtsdaten aus der Vorsorgeuntersuchung (Geburt = U1) und die Daten der Kinder im Alter von einem Jahr (U6), sodass die Längsschnittstudie auf insgesamt 4 Zeitpunkte aufbaut, wobei zum Zeitpunkt dieser Auswertung 3 vorliegen.

Die Stichprobe sollte ca. 10 Prozent des Jahrgangs, d. h. 500 Kinder umfassen. Gleichzeitig wurde auch der Sozialraum miterhoben. Die Sozialräume entsprechen unterschiedlichen Sozialstrukturen und wurden anhand des Dortmunder Regionalatlas (DORA) eingeteilt, welcher ein umfassendes System von Indikatoren und Kennzahlen der Stadt Dortmund aus den Bereichen Bevölkerung/Demographie, Arbeitslosigkeit, Beschäftigung, SGB II (Grundsicherung für Arbeitssuchende), Bildung, Erziehung, Gesundheit und Wohnen beinhaltet. Die insgesamt 39 Sozialräume wurden in 5 Cluster eingeteilt. Cluster 1 entspricht einer sehr guten Sozialstruktur (hoher sozioökonomischer Status, geringe Arbeitslosigkeit, hohe Bildungsab-

¹ Das Projekt wird aus Mitteln des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Rahmen des Projekts ‚Besser essen. Mehr bewegen.‘ Gefördert.

schlüsse etc.), Cluster 5 dagegen ist gekennzeichnet durch einen niedrigen sozioökonomischen Status, hohe Arbeitslosigkeit, geringe Bildungsabschlüsse etc. und kann daher als Sozialraum mit niedriger Sozialstruktur bezeichnet werden. In der Untersuchung sind Cluster vertreten.

In Fortsetzung dieses Projektes sollen Stichproben aus zwei weiteren Jahrgängen konsekutiv gezogen werden, um hierdurch die Wirksamkeit des Netzwerkes ‚Dortmunder Kinder. Besser essen. Mehr bewegen‘ mehrfach zu beobachten.

1 Fragestellung

Anhand der erhobenen Daten der Kinder soll untersucht werden, zu welchem Zeitpunkt sich bei Kindern Übergewicht entwickelt und welche Einflussfaktoren Übergewicht beeinflussen. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob es eine systematische Zunahme des BMI gibt und von welchen Faktoren diese abhängt? Faktoren, die mit Übergewicht und Adipositas assoziiert werden, sind:

- Genetik (Stunkard 1990)
- Stlldauer im Säuglingsalter (Koletzko & v. Kries 2001)
- Ernährungsgewohnheiten, Esskultur (Steen et al. 1988)
- Soziales Netzwerk (Christakis, N.A., Fowler, J.H.: The Spread of Obesity in Large Social Network over 32 Years. N Engl J Med 257, 4 2007)
- Auswahl und Art der Nahrungsmittel
- Herstellungsweisen der Nahrungsmittel
- Schichtzugehörigkeit, Bildungsstatus
- Bewegungsmangel (Graf 2003)
- Sitzende Verhaltensweisen (Jensen et al. 2004)
- TV-Konsum
- u.a.

In der vorliegenden Untersuchung konnten Sozialraum, Sprachkompetenz, motorische Fähigkeit, Nationalität und Gewichtsstatus der Eltern mit erhoben werden.

Im Rahmen dieses Berichtes werden zunächst dargestellt:

- BMI und Gewichtsstatus
- Vergleich des BMI und Gewichtsstatus zwischen den Altersstufen
- Einflussgrößen

Im Anschluss werden die vorliegenden Ergebnisse diskutiert und abschließend bewertet.

2 Methodik

Es wurde eine repräsentative Stichprobe Dortmunder Kinder gewonnen, die zu 2 Zeitpunkten untersucht wurde bzw. wird:

- im Alter von 3 Jahren (überwiegend Eintritt in den Kindergarten und damit Partizipation an den primärpräventiven Maßnahmen, hierdurch wird der Ausgangszustand beschrieben)

- im Alter von 6 Jahren (die Schuleingangsuntersuchung erfasst alle Kinder eines Jahrgangs)

Diese Untersuchungszeitpunkte wurden gewählt, weil sie sich an den Lebensabschnitten der Kinder orientieren und somit Veränderungen bzw. neue Einflussfaktoren mit sich bringen.

Die erste Untersuchung der 3-Jährigen ist bereits abgeschlossen. Es liegen umfassende Daten der 3-Jährigen vor sowie zusätzlich die Geburtsdaten aus der Vorsorgeuntersuchung (U1) und die Daten der U6, sodass die Längsschnittstudie nach ihrem Abschluss auf insgesamt 4 Zeitpunkte aufbaut, wobei zum Zeitpunkt der Zwischenberichtabfassung 3 vorliegen.

3.1 Durchführung der Studie

Die Stichprobe sollte ca. 10 Prozent des Jahrgangs, d. h. 500 Kinder umfassen. Durch die Stadt Dortmund (Fachbereich Statistik) wurden 872 Kinder angeschrieben und zu der Untersuchung eingeladen, davon erschienen 423 Kinder tatsächlich. Die Kinder wurden von einem Elternteil, teilweise auch von Verwandten oder Bekannten der Familie begleitet. Zwei Versuchsleiterinnen betreuten die Untersuchung vor Ort. Um zu den Geburtsdaten und weiteren Messgrößen zu gelangen, wurden die Eltern gebeten, das Untersuchungsheft des Kindes mitzubringen. Um den Kindern eine Eingewöhnung an die Umgebung zu erleichtern, wurden zunächst im Vorzimmer an einem Tisch die Daten aus dem Untersuchungsheft übertragen. Dabei wurde auch die Sprache von den Eltern bzw. Großeltern zum Kind erfasst. Anschließend wurden im Nebenzimmer Größe und Gewicht des Kindes und des anwesenden Elternteils erfasst. Gewogen wurde mit Kleidung, aber ohne Schuhe.

Wollte das Kind sich nicht wiegen lassen, wurden Begleitperson und Kind zunächst gemeinsam gewogen, anschließend nur die Begleitperson, so dass sich aus der Differenz auch das Gewicht des Kindes bestimmen ließ.

Um die Motorik des Kindes zu erfassen, wurde das Kind gebeten, auf einem Stück Teppich mit einer Mittellinie von rechts nach links und wieder zurück zu springen (Seitwärtsspringen). Die Anzahl der Sprünge wurde gezählt und notiert. Dieser Test wurde in Anlehnung an den Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) durchgeführt. Bei ihm handelt es sich um eine Standarduntersuchung, die bereits 1974 von Kiphard und Schilling entwickelt und heute noch angewendet wird, so z. B. auch in der KIGGS-Studie (Starker et al. 2007, Kiphard & Schilling 1974).

