

Bundesgesundheitsbl 2019 · 62:1225–1234  
<https://doi.org/10.1007/s00103-019-03015-8>  
 Online publiziert: 16. September 2019  
 © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil  
 von Springer Nature 2019



Anja Schienkewitz · Stefan Damerow · Angelika Schaffrath Rosario · Bärbel-Maria Kurth

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut, Berlin, Deutschland

# Body-Mass-Index von Kindern und Jugendlichen: Prävalenzen und Verteilung unter Berücksichtigung von Untergewicht und extremer Adipositas

## Ergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends

### Hintergrund

Es gibt Hinweise, dass der Body-Mass-Index (BMI) bei Kindern und Jugendlichen innerhalb der letzten 40 Jahre weltweit deutlich zugenommen hat. Lag der durchschnittliche BMI 1975 bei 5- bis 19-jährigen Mädchen bei 17,2 kg/m<sup>2</sup>, stieg er auf 18,6 kg/m<sup>2</sup> bis 2016 an. Bei Jungen erhöhte er sich in diesem Zeitraum von 16,8 kg/m<sup>2</sup> auf 18,5 kg/m<sup>2</sup>. Global betrachtet, stieg die Adipositasprävalenz bei Mädchen von 0,7 % auf 5,6 % bzw. bei Jungen von 0,9 % auf 7,8 % [1]. Es scheint jedoch, dass sich der seit den 1970er-Jahren weltweit beobachtete Anstieg der Übergewichts- und Adipositasprävalenzen bei Kindern und Jugendlichen in Ländern mit hohem Einkommensniveau derzeit nicht fortsetzt [1, 2]. Gleichzeitig hat die Prävalenz von Untergewicht in den meisten Regionen der Welt abgenommen [1].

Auch für Deutschland zeigt sich, dass die Prävalenzen für Übergewicht und Adipositas nicht weiter ansteigen beziehungsweise dass sich der Trend verlangsamt [3, 4]. Die aktuellen Ergebnisse der „Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland“ (KiGGS Welle 2, 2014–2017) weisen darauf hin, dass sich die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland zwi-

schen 2003–2006 und 2014–2017 kaum verändert hat [5, 6]. Nichtsdestotrotz befinden sich die Prävalenzen auf einem hohen Niveau mit deutlichen sozialen Unterschieden [7]. In Deutschland hat aus Public-Health-Sicht Untergewicht als Indikator für eine Unter- beziehungsweise Mangelernährung, wie er international verwendet wird, eine nachrangige Bedeutung: Die Untergewichtsprävalenz liegt mit rund 7 % niedriger als der Grenzwert für Untergewicht von 10 % und ist somit nur halb so hoch wie die Übergewichtsprävalenz [8].

Übergewicht und insbesondere Adipositas sind bei Kindern und Jugendlichen langfristig mit ungünstigen Gesundheitsoutcomes assoziiert. Sie haben häufiger einen erhöhten Blutdruck, Fettstoffwechselstörungen und Störungen des Glukosestoffwechsels im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern [9]. Ein hoher Body-Mass-Index (BMI) im Kindes- und Jugendalter ist mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für Typ-2-Diabetes, Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Erwachsenenalter assoziiert [10]. Darüber hinaus sind Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen mit einer erheblichen Reduktion der Lebensqualität [11] sowie mit einem höheren Risiko für Mobbing [12] verbunden. Auch starkes

Untergewicht hat negative Folgen für die Gesundheit: Es stellt bei Kindern ein erhöhtes Risiko für Infektionserkrankungen dar und im Erwachsenenalter wird bei starkem Untergewicht ein höheres Risiko für osteoporotische Frakturen beobachtet [13].

In epidemiologischen Studien werden Untergewicht, Übergewicht und Adipositas in der Regel anhand des BMI definiert und ein Grenzwert festgelegt. Trends in den Prävalenzen beschreiben demzufolge Veränderungen der Anteile unter- bzw. oberhalb dieser Grenzwerte, jedoch nicht die gesamte Verteilung. Im Gegensatz zu Trends in den Häufigkeiten einzelner BMI-Kategorien können Veränderungen in der Häufigkeitsverteilung des kontinuierlichen BMI besser zeigen, ob und wie sich die Verteilung der BMI-Werte in der Bevölkerung im Laufe der Zeit verändert hat. Die Fragestellung der vorliegenden Arbeit lautet daher: Wie sehen die aktuellen Prävalenzen für die weiteren Kategorien der BMI-Verteilung (starkes Untergewicht, Untergewicht, extreme Adipositas) nach Altersgruppen und Geschlecht aus und welche Veränderungen haben sich zwischen der KiGGS-Basiserhebung (2003–2006) und KiGGS Welle 2 in Bezug auf die BMI-Kategorien und die Verteilung der BMI-Werte ergeben? Mit den KiGGS-Daten

können bevölkerungsbezogene Aussagen zu aktuellen Prävalenzen sowie zur BMI-Verteilung getroffen und die Entwicklung über die Zeit seit der letzten Untersuchung beschrieben werden.

In der vorliegenden Arbeit werden neben den Prävalenzen auch Mittelwerte für die BMI-Kategorien starkes Untergewicht, Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas stratifiziert nach Altersgruppen und Geschlecht dargestellt. Darüber hinaus werden die Prävalenzen für Untergewicht, Übergewicht, Adipositas und extreme Adipositas zum Zeitpunkt der KiGGS-Basiserhebung und KiGGS Welle 2 getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht berichtet und die Veränderung in der BMI-Verteilung anhand von Perzentilkurven dargestellt.

## Methoden

KiGGS ist Bestandteil des Gesundheitsmonitorings am Robert Koch-Institut und beinhaltet wiederholt durchgeführte, für Deutschland repräsentative Querschnitterhebungen bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 0 bis 17 Jahren. Die KiGGS-Basiserhebung wurde als Untersuchungs- und Befragungssurvey zwischen 2003 und 2006 durchgeführt. KiGGS Welle 2 fand von 2014 bis 2017 als kombinierter Untersuchungs- und Befragungssurvey statt. Das KiGGS-Studiendesign ist an anderer Stelle ausführlich beschrieben [14, 15]. Kurz zusammengefasst: Die Teilnehmenden von KiGGS Welle 2 wurden in 167 für Deutschland repräsentativen Städten und Gemeinden, die bereits für die Basiserhebung ausgewählt wurden, zufällig aus den Melderegistern gezogen. Ab dem Alter von 3 Jahren wurde ein Untersuchungsprogramm durchgeführt, an dem 3567 Kinder und Jugendliche (1801 Mädchen, 1766 Jungen) teilnahmen (Teilnahmequote 41,5 %; [14]).

Im Untersuchungsteil von KiGGS Welle 2 wurden Körpergröße und -gewicht bei Teilnehmenden im Alter von 3 bis 17 Jahren standardisiert gemessen. Aus dem Verhältnis von Körpergewicht zur Körpergröße im Quadrat wurde der BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) berechnet. Da sich das Verhältnis von Körpergröße und

-gewicht im Kindes- und Jugendalter wachstumsbedingt verändert, gibt es keinen für alle Altersgruppen einheitlichen Grenzwert für die Klassifikation von Untergewicht, Übergewicht und Adipositas. Aus diesem Grund werden bis zu einem Alter von 18 Jahren BMI-Perzentilkurven verwendet, die die Verteilung des BMI unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht in einer Referenzpopulation abbilden. Somit können Mädchen und Jungen mit besonders hohen beziehungsweise niedrigen Werten im Vergleich zu Gleichaltrigen beurteilt werden.