Zur Erfassung der Sprachkompetenz des Kindes sollte das Kind Nicht- oder Pseudowörter und vorgeschriebene Sätze nachsprechen. Dazu hielt die Versuchsleiterin einen Zaubersack mit Stofftieren bereit, die das Kind mit bestimmten Wörtern aus dem Zaubersack herauslocken sollte. Die Versuchsleiterin sprach die Pseudowörter mit der entsprechenden Betonung vor und bat das Kind, das Tier auch so zu rufen. Wurde das Pseudowort nachgesprochen,

kam das Tier aus dem Sack hervor. Ebenso wurde mit ganzen Sätzen verfahren.

Während der ganzen Untersuchung beschäftigte sich eine Versuchsleiterin mit den Kindern, während die andere beobachtete und mitschrieb. Zwischendurch wurden die Daten des nicht anwesenden Elternteils erfasst.

3.2 Datenerhebungsbogen

Der Datenerhebungsbogen umfasste im Einzelnen folgende Items:

Daten des Kindes:

- Geschlecht
- Geburtsdatum
- Erfassung des Gewichtsstatus: aktuelle Körpermaße (Körperlänge (cm) und Körpergewicht (kg))
- Erfassung der motorischen Fähigkeiten: Seitwärtssprünge (Anzahl)
- Erfassung der Sprachkompetenz: Nachsprechen von Pseudowörtern (Anzahl), Nachsprechen von Sätzen (Anzahl) (s. Anhang)
- Deutschkenntnisse, die wie folgt eingestuft wurden:
 - o Das Kind spricht nicht.
 - o Das Kind spricht nicht Deutsch.
 - o Das Kind spricht radebrechend.
 - o Das Kind spricht flüssig, aber mit erheblichen Fehlern.
 - o Das Kind spricht (sehr) gut Deutsch, aber mit Akzent.
 - o Das Kind spricht akzentfrei Deutsch.
- Sprache (Mutter-Kind, Vater-Kind, Großeltern-Kind)
- U1 Körpermaße (Körperlänge (cm) und Körpergewicht (kg); Alter Geburt)
- U1 Vollendete Schwangerschaftswoche (SSW)
- U6 Körpermaße (Körperlänge (cm) und Körpergewicht (kg); Alter 1 Jahr)

Daten des anwesenden Elternteils:

- Geschlecht
- aktuelle Körpermaße (Körperlänge (cm) und Körpergewicht (kg))

Daten des abwesenden Elternteils:

- Geschlecht
- aktuelle Körpermaße (Körperlänge (cm) und Körpergewicht (kg))
- Konfektionsgröße (falls Körpermaße nicht bekannt und als Kontrollmöglichkeit)

Sonstige Merkmale, die vom Amt für Statistik ergänzt wurden:

- Sozialraum (Cluster)

3.3 Statistische Auswertung

Die Datenerhebungsbogen wurden zunächst gescannt und in eine Excel-Liste übertragen. Zur weiteren Datenverarbeitung wurden die Daten in einen SPSS-File (Statistical Package for the

Social Sciences, Version 15.0) übertragen. Aus den erhobenen Daten zu Körperhöhe und Körpergewicht wurde zunächst der Body Mass Index (BMI) berechnet. Für die Eltern wurden daraus Angaben zu Übergewicht und Adipositas abgeleitet.

Bei den Kindern hingegen ist die Beurteilung des Gewichtes schwieriger, da diese sich im Wachstum befinden und natürlicherweise an Gewicht und Größe zunehmen (vgl. Lob-Corzillus, 2007). Der BMI kann dennoch zur Beurteilung von Übergewicht und Adipositas bzw. extremer Adipositas herangezogen werden, muss jedoch nach Geschlecht und Altersklassen getrennt gemessen werden und anhand von Perzentilen bewertet werden (vgl. Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA 2006)). Dabei werden die Perzentile der AGA als Referenz für deutsche Kinder und somit auch für die Stichprobe verwendet. Die Feststellung von Übergewicht, Adipositas und extremer Adipositas erfolgt dabei anhand des 90. bzw. des 97. und 99,5. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentils dieser Referenzdaten. (ebd., S.15).

Um festzustellen, ob der BMI eines Kindes im Alter von 0 bis 3 Jahren bzw. 1 bis 3 Jahren mehr als normal gestiegen ist, wurde anhand des 50. Perzentils ein Offset bestimmt. Offset bezeichnet eine konstante additive oder subtraktive Abweichung des Messwertes. Im Falle dieser Untersuchung wurde die Differenz der BMI-Werte als konstanter Term verwendet. Für Jungen und Mädchen sind die Offsets in Tab. 1 zugrunde gelegt worden.

	BMI (50. Perzentil)			offset	
	3 Jahre	1 Jahr	Geburt	3-0	3-1
Jungen	15,62	16,79	12,68	2,94	-1,17
Mädchen	15,54	16,40	12,58	2,96	-0,86

Tab. 1: BMI der 50. Perzentile und der sich daraus ableitende Offset getrennt nach Jungen und Mädchen (Datenbasis: AGA 2006)

3.4 Gruppenbildung

Um zu einer bestmöglichen Datenqualität zu gelangen, wurde nach der Untersuchung zunächst die Qualität der Daten überprüft und die einzelnen Datenblätter wurden verschiedenen Fallgruppen zugeordnet. In Gruppe 1 wurden z. B. die Datenbogen derjenigen Kinder gefasst, deren anwesendes Elternteil gemessen und gewogen wurde, das nicht anwesende Elternteil hingegen nicht. In Gruppe 2 waren beide Elternteile anwesend und so konnten auch von beiden die Daten erfasst werden. Schwangere Frauen oder Frauen, die vor 4 Wochen entbunden haben, wurden ebenfalls getrennt erfasst, da nur so eine Bewertung des Gewichtes sinnvoll ist.

4 Ergebnisse

4.1 Stichprobe

Insgesamt konnten 432 Kinder im Alter von 3 Jahren (± 3 Monate) gewonnen werden. Es haben 217 Jungen und 206 Mädchen an der Untersuchung teilgenommen. Von 245 Kindern war jeweils ein Elternteil anwesend, das gemessen und gewogen wurde. Bei 89 Kindern waren beide Elternteile anwesend und wurden gemessen und gewogen.

4.2 Sozialräume

Die Kinder verteilen sich auf unterschiedliche Sozialräume. Cluster 1, 3, und 4 sind annähernd häufig in der Studie vertreten, während Cluster 2 und 5 mit 15 % etwas seltener vertreten (vgl. Tab. 2).

Ein Jahrgang umfasst in Dortmund ca. 5000 Kinder. In Dortmund leben insgesamt 2309 3-jährige Kinder, die aufgrund ihres Geburtstages (Oktober 2004 bis März 2005) für die Zufallsstichprobenziehung in Frage kamen. Aus dieser Stichprobe wurden zunächst 671 Kinder angeschrieben und zur Untersuchung gebeten. Als deutlich wurde, dass der Rücklauf nur etwa 50 % beträgt, wurden 200 weitere Kinder angeschrieben.