In Deutschland hat die Arbeitsgemeinschaft „Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ (AGA) der Deutschen Adipositas-Gesellschaft die Perzentilkurven nach Kromeyer-Hauschild zugrunde gelegt [16, 17]. Diese basieren auf Datenerhebungen aus verschiedenen Regionen Deutschlands, z. B. epidemiologischen Studien mit Messungen, Daten aus Vorsorgeuntersuchungen sowie Selbstangaben, die zwischen 1985 und 1999 durchgeführt wurden. Anhand dieser Referenzpopulation erfolgt eine Festlegung der Kategorien Untergewicht, Übergewicht und Adipositas. Das Referenzsystem wurde 2015 in aktualisierter Form vorgelegt [16]. In der vorliegenden Arbeit werden die Prävalenzen der KiGGS-Basiserhebung und der KiGGS Welle 2 nach dem aktualisierten Referenzsystem angegeben. Ein Vergleich zwischen beiden Referenzsystemen findet sich in einem weiteren Beitrag in diesem Themenheft [18].

Die Analysen der KiGGS Welle 2 basieren auf Daten von 3561 Untersuchungsteilnehmenden (1762 Jungen, 1799 Mädchen) im Alter von 3 bis 17 Jahren mit gültigen Messwerten zu Körpergröße und -gewicht. Für Trendauswertungen liegen aus der KiGGS-Basiserhebung von den 14.835 Teilnehmenden der Altersgruppe 3 bis 17 Jahre gültige Informationen von 14.746 Teilnehmenden (7531 Jungen, 7215 Mädchen) vor.

Es werden Prävalenzen mit 95 %-Konfidenzintervallen (95 %-KI) für folgende BMI-Kategorien berichtet, die im Kindes- und Jugendalter anhand von Perzentilen (P) definiert sind: starkes Unterge-

wicht ( $<3.$  Perzentil/ $<P3$ ), Untergewicht ( $P3$ - $<P10$ ), Untergewicht (einschließlich starken Untergewichts,  $<P10$ ), Normalgewicht ( $\geq P10$ - $\leq P90$ ), Übergewicht (ohne Adipositas,  $>P90$ - $\leq P97$ ), Übergewicht (einschließlich Adipositas,  $>P90$ ), Adipositas (einschließlich extremer Adipositas,  $>P97$ ), extreme Adipositas ( $>P99,5$ ). Definitionsgemäß wurde in der Referenzpopulation eine Prävalenz von 10 % für Untergewicht (einschließlich starken Untergewichts) sowie Übergewicht (einschließlich Adipositas) festgelegt. Die definierte Prävalenz für Adipositas liegt bei 3 % und für extreme Adipositas bei 0,5 % [16]. Die Ergebnisse werden als Prävalenzen stratifiziert nach Altersgruppen und Geschlecht dargestellt. Eine Veröffentlichung der KiGGS-Welle-2-Prävalenzen für Übergewicht (einschließlich Adipositas) und Adipositas (einschließlich extremer Adipositas) nach Geschlecht und Altersgruppen erfolgte bereits 2018 in [5]. In der vorliegenden Arbeit wurden diese Schätzer jedoch erneut berichtet, um eine vollständige Übersicht der Prävalenzen aller BMI-Kategorien darzustellen und einen direkten Vergleich zu den extremen Kategorien zu ermöglichen. Auch die Entwicklung der Übergewichts- und Adipositasprävalenzen zwischen KiGGS-Basiserhebung und KiGGS Welle 2 wurden bereits publiziert [5], jedoch ohne die ausführliche Beschreibung von 95 %-KI und  $p$ -Werten; diese finden sich in der vorliegenden Arbeit.

Darüber hinaus werden BMI-Mittelwerte und 95 %-KI für die einzelnen BMI-Kategorien insgesamt sowie nach Altersgruppen und Geschlecht stratifiziert berichtet. Unterschiede zwischen den Altersgruppen (vierstufige kategoriale Variable) bzw. Geschlechtern wurden mit dem Rao-Scott-Chiquadratstest für Surveydaten auf statistische Signifikanz (zum 5 %-Niveau) geprüft, Interaktionen in einer logistischen Regression. Für die Berechnungen wurden die Surveyprozeduren aus SAS/STAT 14.1 (SAS Institute, Cary, NC, USA) verwendet, unter Berücksichtigung der Gewichtung und der Clusterung der Probanden innerhalb von Gemeinden.

Bundesgesundheitsbl 2019 · 62:1225–1234 <https://doi.org/10.1007/s00103-019-03015-8>  
 © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2019

A. Schienkiewitz · S. Damerow · A. Schaffrath Rosario · B.-M. Kurth

## Body-Mass-Index von Kindern und Jugendlichen: Prävalenzen und Verteilung unter Berücksichtigung von Untergewicht und extremer Adipositas. Ergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Die aktuellen Ergebnisse der „Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland“ (KiGGS Welle 2, 2014–2017) weisen darauf hin, dass sich die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland in diesem Zeitraum kaum verändert hat.

**Fragestellung.** Wie sehen die aktuellen Prävalenzen für die weiteren Kategorien der BMI-Verteilung (starkes Untergewicht, Untergewicht, extreme Adipositas) aus und welche Veränderungen haben sich zwischen der KiGGS-Basiserhebung (2003–2006) und KiGGS Welle 2 in Bezug auf die BMI-Kategorien und die Verteilung der BMI-Werte ergeben?

**Material und Methoden.** Die Analysen der KiGGS Welle 2 basieren auf Daten von 1762

Jungen und 1799 Mädchen im Alter von 3 bis 17 Jahren mit gültigen Messwerten zu Körpergröße und -gewicht. Für Trendauswertungen liegen aus der KiGGS-Basiserhebung Informationen von 7531 Jungen und 7215 Mädchen vor.

**Ergebnisse.** Für die Untergewichtsprävalenz wie auch für die Prävalenz der extremen Adipositas lässt sich keine Veränderung über die Zeit beobachten. Im BMI-Perzentilverlauf gibt es zwischen beiden Erhebungszeiträumen ebenfalls nur geringe Unterschiede, mit einer geringfügigen Verschiebung der oberen BMI-Perzentile nach unten vor der Pubertät und einem leichten Anstieg nach der Pubertät. Eine deutliche Verschiebung der

BMI-Verteilung zu niedrigeren BMI-Werten ist nicht zu beobachten.

**Diskussion.** Inzwischen gibt es viele Aktivitäten auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene, die sich auf Präventions- und Interventionsmaßnahmen zur Reduktion von Übergewicht und Adipositas konzentrieren. Die hier beobachteten geringen Veränderungen der oberen BMI-Perzentile vor der Pubertät liefern Hinweise, dass in der Adipositasprävention bei Kindern in Deutschland erste Erfolge erzielt worden sind.