Die Beteiligung betrug insgesamt 48,5 %. Die Verteilung der Stichprobe auf Sozialräume und Geschlecht entspricht der Grundgesamtheit. Auf die Sozialräume bezogen entspricht die Stichprobe in hohem Maße der Grundgesamtheit: Im Sozialraum 1 bis 4 ist die Abweichung kleiner als 1 %. Etwas überrepräsentiert ist der Sozialraum 5 mit 1,9 %. Dies ist besonders positiv zu bewerten, da es oft schwierig ist, Menschen aus unteren sozialen Schichten für derartige Untersuchungen zu erreichen.

Cluster	Anzahl Kinder in Stichprobe	Anteil Kinder in Stichprobe (%)	3-Jährige insgesamt in Dortmund (%)	Abweichung
1	94	22,2	23,0	-0,8
2	63	14,9	15,5	-0,6
3	103	24,3	24,9	-0,6
4	98	23,2	23,2	0
5	65	15,4	13,5	+1,9
Gesamt	423	100	100	

Tab.2: Verteilung der Stichprobe und Grundgesamtheit auf die Sozialräume

4.3 Größe, Gewicht und BMI der untersuchten Kinder bei der Geburt und im Alter von 1 und 3 Jahren

In Tab. 3 sind die deskriptiven Daten zu Größe, Gewicht und BMI der Kinder bei der Geburt, mit einem und mit drei Jahren dargestellt.

Körperlänge (cm)	n	min	max	Median	\bar{x}	s
0-Jährige	417	37,0	63,0	52,0	51,6	2,8
1-Jährige	365	63,0	88,0	75,0	75,8	3,3
3-Jährige	419	84,0	110,0	97,0	97,0	3,9

Körpergewicht (kg)	n	min	max	Median	\bar{x}	s
0-Jährige	417	1,1	5,6	3,4	3,3	0,6
1-Jährige	365	6,0	15,0	9,7	9,7	1,2
3-Jährige	421	9,0	29,0	15,0	15,6	2,5

BMI	n	min	max	Median	\bar{x}	s
0-Jährige	417	6,8	16,4	12,5	12,4	1,4
1-Jährige	365	12,0	24,7	16,6	16,8	1,5
3-Jährige	419	10,0	29,0	16,3	16,5	1,9

Tab.3: Größe, Gewicht und BMI der untersuchten Kinder bei der Geburt und im Alter von 1 und 3 Jahren

Jungen in dieser Untersuchung									
Alter	N	MW	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P1 97
Geburt	212	12,51	9,27	10,78	11,77	12,58	13,46	14,09	15,08
1 Jahr	188	16,98	14,50	15,22	15,96	16,87	17,81	19,04	19,72
3 Jahre	215	16,72	13,11	14,40	15,50	16,66	18,00	18,87	20,71
Jungen in der Untersuchung nach Kromeyer-Hausschild et al. (2001)									
Alter	N	MW	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P1 97
0 Jahre			10,20	11,01	11,81	12,68	13,53	14,28	15,01
1 Jahr			14,58	15,22	15,93	16,79	17,76	18,73	19,81
3 Jahre			13,55	14,13	14,79	15,62	16,59	17,62	18,82
Mädchen in dieser Untersuchung									
Alter	N	MW	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97
Geburt	205	12,36	9,21	10,68	11,69	12,35	13,07	14,23	15,22
1 Jahr	177	16,55	13,60	14,69	15,63	16,44	17,44	18,26	19,31
3 Jahre	204	16,32	13,54	14,40	15,19	16,05	17,00	18,43	20,98
Mädchen in der Untersuchung nach Kromeyer-Hausschild et al. (2001)									
Alter	N	MW	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P1 97
0 Jahre			10,21	10,99	11,75	12,58	13,40	14,12	14,81
1 Jahr			14,14	14,81	15,53	16,40	17,34	18,25	19,22
3 Jahre			13,29	13,93	14,64	15,54	16,57	17,64	18,84

Tab. 4: Perzentile für den Body Mass Index (in kg/m²) von Jungen und Mädchen im Alter von 0, 1 und 3 Jahren (eigene Untersuchung und nach Kromeyer-Hausschild et al. (2001))

Ein Maß für die Asymmetrie einer Verteilung ist die Schiefe. Die Normalverteilung ist symmetrisch, ihre Schiefe hat den Wert Null. Eine Verteilung mit einer deutlichen negativen Schiefe läuft nach links lang aus; in der rechten Hälfte der Verteilung (bezogen auf den Gipfel) befinden sich mehr Werte. Als Faustregel kann man verwenden, dass ein Schiefe-Wert, der mehr als doppelt so groß ist wie sein Standardfehler für eine Abweichung von der Symmetrie spricht.

Abb. 2 zeigt, dass die Perzentilcurve der Neugeborenen annähernd normal verteilt ist, bzw. weist eine sehr geringe Schiefe auf (Schiefe = -0,014). Mit einem Jahr steigt die Anzahl der Kinder, die über dem 75. Perzentil liegen, deutlich an. Mit 3 Jahren zeigt sich bereits eine deutliche Linksschiefe (s. Tab. 5). Dies zeigt, dass der Anteil der Kinder mit einem BMI größer 90. Perzentil (übergewichtig) bzw. größer 97. Perzentil (adipös) im Vergleich zu den anderen Alterstufen deutlich höher liegt.

	Kategorien für Perzentile für BMI von Neugeborenen	Kategorien für Perzentile für BMI von 1-Jährigen	Kategorien für Perzentile für BMI von 3-Jährigen
N	423	359	419
fehlend	0	64	4
Schiefe	-,014	-,113	-,412
Standardfehler der Schiefe	,119	,129	,119