### Schlüsselwörter

Gesundheitssurvey · Kinder und Jugendliche · Untergewicht · Übergewicht und Adipositas · BMI-Perzentile

## Body mass index among children and adolescents: prevalences and distribution considering underweight and extreme obesity. Results of KiGGS Wave 2 and trends

### Abstract

**Background.** The current results of the “German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents” (KiGGS Wave 2, 2014–2017) indicate that the prevalence of overweight and obesity among children and adolescents in Germany has hardly changed during this period.

**Objectives.** What are the current prevalences for the other categories of the BMI distribution (severe underweight, underweight, and extreme obesity) and what changes have occurred between the KiGGS baseline survey (2003–2006) and KiGGS Wave 2 with regard to the BMI categories and the distribution of BMI values?

**Materials and methods.** KiGGS Wave 2 analyses are based on data from 1762 boys and 1799 girls aged 3 to 17 years with valid measurements of height and weight. The KiGGS baseline survey provides information on 7531 boys and 7215 girls for trend evaluations.

**Results.** For underweight prevalence as well as for the prevalence of extreme obesity no change over time can be observed. The BMI percentiles also show only minor differences between the two survey periods with a marginal shift of the upper BMI percentiles downwards before puberty and a slight increase after puberty. There is no clear shift in the BMI distribution towards lower BMI values.

**Discussion.** There are now many activities at the national, regional, and local level that focus on prevention and intervention to reduce overweight and obesity. The marginal shifts in the upper BMI percentiles in the upper BMI percentiles before puberty observed here suggest that some success may have been achieved in obesity prevention among children in Germany.

### Keywords

Health Interview and Examination Survey · Children and adolescents · Underweight · Overweight and obesity · BMI percentiles

Alle Analysen wurden mit einem Gewichtungsfaktor durchgeführt, der Abweichungen der Stichprobe von der Bevölkerungsstruktur hinsichtlich Alter (in Jahren), Geschlecht, Bundesland, deutscher Staatsangehörigkeit (Ja/Nein) und Bildung der Eltern berücksichtigt [15]. Für alters- und geschlechtsstandardisierte Vergleiche über die Zeit zwischen KiGGS-Basiserhebung und KiGGS Welle 2 wurden die Schätzer aus der Basiserhebung zusätzlich auf die

Alters- und Geschlechtsverteilung vom 31.12.2015 angepasst, die auch der Gewichtung von KiGGS Welle 2 zugrunde liegt. Ein Vergleich verschiedener Gewichtungsvarianten findet an anderer Stelle in diesem Themenheft statt [18].

Die Berechnung der BMI-Perzentile für KiGGS Welle 2 erfolgte mithilfe der sogenannten LMS-Methode von Cole [19] unter Verwendung des R-Pakets gamlss (Version 5.1-3 [20]; R-Version 3.3.1 [21]). Für die KiGGS-Basiser-

hebung werden die bereits modellierten Perzentile verwendet [22, 23].

## Ergebnisse

### Prävalenzen und mittlerer BMI

■ **Tab. 1** zeigt die aktuellen Prävalenzen (%; 95%-KI) von Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und Adipositas mit Unterteilung in einzelne Schweregrade. Die Prävalenz von Untergewicht

**Tab. 1** Prävalenz (%; 95 %-KI) in den einzelnen BMI-Kategorien getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht<sup>a</sup>

Altersgruppe	n	Starkes Untergewicht (<P3)	Untergewicht (P3-<P10)	Untergewicht, einschließlich starken Untergewichts (<P10)	Normalgewicht (≥P10-≤P90)	Übergewicht, ohne Adipositas (>P90-≤P97)	Übergewicht, einschließlich Adipositas (>P90) <sup>b</sup>	Adipositas (>P97) <sup>b</sup>
3-6 Jahre	880	1,4 (0,8-2,5)	3,8 (2,6-5,5)	5,2 (3,8-7,1)	85,8 (82,6-88,5)	7,0 (5,1-9,6)	9,0 (6,7-12,1)	2,0 (1,1-3,6)
Jungen	454	2,1 (1,1-4,1)	3,9 (2,2-6,7)	6,0 (3,9-9,2)	86,7 (82,2-90,2)	6,4 (3,9-10,1)	7,3 (4,7-11,1)	1,0 (0,4-2,5)
Mädchen	426	0,6 (0,2-1,7)	3,7 (2,3-6,0)	4,3 (2,7-6,9)	84,8 (79,4-89,1)	7,6 (4,6-12,5)	10,8 (7,0-16,5)	3,2 (1,6-6,3)
7-10 Jahre	911	1,7 (1,0-2,9)	6,9 (5,0-9,4)	8,6 (6,5-11,2)	75,9 (71,8-79,6)	9,8 (7,3-12,9)	15,5 (12,5-19,1)	5,8 (4,0-8,3)
Jungen	474	2,2 (1,1-4,3)	5,4 (3,5-8,3)	7,6 (5,3-10,7)	76,3 (70,3-81,4)	9,3 (6,0-14,0)	16,1 (11,7-21,8)	6,8 (4,2-11,0)
Mädchen	437	1,2 (0,5-2,8)	8,4 (5,2-13,2)	9,6 (6,3-14,4)	75,5 (69,8-80,4)	10,3 (6,8-15,2)	14,9 (10,9-20,2)	4,7 (2,9-7,5)
11-13 Jahre	815	2,3 (1,4-4,0)	5,8 (4,1-8,1)	8,1 (6,1-10,8)	71,3 (66,7-75,5)	13,3 (10,0-17,5)	20,6 (16,7-25,0)	7,3 (5,0-10,5)
Jungen	405	1,9 (1,0-3,6)	6,6 (4,3-10,1)	8,5 (5,9-12,2)	70,4 (63,5-76,4)	13,1 (8,6-19,5)	21,1 (15,5-28,1)	8,0 (4,8-13,0)
Mädchen	410	2,7 (1,2-6,2)	4,9 (3,0-8,1)	7,7 (5,0-11,6)	72,3 (66,0-77,8)	13,5 (9,4-19,0)	20,0 (15,0-26,2)	6,5 (3,6-11,3)
14-17 Jahre	955	3,8 (2,4-6,1)	4,7 (3,1-7,1)	8,6 (6,4-11,4)	74,0 (70,2-77,5)	8,9 (6,9-11,5)	17,4 (14,7-20,5)	8,5 (6,4-11,2)
Jungen	429	4,7 (2,5-8,7)	5,0 (2,9-8,5)	9,7 (6,5-14,3)	71,7 (65,5-77,2)	9,3 (6,1-13,9)	18,5 (14,2-23,8)	9,2 (6,2-13,4)
Mädchen	526	2,9 (1,5-5,3)	4,4 (2,3-8,4)	7,3 (4,6-11,3)	76,5 (71,3-80,9)	8,5 (5,9-12,2)	16,2 (12,6-20,7)	7,7 (5,2-11,4)
Gesamt 3-17 Jahre	3561	2,4 (1,8-3,2)	5,2 (4,4-6,3)	7,6 (6,5-8,8)	76,9 (74,8-78,9)	9,5 (8,1-11,2)	15,4 (13,7-17,4)	5,9 (5,0-7,0)
Jungen	1762	2,9 (2,0-4,1)	5,1 (4,0-6,6)	8,0 (6,5-9,8)	76,4 (73,0-79,5)	9,3 (7,3-11,8)	15,6 (13,0-18,6)	6,3 (4,9-8,0)
Mädchen	1799	1,8 (1,2-2,8)	5,4 (4,1-7,0)	7,2 (5,8-8,9)	77,5 (75,0-79,9)	9,8 (7,9-11,9)	15,3 (13,1-17,8)	5,5 (4,3-7,0)