Tab. 5: Schiefe der Verteilung des BMI in den Perzentilklassen

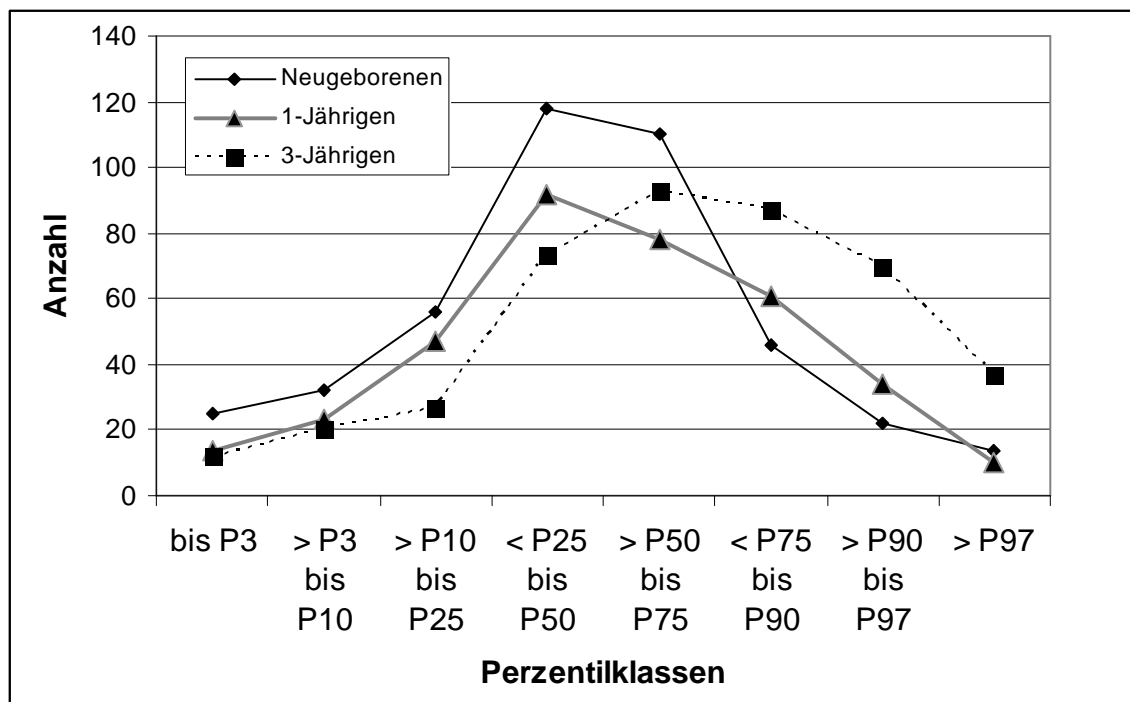


Abb. 2: Entwicklung des Gewichtsstatus in Perzentilklassen der Neugeborenen sowie der 1- und 3-Jährigen

4.4 Anzahl übergewichtiger Kinder

Tab.6 zeigt, dass der Anteil der übergewichtigen Kinder in der Zeitspanne zwischen 0 und 3 Jahren deutlich zunimmt. Sind es bei den Jungen im Alter von einem Jahr zunächst 12,4 %, die übergewichtig sind, sind es mit 3 Jahren bereits 22,3%. Auch die Zahl derer, die zwischen dem 1. und dem 3. Lebensjahr adipös werden, steigt von 2,2 % auf 10,7 %. Bei den Mädchen kann ebenfalls eine Zunahme konstatiert werden, jedoch tritt sie prozentual weniger deutlich ins Gewicht. Auffällig bei den Mädchen dagegen ist, dass im Alter von 1 Jahr 16,2 % zwischen dem 75. und 90. Perzentil liegen und im Alter von 3 Jahren bereits 22,5 %. Da diese Perzentil Kategorie an der Grenze zum Übergewicht liegt, kann gesagt werden, dass sowohl für Jungen als auch für Mädchen eine Zunahme des BMI festgestellt werden kann, bei den Jungen tritt sie in diesem Alter jedoch deutlich zu Tage.

Kategorien für Perzentile	Geschlecht					
	männlich			weiblich		
	%			%		
	0 Jahre	1 Jahr	3 Jahre	0 Jahre	1 Jahr	3 Jahr
bis P3 (stark unter Normalgewicht)	6,0	3,2	3,3	5,8	4,6	2,5
größer P3 bis P10 (unter Normalgewicht)	6,9	6,5	5,1	8,3	6,4	4,4
größer P10 bis P25 (Normalgewicht)	11,5	14,5	6,0	15,0	11,6	6,9
größer P25 bis P50 (Normalgewicht)	26,3	24,7	14,4	29,6	26,6	20,6
größer P50 bis P75 (Normalgewicht)	28,6	18,8	19,1	23,3	24,9	25,5
größer P75 bis P90 (Normalgewicht)	13,8	17,7	19,1	7,8	16,2	22,5
größer P90 bis P97 (übergewichtig, nicht adipös)	3,2	12,4	22,3	7,3	6,4	10,8
größer P97 (adipös)	3,7	2,2	10,7	2,9	3,5	6,9

Tab. 6: Anteil der Jungen und Mädchen (%) in den Perzentilklassen in Abhängigkeit vom Alter

4.5 Entwicklung des BMI unter Berücksichtigung des Offsets

Um festzustellen, ob der BMI eines Kindes im Alter von 1 bis 3 Jahren mehr als normal gestiegen ist, wurde anhand des 50. Perzentils ein Offset bestimmt (vgl. Kap. 3.3). Durch dieses Verfahren kann der Alterseinfluss herausgerechnet werden, der zwar auch vorher durch entsprechende Anpassung der Kategorisierung berücksichtigt wurde, jedoch weniger genau war. Es zeigt sich, dass mehr Kinder im positiven Bereich liegen als im ausgeglichenen (0) oder

im negativen Bereich (vgl. Abb. 3). Der oben beschriebene Zuwachs des BMI kann demnach bestätigt werden. Im Alter von 3 Jahren liegt der Mittelwert der BMI-Differenz zu 1 Jahr deutlich über 1. Damit ist der BMI in der Altersspanne 1 bis 3 Jahre systematisch angestiegen.

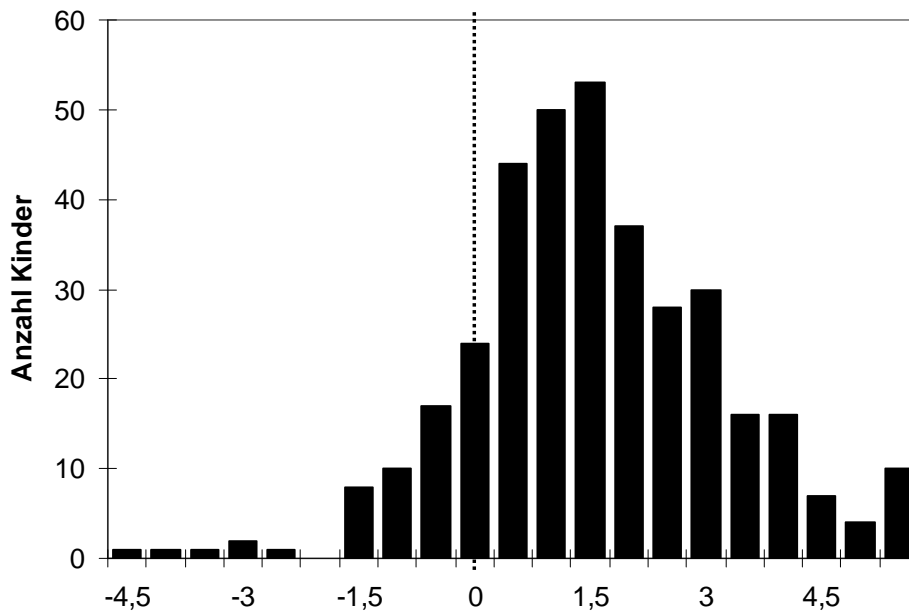


Abb. 3: Veränderung des BMI der Kinder zwischen dem 1. und 3. Lebensjahr (Korrektur: Offset)

4.6 Analyse und Bewertung der Gewichtsentwicklung bei Frühgeborenen

Man spricht von einer Frühgeburt, wenn das Baby vor Vollendung der 37. Schwangerschaftswoche (SSW) geboren wird. Dabei wird unterschieden zwischen „Neugeborenen mit extremer Unreife“ (P07.2), bei denen das Gestationsalter weniger als 28 vollendete Wochen beträgt und „Sonstige vor dem Termin Geborene“ (P07.3), bei denen das Gestationsalter von 28 oder mehr vollendeten Wochen, jedoch weniger als 37 vollendeten Wochen beträgt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden insgesamt 38 Babys zu früh geboren, keines davon liegt in der Klassifizierung „Neugeborenes mit extremer Unreife“. Der Gewichtsstatus wird anhand der Perzentile von Kromeyer-Hausschild et al. (2001) festgelegt bzw. kategorisiert. Demzufolge waren von den 38 Babys 24 bei der Geburt untergewichtig, 13 normalgewichtig und ein Baby war trotz Frühgeburt übergewichtig (vgl. Tabelle xy). Im Folgenden wird untersucht, inwieweit die Frühgeburt Einfluss auf den späteren Gewichtsstatus hat.

Von 24 Kindern, die bei der Geburt untergewichtig sind, werden 19 im Verlauf von 3 Jahren normalgewichtig, d. h. sie holen das Gewicht wieder auf. Fünf dagegen bleiben untergewichtig. 13 Babys sind trotz der Frühgeburt normalgewichtig. Von ihnen bleiben elf normalgewichtig, ein Baby wird untergewichtig und eins bekommt im Alter von 3 Jahren starkes Übergewicht. Ein Kind wird in der 36. vollendeten Schwangerschaftswoche geboren und ist

stark übergewichtig. Dieses Kind ist mit drei Jahren übergewichtig (vgl. Tab. 7).

Gewichtsstatus bei der Geburt	Gewichtsstatus 3 Jahre			
	Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	starkes Übergewicht
Untergewicht	5	19		
Normalgewicht	1	11		1
starkes Übergewicht			1	

Tab. 7: Entwicklung des Gewichtsstatus der Frühchen in der Altersspanne von der Geburt bis 3 Jahre (N = 38)

Da sich das Untergewicht bei den meisten Frühgeborenen normalisiert und nur bei 5 Kindern im Alter von 3 Jahren bestehen bleibt, wird grundsätzlich davon abgesehen, eine gesonderte Kategorie zu bilden. Die Frühgeborenen können in die weiteren Berechnungen einbezogen werden.

Eine differenzierte Darstellung des Gewichtsstatus und der Gewichtsentwicklung zeigt Tab. 8. Wenn davon ausgegangen wird, dass Kinder, die sich zwischen dem 10. und 90. Perzentil befinden, normalgewichtig sind, dann zeigt die nachfolgende Tabelle, dass nur 5 Kinder unterhalb des 10. Perzentils bleiben, alle anderen überschreiten nach 3 Jahren das 10. Perzentil.

Perzentilklassen für Neugeborene (Frühchen)	Perzentilklassen für 3-Jährige (Frühchen)							
	bis P3	> P3 - P10	> P10 - P25	> P25 - P50	> P50 - P75	> P75 - P90	> 90 - P97	> P97
bis P3	1*	3*	2	5	4	2		
größer P3 bis P10		1*	1	2	1	2		
größer P10 bis P25		1				3		1
größer P25 bis P50				4	2			
größer P50 bis P75				1		1		
größer P75 bis P90								
größer P90 bis P97								
größer P97							1	

Tab. 8: Gewichtsentwicklung der zu früh geborenen Kinder in Perzentilklassen (N=38)

* für diese 5 Fälle bleibt das Untergewicht bestehen

4.7 Gewichtsstatus des Kindes in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussgrößen

4.7.1 BMI des Kindes in Abhängigkeit zum Gewichtsstatus des anwesenden Elternteils

Zunächst wird der BMI der Kinder in Anhängigkeit zum Gewichtsstatus des anwesenden Elternteils untersucht. Tab. 9 zeigt, dass der BMI der gerade Geborenen steigt, je höher der BMI der Eltern ist. Dies gilt auch für die 1- und 3-Jährigen, wenn dabei die Kategorie „Untergewicht“ (anwesendes Elternteil) außer Acht gelassen wird, da in diese Gruppe nur 8 Elternteile fallen.

Gewichtsstatus des anwesenden Elternteils	BMI 0-Jährige	BMI 1-Jährige	BMI 3-Jährige
Untergewicht (<18,4) (N=8)	12,18	17,15	17,70
Normalgewicht (18,5 bis 24,9) (N=156)	12,26	16,52	16,20
Übergewicht (25 bis 29,9) (N=182)	12,53	16,80	16,54
Adipositas (>30) (N=77)	12,57	17,21	17,04

Tab. 9: BMI der Kinder im Alter von 0, 1 und 3 Jahren in Abhängigkeit zum Gewichtsstatus der Eltern

Die Abb. 4 zeigt, dass der BMI der Kinder bei der Geburt von übergewichtigen oder adipösen Eltern höher ist, als bei den Kindern, deren Eltern normal- oder untergewichtig sind. Der Vergleich der Mittelwerte mittels Varianzanalyse zeigt jedoch keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des BMI der Kinder.

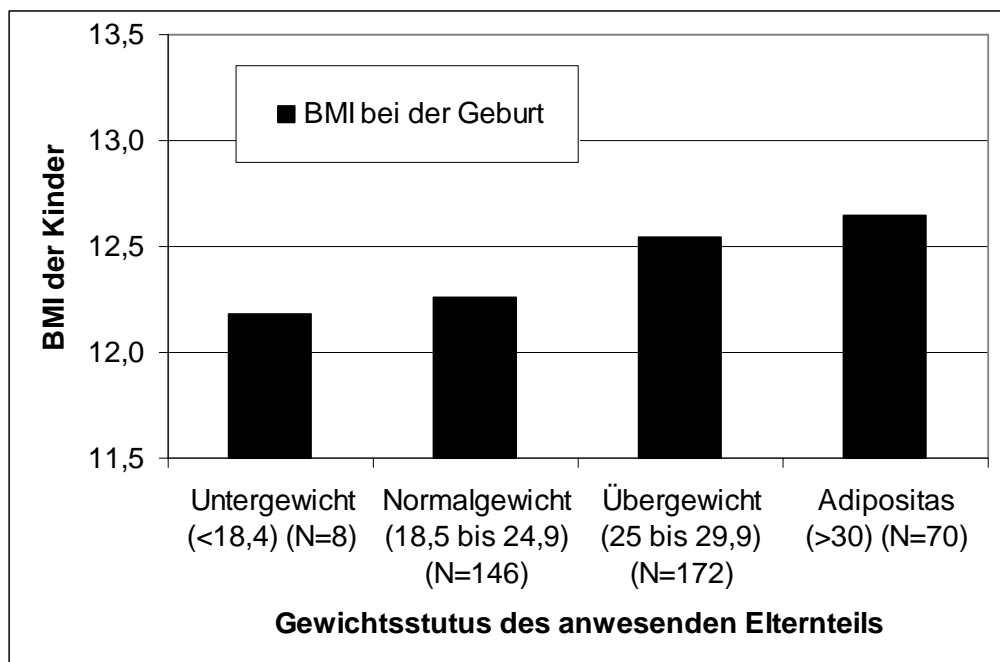


Abb. 4: Signifikante Unterschiede hinsichtlich der Variable BMI bei der Geburt in Bezug auf den Gewichtsstatus des anwesenden Elternteils (unter Ausschluss der Mütter, die in 4 Wochen entbinden oder vor 4 Wochen entbunden haben)