P Perzentil

<sup>a</sup>Es wurde das Referenzsystem nach Kromeyer-Hauschild et al. 2015 [16] verwendet; die Gewichtung bezieht sich auf den Bevölkerungsstand vom 31.12.2015<sup>b</sup>Prävalenzen für Jungen und Mädchen in den einzelnen Altersgruppen wurden bereits veröffentlicht in [5]

(einschließlich starken Untergewichts) in KiGGS Welle 2 beträgt 7,6 %. Es gibt keine Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen ( $p = 0,48$ ). Bei den 3- bis 6-Jährigen liegt die Prävalenz mit 5,2 % etwas niedriger als bei den anderen Altersgruppen (8-9 %;  $p = 0,08$ , Test über alle Altersgruppen). Mehr als 70 % der Kinder und Jugendlichen weisen Normalgewicht auf. Dieser Anteil ist bei den 3- bis 6-Jährigen mit 85,8 % am größten und nimmt mit zunehmendem Alter auf 74,0 % bei den 14- bis 17-Jährigen ab ( $p < 0,0001$ ). Entsprechend steigen die Prävalenzen von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen mit zunehmendem Alter an. Insgesamt

sind derzeit unter den 3- bis 17-Jährigen 15,6 % der Jungen und 15,3 % der Mädchen von Übergewicht (einschließlich Adipositas) betroffen; es gibt keinen Geschlechterunterschied ( $p = 0,87$ ). Die Übergewichtsprävalenz beträgt bei den 3- bis 6-Jährigen 9,0 % und steigt dann auf 17,4 % bei den 14- bis 17-Jährigen, wobei die Prävalenz bei den 11- bis 13-Jährigen mit 21 % am höchsten liegt ( $p < 0,0001$ ). Die Adipositasprävalenz beträgt insgesamt 5,9 % und unterscheidet sich nicht zwischen Jungen und Mädchen ( $p = 0,48$ ). Sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen zeigt sich ein stetiger Anstieg der Adipositasprävalenz mit dem Alter: Während 2,0 % der 3- bis

6-Jährigen eine Adipositas aufweisen, liegt die Prävalenz bei den 14- bis 17-Jährigen bei 8,5 % ( $p = 0,0001$ ). Bei den 3- bis 6-jährigen Jungen sind 1,0 % und bei den Mädchen 3,2 %, bei den 14- bis 17-Jährigen bereits 9,2 % der Jungen und 7,7 % der Mädchen von einer Adipositas betroffen (Jungen:  $p = 0,0004$ ; Mädchen:  $p = 0,12$ ; teilweise veröffentlicht in [5]).

■ **Tab. 2** weist die mittleren BMI-Werte (einschließlich 95 %-KI) in den einzelnen BMI-Kategorien aus. Der mittlere BMI beträgt 18,7 kg/m<sup>2</sup> für Jungen und 18,6 kg/m<sup>2</sup> für Mädchen und steigt wachstumsbedingt bei beiden Geschlechtern mit fortschreitendem Alter an: Er liegt bei den 3- bis 6-Jähri-

**Tab. 2** BMI-Mittelwerte (in kg/m<sup>2</sup>, 95 %-KI) in den einzelnen BMI-Kategorien getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht<sup>a</sup>

Altersgruppe	n	Gesamt	Starkes Untergewicht (<P3)	Untergewicht (P3-<P10)	Untergewicht, einschließlich starken Untergewichts (<P10)	Normalgewicht (≥P10-≤P90)	Übergewicht, ohne Adipositas (P90-≤P97)	Übergewicht, einschließlich Adipositas (>P90)	Adipositas (>P97)
3-6 Jahre	880	15,7 (15,6-15,9)	13,0 (12,8-12,3)	13,6 (13,5-13,6)	13,4 (13,3-13,5)	15,6 (15,5-15,6)	18,3 (18,1-18,5)	18,8 (18,5-19,1)	20,5 (19,8-21,2)
Jungen	454	15,7 (15,5-15,8)	13,0 (12,8-13,2)	13,7 (13,5-13,8)	13,4 (13,3-13,6)	15,6 (15,4-15,7)	18,3 (18,1-18,4)	18,6 (18,2-18,9)	20,5 (19,6-21,4)
Mädchen	426	15,8 (15,6-16,0)	12,9 (12,8-12,9)	13,4 (13,4-13,5)	13,4 (13,3-13,5)	15,5 (15,4-15,7)	18,3 (18,0-18,6)	19,0 (18,5-19,4)	20,5 (19,6-21,3)
7-10 Jahre	911	17,2 (17,0-17,5)	13,4 (13,2-13,5)	14,1 (14,0-14,1)	13,9 (13,8-14,0)	16,5 (16,3-16,7)	21,2 (20,9-21,6)	22,6 (22,1-23,1)	24,9 (24,1-25,6)
Jungen	474	17,3 (16,9-17,7)	13,5 (13,4-13,6)	14,1 (13,9-14,2)	13,9 (13,7-14,0)	16,5 (16,3-16,7)	21,1 (20,7-21,4)	22,7 (21,9-23,5)	24,9 (23,8-26,1)
Mädchen	437	17,1 (16,7-17,5)	13,1 (12,7-13,5)	14,1 (14,0-14,2)	13,9 (13,8-14,1)	16,4 (16,2-16,7)	21,4 (20,9-21,9)	22,4 (21,9-23,0)	24,7 (24,1-25,3)
11-13 Jahre	815	19,8 (19,5-20,2)	14,0 (13,6-14,3)	15,2 (15,0-15,3)	14,8 (14,6-15,0)	18,7 (18,5-18,9)	23,9 (23,6-24,1)	25,7 (24,9-26,4)	29,0 (27,8-30,3)
Jungen	405	19,8 (19,2-20,3)	13,9 (13,3-14,4)	15,2 (15,0-15,3)	14,9 (14,6-15,1)	18,6 (18,3-18,9)	23,8 (23,3-24,2)	25,6 (24,6-26,5)	28,6 (27,1-30,0)
Mädchen	410	19,9 (19,4-20,4)	14,1 (13,6-14,5)	15,2 (15,0-15,4)	14,8 (14,5-15,1)	18,8 (18,5-19,1)	24,0 (23,6-24,3)	25,8 (24,6-27,0)	29,6 (27,6-31,6)
14-17 Jahre	955	22,1 (21,7-22,4)	16,1 (15,7-16,6)	17,2 (17,0-17,4)	16,7 (16,4-17,0)	21,0 (20,8-21,1)	26,3 (26,0-26,7)	29,4 (28,1-30,6)	32,5 (30,4-34,6)
Jungen	429	21,9 (21,4-22,4)	16,0 (15,3-16,6)	17,1 (16,8-17,5)	16,6 (16,2-17,0)	20,9 (20,6-21,2)	26,1 (25,6-26,6)	28,6 (27,6-29,5)	31,0 (29,9-32,2)
Mädchen	526	22,2 (21,6-22,8)	16,4 (16,0-16,8)	17,3 (17,0-17,5)	16,9 (16,7-17,2)	21,0 (20,8-21,3)	26,6 (26,2-27,1)	30,3 (27,9-32,8)	34,5 (30,3-38,6)
Gesamt 3-17 Jahre	3561	18,8 (18,6-18,9)	14,7 (14,3-15,2)	15,0 (14,7-15,3)	14,9 (14,7-15,2)	17,9 (17,8-18,0)	22,8 (22,4-23,2)	25,1 (24,4-25,7)	28,7 (27,5-29,8)
Jungen	1762	18,7 (18,5-18,9)	14,7 (14,0-15,3)	15,1 (14,7-15,5)	15,0 (14,6-15,3)	17,8 (17,7-18,0)	22,8 (22,2-23,4)	25,0 (24,3-25,7)	28,3 (27,4-29,1)
Mädchen	1799	18,6 (18,6-19,0)	14,9 (14,3-15,4)	14,9 (14,5-15,3)	14,9 (14,5-15,2)	17,9 (17,8-18,1)	22,8 (22,1-23,5)	25,1 (24,4-26,2)	29,1 (26,7-31,5)