* $p \leq ,05$ (signifikant); ** $p \leq ,01$ (sehr signifikant), *** $p \leq ,001$ (hoch signifikant)

In der Gruppe der 1- bzw. 3-Jährigen zeigt sich hingegen ein signifikanter Unterschied zwischen den Kindern, die normalgewichtige Eltern haben und denen, die adipöse Eltern haben (s. Abb. 5). Es kann unterstellt werden, dass der BMI des Kindes vom Gewichtsstatus des anwesenden Elternteils für diese Teilstichproben abhängt. Kinder von Übergewichtigen Eltern haben einen höheren BMI als Kinder, deren Eltern normalgewichtig sind.

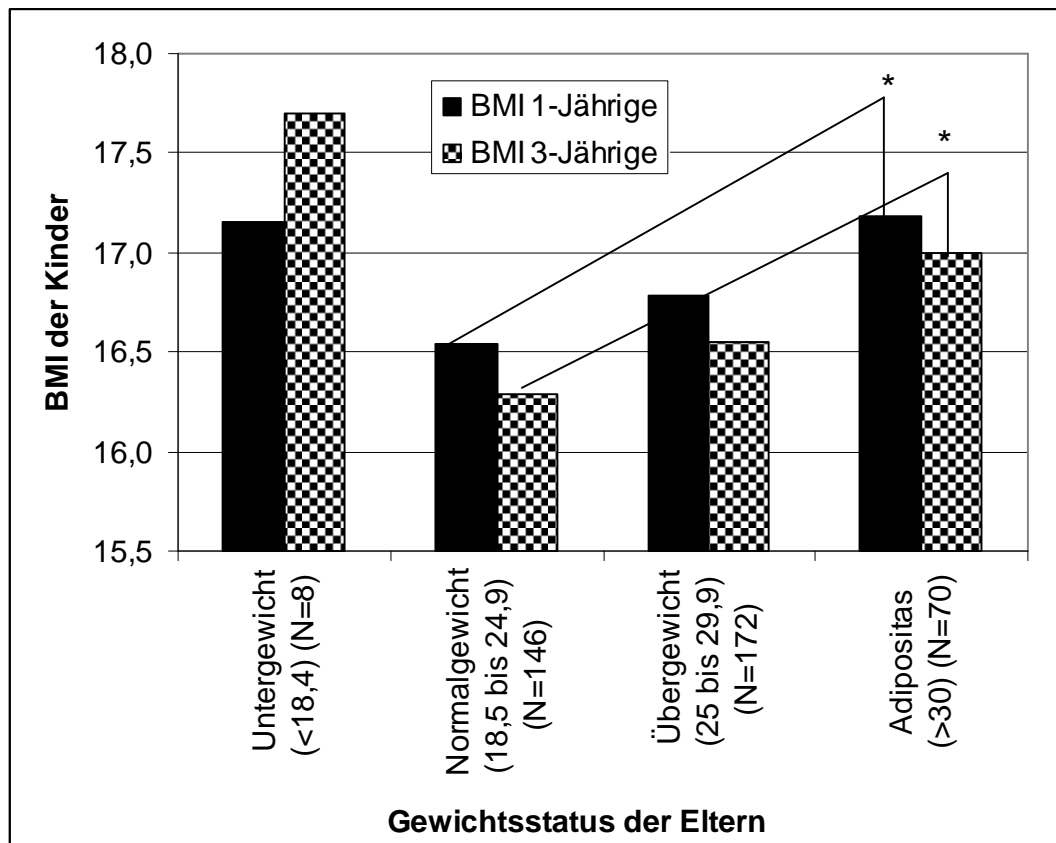


Abb. 5: Signifikante Unterschiede hinsichtlich der Variable BMI der 1- und 3-Jährigen in Bezug auf den Gewichtsstatus des anwesenden Elternteils (unter Ausschluss der Mütter, die in 4 Wochen entbinden oder vor 4 Wochen entbunden haben)

* $p \leq ,05$ (signifikant); ** $p \leq ,01$ (sehr signifikant), *** $p \leq ,001$ (hoch signifikant)

4.7.2 Gewichtsstatus in Abhängigkeit zum Sozialraum

Weiterhin wurde untersucht, ob der Gewichtsstatus der 1- bzw. 3-jährigen Kinder vom Sozialraum abhängt, in dem die Kinder wohnen. Wie Tab. 10 zeigt, steigt der BMI der Neugeborenen kontinuierlich an, je höher der Sozialraum ist. Bei den 1- und 3-jährigen Kindern ist der BMI in Sozialraum 4 besonders hoch. Es kann vermutet werden, dass der Sozialraum einen Einfluss auf den Gewichtsstatus der 1 bzw. 3-Jährigen hat, denn der BMI im Cluster 4 ist höher als in den anderen Clustern.

	Sozialraum nach Clustern				
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
BMI der Neugeborenen	12,28	12,35	12,41	12,36	12,90
BMI 1-Jährige	16,61	16,63	16,59	17,30	16,61
BMI 3-Jährige	16,29	16,00	16,34	17,15	16,73

Tab. 10: Gewichtsstatus in Abhängigkeit vom Sozialraum

Der Vergleich der Mittelwerte mittels Varianzanalyse zeigt, dass es in der Gruppe der gerade Geborenen keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des BMI der Kinder gibt. In der Gruppe der 1- bzw. 3-Jährigen zeigt sich hingegen ein signifikanter Unterschied bei den Kindern, die in Cluster 4 leben (s. Abb. 6). Es kann unterstellt werden, dass der BMI des Kindes vom Sozialraum für diese Teilstichproben abhängt. Dabei gibt es bei den 1-jährigen Kindern zwei signifikante Unterschiede. Dieser liegt einmal zwischen Cluster 1 und 4 und zwischen 3 und 4. Die Kinder aus Cluster 4 haben einen signifikant höheren BMI als die Kinder in Cluster 1 oder 3. Mit 3 Jahren werden die Unterschiede noch deutlicher. Es liegen drei signifikante Unterschiede vor, davon ein sehr signifikanter zwischen Cluster 2 und 4. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass es eine Abhängigkeit zwischen Übergewicht und Sozialraum gibt.

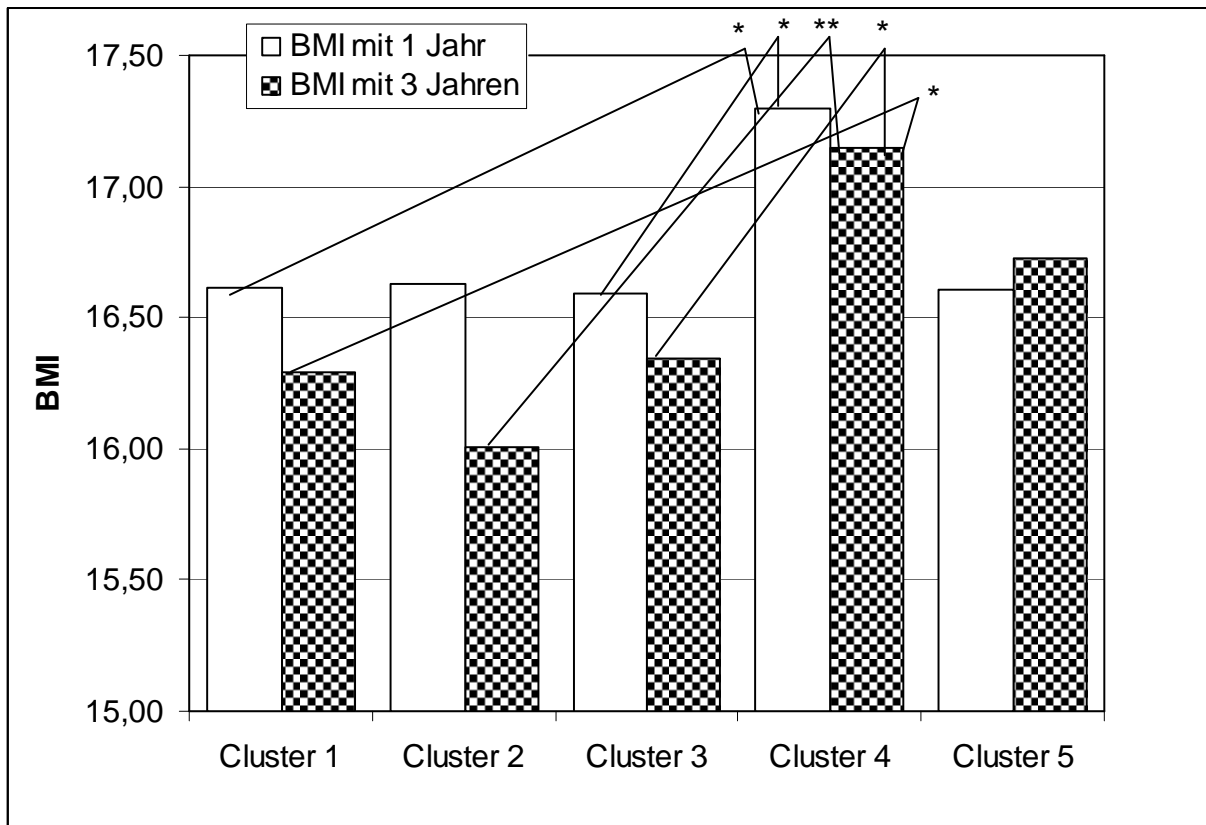


Abb. 6: Signifikante Unterschiede hinsichtlich der Variable BMI der 1- und 3-Jährigen in Bezug auf den Sozialraum (Cluster 1bis 4)

* $p \leq ,05$ (signifikant); ** $p \leq ,01$ (sehr signifikant), *** $p \leq ,001$ (hoch signifikant)

4.7.3 Gewichtsstatus in Abhängigkeit zum Migrationshintergrund

Auch die Kultur kann einen Einfluss auf den Gewichtsstatus haben. Dieser kann bedingt sein durch eine andere Auswahl und Art der Nahrungsmittel sowie andere Ernährungsgewohnheiten oder Esskultur. Auch ein anderes Schönheitsideal könnte hier eine Rolle spielen. Um den kulturellen Einfluss auf den BMI der Kinder untersuchen zu können, wurde die Sprache zwischen Mutter und Kind herangezogen, da diese am ehesten aussagt, ob ein Migrationshintergrund vorliegt oder nicht. Tab. 11 zeigt bei Kindern, die einen Migrationshintergrund haben, höhere BMI-Werte als bei den Kindern, die keinen haben. Jedoch sind die Mittelwertunterschiede gering und nicht signifikant.

BMI	Migrationshintergrund	
	Kinder ohne Migrationshintergrund (N=261)	Kinder mit Migrationshintergrund (N=159)
BMI bei der Geburt	12,39	12,52
BMI mit 1 Jahr	16,69	16,92
BMI mit 3 Jahren	16,49	16,59

Tab. 11: BMI in Abhängigkeit zum Migrationshintergrund

4.7.4 Gewichtsstatus in Abhängigkeit zu motorischen Fähigkeiten

Da Bewegungsmangel auch eine Ursache für Übergewicht sein kann, wurde überprüft, ob die motorische Fähigkeit der Kinder eine Auswirkung auf den Gewichtsstatus hat.

Die Motorik der Kinder wurde anhand von Seitwärtssprüngen erfasst, d. h. die Kinder sollten auf eine Matte von rechts nach links springen; dabei wurde die Anzahl der Sprünge erfasst (s. Kap. 3.1). Die Anzahl der Sprünge wurde in drei Kompetenzstufen unterteilt:

- 0 bis 1 Sprung: Stufe 0
- 2 bis 4 Sprünge: Stufe 1
- 5 und mehr Sprünge: Stufe 2

Stufe 0 umfasst sowohl die Kinder, die nicht springen konnten, weil ihnen die Fähigkeit dazu fehlte, als auch die Kinder, die diese Übung nicht ausführen wollten. Eine Unterscheidung zwischen diesen beiden Gründen ist nicht möglich.

Wie Tab. 12 zeigt, beeinflussen die motorischen Fähigkeiten der Kinder nicht den BMI. Es gibt nur leichte Mittelwertsdifferenzen, keine davon sind signifikant.

BMI	Kategorien Motorik		
	Stufe 0 (0-1 Sprung)	Stufe 1 (2-4 Sprünge)	Stufe 2 (5 und mehr Sprünge)
BMI mit 3 Jahren	16,54	16,36	16,74

Tabelle 12: BMI in Abhängigkeit von motorischen Fähigkeiten

4.7.5 Gewichtsstatus in Abhängigkeit von sprachlichen Kompetenzen

Weiterhin wurde überprüft, ob die sprachlichen Kompetenzen der Kinder einen Einfluss auf den BMI haben. Dazu wurden die Sprachtests wie folgt kategorisiert:

- Kind spricht keine Wörter nach: Stufe 0
- Kind spricht mehr als 2 Wörter nach: Stufe 1
- Kind spricht mehr als 2 Worte und mehr als einen Satz nach: Stufe 2

Auch bei diesem Testteil umfasst Stufe 0 sowohl die Kinder, die keine Wörter nachgesprochen haben, weil sie es nicht konnten, als auch die Kinder, die diese Übung nicht ausführen wollten.