<sup>a</sup> P Perzentil  
<sup>a</sup>Es wurde das Referenzsystem nach Kromeyer-Hauschild et al. 2015 [16] verwendet; die Gewichtung bezieht sich auf den Bevölkerungsstand vom 31.12.2015

gen bei 15,7 kg/m<sup>2</sup> und bei den 14- bis 17-jährigen bei 22,1 kg/m<sup>2</sup>. Insgesamt weisen Jungen und Mädchen mit Untergewicht (<P10) einen mittleren BMI von 14,9 kg/m<sup>2</sup> und mit Übergewicht (>P90) von 25,1 kg/m<sup>2</sup> auf. Unter Kindern und Jugendlichen mit Adipositas beträgt der mittlere BMI 28,7 kg/m<sup>2</sup>.

In **Tab. 3** ist die Prävalenz für extreme Adipositas insgesamt sowie stratifiziert nach Geschlecht in der KiGGS-Basiserhebung und in KiGGS Welle 2 dargestellt. Der Anteil extremer Adipositas in KiGGS Welle 2 (2014-2017) beträgt 1,1 % und ist damit nahezu unverändert gegenüber dem Erhebungszeitraum

2003-2006 geblieben, in dem die Prävalenz 1,4 % betrug ( $p=0,35$ ). Damals waren Mädchen (1,6 %) im Vergleich zu Jungen (1,2 %) häufiger von einer extremen Adipositas betroffen ( $p=0,04$ ). Dieser Geschlechterunterschied ist für KiGGS Welle 2 nicht zu beobachten ( $p=0,73$ ).

**Trends zwischen 2003-2006 und 2014-2017**

Trends der Untergewichts-, Übergewichts- und Adipositasprävalenzen nach Altersgruppen für Jungen und Mädchen getrennt sind in **Abb. 1** zu finden. Ei-

ne statistisch signifikante Veränderung der Prävalenzen zwischen 2003-2006 und 2014-2017 wurde weder bei Jungen (Untergewicht:  $p=0,25$ ; Übergewicht:  $p=0,97$ ; Adipositas:  $p=0,59$ ) noch bei Mädchen (Untergewicht:  $p=0,83$ ; Übergewicht:  $p=0,98$ ; Adipositas:  $p=0,16$ ) beobachtet. Sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen ist tendenziell eine leichte Abnahme der Adipositasprävalenz in den jüngeren Altersgruppen zu sehen, die jedoch keine statistische Signifikanz erreicht ( $p=0,08$  für 3- bis 10-jährige, beide Geschlechter zusammengenommen).



**Tab. 3** Prävalenzen (%; 95 %-KI) für extreme Adipositas (>99,5. Perzentil) zum Zeitpunkt der KiGGS-Basiserhebung und KiGGS Welle 2 getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht<sup>a</sup>

	KiGGS-Basiserhebung	KiGGS Welle 2	<i>p</i> Trend
	2003–2006	2014–2017	
<b>n</b>	14.746	3561	
<b>n</b> extreme Adipositas	177	35	
<b>%, 95 %-KI</b>			
Gesamt	1,39 (1,16–1,65)	1,12 (0,75–1,68)	0,35
<b>Altersgruppen</b>			
3–6 Jahre	0,94 (0,61–1,44)	0,18 (0,05–0,65)	0,15
7–10 Jahre	0,71 (0,48–1,04)	0,53 (0,12–2,32)	0,24
11–13 Jahre	1,59 (1,11–2,28)	1,40 (0,63–3,07)	0,65
14–17 Jahre	2,25 (1,71–2,96)	2,29 (1,31–3,96)	0,99
<b><i>p</i> Altersunterschied</b>			
Jungen	1,16 (0,89–1,51)	1,04 (0,58–1,86)	0,75
Mädchen	1,63 (1,31–2,04)	1,21 (0,66–2,19)	0,34
<b><i>p</i> Geschlechterunterschied</b>			
	0,04	0,73	

<sup>a</sup>Es wurde das Referenzsystem nach Kromeyer-Hauschild et al. 2015 [16] verwendet; die Gewichtung bezieht sich auf den Bevölkerungsstand vom 31.12.2015

## BMI-Perzentilverlauf

■ **Abb. 2** zeigt die BMI-Perzentilkurven von KiGGS Welle 2 (durchgezogene Linie) im Vergleich zur KiGGS-Basiserhebung (gestrichelte Linie). Insgesamt gibt es im BMI-Perzentilverlauf zwischen beiden Erhebungszeitpunkten nur geringe Unterschiede. Bis zum Alter von 6 bis 7 Jahren verlaufen die Perzentilkurven sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen nahezu deckungsgleich. Ab dem 7. bis 9. Lebensjahr sind Unterschiede vor allem in den oberen Perzentilen zu beobachten. Diese treten bei Jungen früher auf als bei Mädchen. Im Alter von etwa 7 bis 13 Jahren liegen die oberen Perzentile in KiGGS Welle 2 etwas niedriger als in der KiGGS-Basiserhebung. Ab dem 13. bis 15. Lebensjahr schneiden die oberen Perzentile der KiGGS Welle 2 diejenigen der KiGGS-Basiserhebung, sodass die oberen Perzentile der KiGGS Welle 2 in dieser Altersgruppe nun etwas höher liegen als die der KiGGS-Basiserhebung. Bei den unteren Perzentilen ist ein ähnlicher Verlauf zu beobachten, der aber weniger ausgeprägt ist und mit höherem Alter beginnt.