Wie Tab. 13 zeigt, finden sich keine Unterschiede hinsichtlich des BMI. Die sprachliche Kompetenz zeigt keinen Einfluss auf den BMI.

	Sprachkompetenz					
	Stufe 0		Stufe 1		Stufe 2	
	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N	\bar{x}
BMI der 3-Jährige)	281	16,42	120	16,76	22	16,61

Tab. 13: Sprachkompetenz in Abhängigkeit zum BMI

Darüber hinaus wurden die Deutschkenntnisse eingestuft und ebenfalls auf Zusammenhänge untersucht (s. Tab. 14). Auch hier zeigt sich kein Einfluss.

BMI	Deutschkenntnisse											
	Das Kind spricht nicht.		Das Kind spricht nicht Deutsch.		Das Kind spricht radebrechend.		Das Kind spricht flüssig, aber mit erheblichen Fehlern.		Das Kind spricht (sehr) gut Deutsch, aber mit Akzent.		Das Kind spricht akzentfrei Deutsch.	
	\bar{x}	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N
BMI (3-Jährige)	16,33	123	16,94	56	17,31	40	16,79	43	16,16	3	16,50	120

Tab. 14: Deutschkenntnisse in Abhängigkeit zu BMI

3 Diskussion

Während die Kinder aus der eigenen Untersuchung im Vergleich zu den Vergleichswerten bei Körpergewicht und Körpergröße geringere Werte aufweisen, liegen beim BMI höhere Werte vor. Der Vergleich mit Daten von Kromeyer-Hauschild et al. (2001) zeigen, dass der BMI bei den 3-Jährigen um fast einen BMI-Wert höher liegt.

Die Differenzen hinsichtlich der Körpermaße (Gewicht, Länge) bei den 3-Jährigen lassen sich damit erklären, dass in der vorliegenden Untersuchung nur Kinder im Alter von 3 Jahren (± 3 Monate) untersucht wurden, während in den anderen Untersuchungen die Werte von Kindern im Alter von 3 Jahren (+11 Monate). D. h. die Kinder sind im Mittel älter und dementsprechend auch größer und schwerer. Bei den 0- bzw. 1-jährigen Kindern liegen nur die Daten aus dem Untersuchungsheft vor, so sind z. B. nur die Körpermaße vom Geburtstag erfasst.

Alter (Jahre)	Geschlecht	Körpergröße (cm) KIGGS-Studie	Körpergröße (cm) eigene Untersuchung	Körpergewicht (kg) KIGGS-Studie	Körpergewicht (kg) eigene Untersuchung	BMI (Kromeyer-Hauschild)	BMI eigene Untersuchung
0	m	70,2	52,1	8,5	3,42	11,81	12,51
0	f	68,3	51,1	7,8	3,24	12,58	12,36
1	m	82,9	76,5	11,4	10,0	16,79	16,98
1	f	81,5	75,0	10,8	9,3	16,40	16,55
3	m	101,2	98	16,4	16	15,62	16,72
3	f	100,0	96	15,8	15	15,54	16,32

Tab. 15: Körpergewicht, Körperlänge und BMI

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass es einen großen Anteil übergewichtiger Kinder gibt und dass die Gewichtszunahme im Alter von 1 bis 3 Jahren erfolgt. Während bei der

Geburt einer Normalverteilung des BMI vorliegt, verändert sich der Gewichtsstatus mit einem Jahr leicht und im Alter von 3 Jahren deutlich.

In dieser Untersuchung konnten die Variablen „Gewicht des anwesenden Elternteils“ (zu 88,6 % war das die Mutter) sowie „Sozialraum“ als Einflussgröße auf den BMI identifiziert und statistisch nachgewiesen werden. Auch die Variable „Migrationshintergrund“ scheint eine Einflussgröße bei der Genese von Adipositas zu sein, wenn sie auch in dieser Untersuchung nicht statistisch signifikant ist. Kurth und Schaffrath Rosario (2007) kommen hinsichtlich Einfluss der Mutter, Sozialstatuszugehörigkeit und Migrationshintergrund zu ähnlichen Ergebnissen. Bei Kindern mit niedrigem Sozialstatus und bei Kindern mit Migrationshintergrund besteht ein höheres Risiko für Übergewicht und Adipositas. Zudem sind besonders Kinder betroffen, deren Mütter ebenfalls unter Übergewicht und Adipositas leiden (vgl. Kurth & Schaffrath Rosario 2007, S. 737).

Motorische Fähigkeiten sowie sprachliche Kompetenzen scheinen dagegen keinen Einfluss auf den Gewichtsstatus zu haben.

4 Ausblick

Weiterführende Untersuchungen werden zeigen, wie sich der BMI der Kinder mit zunehmendem Alter entwickelt. In dieser Untersuchung wurde deutlich, dass der BMI der Kinder im Alter von 1 bis 3 Jahren systematisch und signifikant ansteigt. Während man zunächst davon ausgehen kann, dass die Kinder in dieser Stichprobe am stärksten durch ihre Familie beeinflusst werden, da sie in der Regel noch keinen Kindergarten besuchen, wird es in der darauffolgenden Untersuchung weitere Entwicklungen geben, die aufgrund des Designs als Längsschnittstudie sehr präzise untersucht werden können.

Weiterhin wird auch der Frage nachgegangen werden müssen, ob die Mädchen, die sich mit 3 Jahren bereits an der Schwelle zum Übergewicht befinden, ihren Gewichtsstatus halten, da er durch das Längenwachstum ausgeglichen wird oder ob diese Mädchen weiterhin an Gewicht zunehmen und übergewichtig werden.

5 Literatur

- Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA): Leitlinien. Verabschiedet auf der Konsensus-Konferenz der AGA am 06.10.2006.
- Kiphard, E. J., Schilling, F.: Körperkoordinationstest für kinder (KTK). Weinheim, 1974.
- Kurth, BM., Schaffrath Rosario, R.: Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. Bundesgesundheitsblatt 50, 2007, S. 736-743.
- Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M. & Kunze, D.: Perzentile für den Body Mass Index für Kinder im Alter von 0 bis 18 Jahren. Monatszeitschrift Kinderheilkunde 149, 2001, S. 807-818.
- Lob-Corzilius, T.: Übergewicht und Adipositas – eine Herausforderung für die öffentliche Gesundheit. Umwelt – medizin – gesellschaft 20, 3, 2003, S. 180-184.
- Moß, A., Wabitsch, M., Kromeyer-Hauschild, K., Reinehr, T., Kurth, M.-B.: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei deutschen Grundschulkindern. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 50, 2007, S. 1424-1431.
- Müller, M., Mast, M., Langnäse, K.: Die "Adipositasepidemie" - Gesundheitsförderung und Prävention sind notwendige Schritte zu ihrer Eingrenzung. Ernährungs-Umschau 48 (2001) H. 10, S. 398-402
- Starker, A., Lampert, T., Worth, A., Oberger, J., Kahl, H., Bös, K.: Motorische Leistungsfähigkeit. Bundesgesundheitsbl –Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 50, 2007, S. 775-783.