## Diskussion

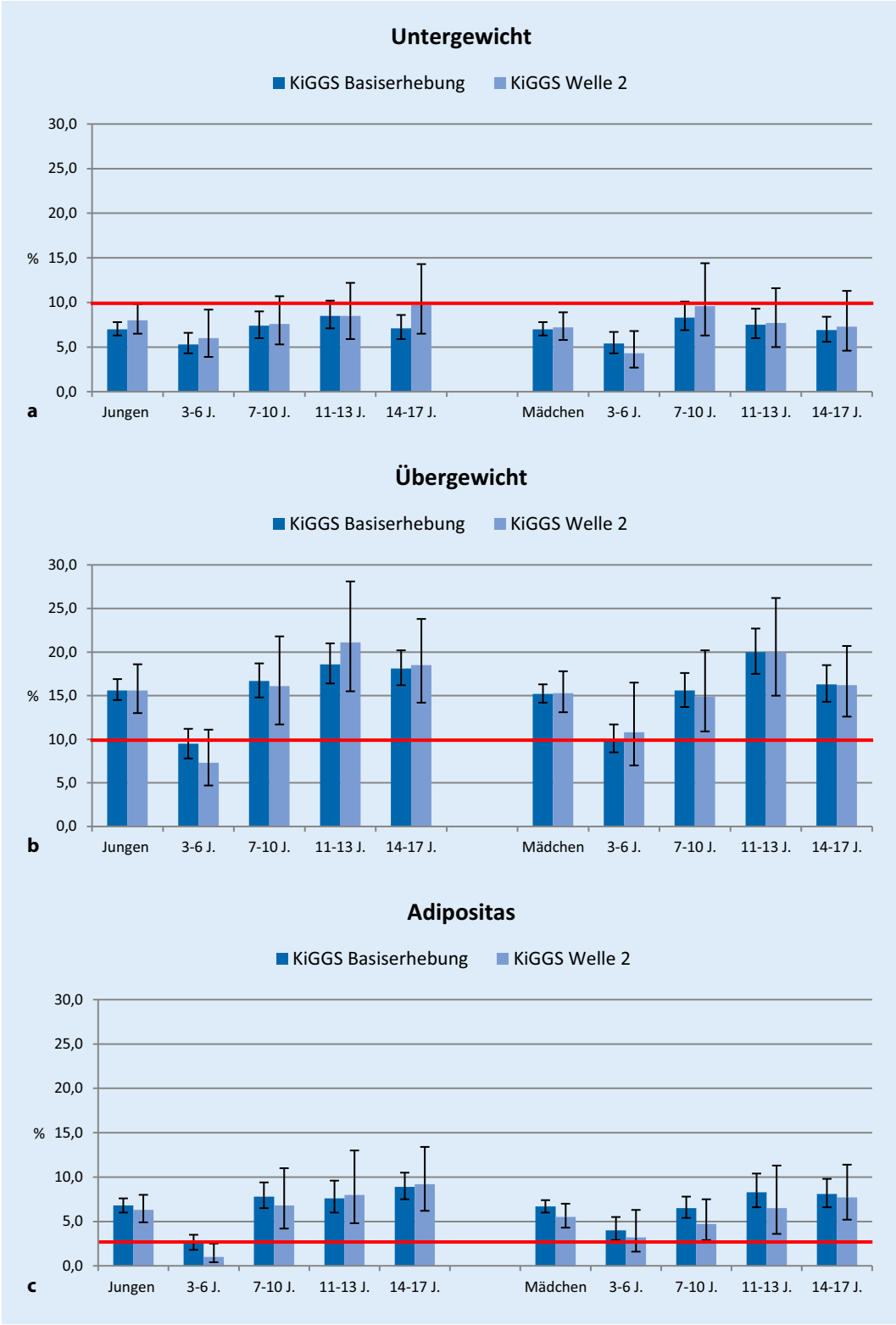
In KiGGS Welle 2 sind 2,4% der Kinder und Jugendlichen von starkem Un-

tergewicht, 7,6% von Untergewicht (einschließlich starken Untergewichts), 15,4% von Übergewicht (einschließlich Adipositas), 5,9% von Adipositas und 1% sogar von extremer Adipositas betroffen. Mehr als 70% weisen ein Normalgewicht auf. Seit der KiGGS-Basiserhebung 2003–2006 scheinen Untergewichts-, Übergewichts- und Adipositasprävalenzen insgesamt in beiden Geschlechtern und in allen Altersgruppen auf einem Niveau zu stagnieren. Während die Prävalenz für starkes Untergewicht unterhalb der statistischen Definition von 3% liegt und die Prävalenz für Untergewicht weniger als 10% beträgt (7,6% in KiGGS Welle 2), befindet sich die Übergewichtsprävalenz um 50% über dem statistisch festgelegten Grenzwert (15,4% im Vergleich zu 10%) und die Adipositasprävalenz um fast 100% (5,9% im Vergleich zu 3%). Somit liegt die Adipositasprävalenz um den Faktor 2,5 höher im Vergleich zur Prävalenz für starkes Untergewicht. Die unverändert hohen Prävalenzen von Übergewicht und Adipositas wurden bereits in KiGGS Welle 1 (2009–2012) beobachtet (auf der Basis von Elternangaben zu Größe und Gewicht, die für Verzerrungen in Selbstangaben korrigiert wurden; [24, 25]) und decken sich mit Erkenntnissen aus den Schuleingangsuntersuchungen der Bundesländer, nach denen von 2004 bis

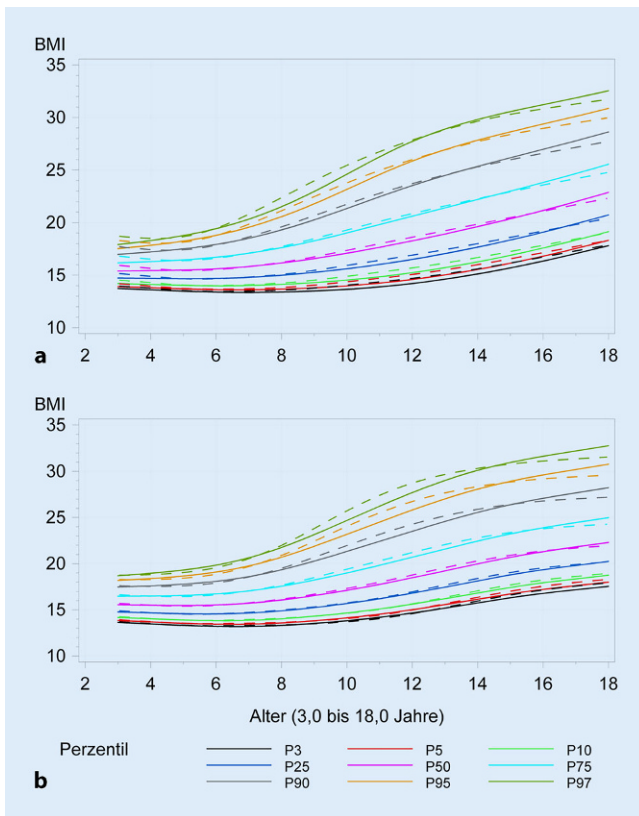
2008 trotz regionaler Unterschiede zwischen einzelnen Bundesländern keine weitere Zunahme der Adipositasprävalenz für Kinder vor dem Schuleintritt beobachtet wurde [4]. Auch Daten des Kinderärztenetzwerks CrescNet, in die Messungen von Körpergröße und Körpergewicht im Rahmen von ärztlichen Untersuchungen eingehen, zeigen ebenfalls einen Rückgang beziehungsweise eine Stabilisierung der Übergewichts- und Adipositashäufigkeit [3, 26].

Für starkes Untergewicht und Untergewicht liegen für Deutschland keine vergleichbaren Daten für die gesamte Altersgruppe vor. Laut den aktuellen Zahlen aus den Schuleingangsuntersuchungen der Bundesländer weisen 7,1–11,0% der Kinder im Einschulungsalter ein Untergewicht und zwischen 1,9% und 4,1% ein starkes Untergewicht auf [27]. In KiGGS Welle 2 liegt die Prävalenz in den Altersgruppen im Vorschulalter niedriger. So beträgt die Prävalenz für Untergewicht (starkes Untergewicht) in der Altersgruppe 3 bis 6 Jahre 3,8% (1,4%) und bei den 7- bis 10-Jährigen 6,9% (1,7%). International wird starkes Untergewicht in Zusammenhang mit Unter- oder Mangelernährung diskutiert, da diese unter anderem Auswirkungen auf ein verzögertes Wachstum im Kindes- und Jugendalter verbunden mit erhöhter Mortalität haben [28]. Im nationalen Kontext ist Untergewicht aber nicht gleichzusetzen mit Unterernährung, sondern kann beispielsweise wachstumsbedingt auftreten und wird eher im klinischen Zusammenhang diskutiert. Wie auch in KiGGS Welle 2 zeigen die Daten der Schuleingangsuntersuchungen aus der Abfrage 2011 keine deutlichen Veränderungen der Prävalenzen: Damals waren 7,4–12,6% der Kinder im Einschulungsalter von Untergewicht und 2,0–4,8% von starkem Untergewicht betroffen [29].

Seit der Veröffentlichung der Ergebnisse der KiGGS-Basiserhebung im Jahr 2006, die einen deutlichen Anstieg der Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas über einen Zeitraum von ca. 20 Jahren gezeigt haben, hat das Thema eine öffentliche Aufmerksamkeit bekommen und auch in der Bevölkerung eine gewisse Sensibilisierung stattgefunden



**Abb. 1** ◀ Unter- gewichtsprävalenz (a, <10. Perzentil), Übergewichtsprävalenz (b, >90. Perzentil, einschließlich Adipositas) und Adipositasprävalenz (c, >97. Perzentil) zum Zeitpunkt der KiGGS-Basiserhebung und KiGGS Welle 2 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. (KiGGS-Basiserhebung (2003–2006) n = 7215 Mädchen, n = 7531 Jungen; KiGGS Welle 2 (2014–2017) n = 1799 Mädchen, n = 1762 Jungen; [15]). (rote Linie = Referenz nach Kromeyer-Hauschild et al. [17]: Untergewicht 10%, Übergewicht 10%, Adipositas 3%)



**Abb. 2** ◀ Vergleich der BMI-Perzentilkurven zwischen der KiGGS-Basiserhebung (2003–2006, gestrichelte Linien) und KiGGS Welle 2 (2014–2017, durchgezogene Linien) für Jungen (a) und Mädchen (b). BMI in kg/m<sup>2</sup>

den. Es gab eine ganze Reihe bundesweiter politischer Maßnahmen, die Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter als Gesundheitsproblem adressierten, wie z. B. die Strategie der Bundesregierung zur Förderung der Kindergesundheit [30], in der die Prävention von Übergewicht explizit genannt wurde. Auch wurde der Nationale Aktionsplan „IN FORM“ [31] ins Leben gerufen und das Gesundheitsziel „Gesund aufwachsen“ [32] verabschiedet. Beide Maßnahmen hatten den Fokus, langfristig wirksame Gesundheitsrisiken im Kindes- und Jugendalter anzugehen und den Anstieg der Verbreitung von Übergewicht und Adipositas zu stoppen. Dieses Ziel wurde nach den Ergebnissen der KiGGS Welle 2 offensichtlich erreicht. Eine Tendenz zu niedrigeren Adipositasprävalenzen im Vorschulalter wurde nicht nur in KiGGS Welle 2, sondern auch anhand der CrescNet-Daten beobachtet. In der Altersgruppe 4 bis 7 Jahre findet sich ein Rückgang der Übergewichts- und Adipositashäufigkeiten zwischen 1999 und 2008 [33], 2005 und 2015 [3] sowie 2006 und 2016 [26]. Ab dem Schulalter zeigt sich zwar, dass Übergewichts- und Adiposi-

tasprävalenzen nicht weiter angestiegen sind, ein deutlicher Rückgang ist aber nicht zu beobachten.

Die Prävalenz der extremen Adipositas ist in der KiGGS Welle 2 mit 1% unverändert gegenüber der KiGGS-Basiserhebung. CrescNet-Daten für 2016 zeigen, dass 1,6% der Kinder und Jugendlichen von extremer Adipositas betroffen waren und gegenüber 2006 ein Anstieg um 0,5 Prozentpunkte zu beobachten war. Die CrescNet-Forschungsdatenbank enthält von Kinderärzten gemessene Werte. Kinder und Jugendliche mit extremer Adipositas könnten in dieser Stichprobe überrepräsentiert sein, da sie vermutlich häufiger in der kinderärztlichen Praxis behandelt werden. In der KiGGS-Basiserhebung waren Mädchen häufiger als Jungen von einer extremen Adipositas betroffen. Dieser Geschlechterunterschied zeigte sich nicht in KiGGS Welle 2. Das könnte jedoch durch den Zufall erklärbar sein, denn der Interaktionsterm aus Erhebungswelle und Geschlecht ist nicht signifikant.

Der mittlere BMI-Wert in KiGGS Welle 2 liegt mit 18,7 kg/m<sup>2</sup> für Jungen und 18,6 kg/m<sup>2</sup> für Mädchen in der Größen-

ordnung international publizierter Werte für 5- bis 19-jährige Kinder und Jugendliche [1]. Hiermit werden erstmals aggregierte, aber relativ detaillierte Daten zur BMI-Verteilung zur Verfügung gestellt, die eine Einordnung der BMI-Werte von Kindern und Jugendlichen in Deutschland im Rahmen von nationalen und internationalen Vergleichen ermöglichen.

Insgesamt gibt es im BMI-Perzentilverlauf zwischen beiden Erhebungszeitpunkten nur geringe Unterschiede. Im Grundschulalter bis zum Alter von ungefähr 13 Jahren liegen die oberen Perzentile in KiGGS Welle 2 etwas niedriger im Vergleich zur KiGGS-Basiserhebung. Dies könnte darauf hindeuten, dass ein hoher BMI im Grundschulalter von Kinderärzten thematisiert und Maßnahmen gegen einen weiteren Anstieg des Körpergewichts empfohlen werden. Ab dem Jugendalter liegen die oberen Perzentile der KiGGS Welle 2 oberhalb der Perzentilkurven der KiGGS-Basiserhebung. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Jugendlichen dieser Altersgruppe in der KiGGS-Basiserhebung im Wesentlichen Ende der 1980er-Jahre geboren wurden und damit noch vor dem Anstieg der Übergewichts- und Adipositasprävalenzen zu Beginn der 2000er-Jahre. Der säkulare Trend dürfte damit in dieser Altersgruppe noch stärker sichtbar sein als bei den jüngeren Altersgruppen, die bereits zum Zeitpunkt der KiGGS-Basiserhebung dem allgemeinen Anstieg der Übergewichts- und Adipositasprävalenzen unterlagen. Es ist nicht unbedingt zu erwarten, dass auch in Zukunft die oberen BMI-Perzentile bei den Jugendlichen weiter ansteigen werden. Die geringen Abweichungen im Alter von unter 3 Jahren am linken Rand, die bei Jungen deutlicher zu sehen sind, gehen dagegen wahrscheinlich auf Unsicherheiten bei der Modellierung zurück.

Eine Stärke der vorliegenden KiGGS-Auswertung besteht in der Datengrundlage: Die standardisierte Erfassung von Untersuchungsdaten zu Körpergröße und -gewicht in einer bevölkerungsweiten Stichprobe zu beiden Erhebungszeiträumen gewährleistet sowohl eine Vergleichbarkeit als auch eine Verallgemeinerbarkeit auf Bevölkerungsebene



durch die Anwendung spezifischer Gewichtungsfaktoren. Die geringere Fallzahl in KiGGS Welle 2 im Vergleich zur KiGGS-Basiserhebung führt jedoch zu breiteren Konfidenzintervallen in KiGGS Welle 2, wodurch potenzielle Prävalenzveränderungen statistisch schwieriger zu erkennen sind. Auswertungen anderer Studien in Deutschland deuten jedoch ebenfalls auf stagnierende Prävalenzen von Übergewicht und Adipositas hin, so wie sie in KiGGS zu beobachten sind.

Trotz einer Vielzahl an Primärstudien ist es bisher kaum möglich, belastbare Aussagen über die Wirksamkeit unterschiedlicher Interventionsmaßnahmen in der Adipositasprävention abzuleiten [34]. Es gibt zwar Übersichtsarbeiten, die Hinweise darauf geben, dass ein ausgewogenes Ernährungsangebot und Bewegungsmöglichkeiten in Kinderbetreuungseinrichtungen sich positiv auf das Ernährungs- und Bewegungsverhalten auswirken können [35], gesicherte Interventionseffekte auf das Körpergewicht konnten jedoch nicht nachgewiesen werden [36]. Die hier beobachteten leichten Verschiebungen der oberen BMI-Perzentile nach unten deuten jedoch darauf hin, dass in der Prävention bei Kindern in Deutschland schon einige Erfolge erzielt worden sind. Da Übergewicht und Adipositas Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels zahlreicher Einflussfaktoren sind, ist es für die Primärprävention notwendig, verhaltens- und verhältnispräventive Maßnahmen zu kombinieren [37], die in qualitativ hochwertigen Studien mit ausreichend langer Nachbeobachtungszeit wissenschaftlich begleitet werden. Darüber hinaus sollten auch Kosten der Maßnahmen evaluiert und im Kontext des erbrachten Nutzens diskutiert werden. Eine Übersichtsarbeit zur Wirksamkeit von Adipositaspräventionsmaßnahmen, die sich auf die australische Bevölkerung bezieht, liefert Schätzungen von Kosteneinsparungen durch angenommene Reduzierungen des BMI von Vorschulkindern. Schon eine geringfügige Abnahme des BMI im Vorschulalter könnte langfristig zu gesundheitlichen Vorteilen sowie Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen im gesamten Lebenslauf führen [38].

## Fazit

Wie auch die Prävalenzen für Übergewicht und Adipositas sind auch die Prävalenzen von starkem Untergewicht, Untergewicht und extremer Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland über den Zeitraum 2003–2006 bis 2014–2017 nahezu unverändert geblieben. Während Untergewicht häufiger im klinischen und seltener im Public-Health-Kontext thematisiert wird, gibt es viele Initiativen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene, die sich auf Präventions- und Interventionsmaßnahmen zur Reduktion von Übergewicht und Adipositas konzentrieren. Die in KiGGS Welle 2 beobachteten kleinen Veränderungen, insbesondere der oberen BMI-Perzentilkurven vor der Pubertät, liefern Hinweise, dass in der Prävention von Übergewicht und Adipositas bei Kindern in Deutschland erste Erfolge erzielt worden sind. Trotz der Tatsache, dass wissenschaftlich betrachtet unklar ist, wie einzelne bevölkerungsweite Maßnahmen zur Reduktion der Übergewichts- und Adipositasprävalenzen mit welchem Effekt wirken und welchen individuellen und gesellschaftlichen Nutzen sie haben, sind weitere Anstrengungen notwendig, wirksame Gesundheitsförderungs- und Präventionsmaßnahmen durchzuführen.

## Korrespondenzadresse

### Anja Schienkiewitz

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut  
General-Pape-Str. 62–66, 12101 Berlin, Deutschland  
SchienkiewitzA@rki.de

**Förderung.** KiGGS wird finanziert durch das Bundesministerium für Gesundheit und das Robert Koch-Institut.

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** A. Schienkiewitz, S. Damerow, A. Schaffrath Rosario und B.-M. Kurth geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle Studien des Robert Koch-Instituts unterliegen der strikten Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen der EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG).

Die Ethikkommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin hat die KiGGS Basiserhebung (Nr. 101/2000) sowie KiGGS Welle 1 (Nr. EA2/058/09) und die Ethikkommission der Medizinischen Hochschule Hannover KiGGS Welle 2 (Nr. 2275-2014) unter ethischen Gesichtspunkten geprüft und den Studien zugestimmt. Die Teilnahme an den Studien war freiwillig. Die Teilnehmenden beziehungsweise ihre Sorgeberechtigten wurden über die Ziele und Inhalte der Studien sowie über den Datenschutz informiert und gaben ihre schriftliche Einwilligung (informed consent).

## Literatur

1. NCD Risk Factor Collaboration (2017) Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 390:2627–2642
2. Olds T, Maher C, Zumin S et al (2011) Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. *Int J Pediatr Obes* 6:342–360
3. Kess A, Spielau U, Beger C et al (2017) Further stabilization and even decrease in the prevalence rates of overweight and obesity in German children and adolescents from 2005 to 2015: a cross-sectional and trend analysis. *Public Health Nutr* 20:3075–3083
4. Moss A, Klenk J, Simon K, Thaiss H, Reinehr T, Wabitsch M (2012) Declining prevalence rates for overweight and obesity in German children starting school. *Eur J Pediatr* 171:289–299
5. Schienkiewitz A, Brettschneider AK, Damerow S, Schaffrath Rosario A (2018) Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *J Health Monit* 3(1):16–23
6. Schienkiewitz A, Damerow S, Schaffrath Rosario A (2018) Prävalenz von Untergewicht, Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Einordnung der Ergebnisse aus KiGGS Welle 2 nach internationalen Referenzsystemen. *J Health Monit* 3(3):60–74
7. Kuntz B, Waldhauer J, Zeiher J, JdF, Lampert T (2018) Soziale Unterschiede im Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2. *J Health Monit* 3(2):45–63
8. Kurth B-M, Schaffrath Rosario A (2007) Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits-surveys (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50:736–743
9. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM (2012) Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 345:e4759
10. Llewellyn A, Simmonds M, Owen CG, Woolacott N (2016) Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 17:56–67
11. Tsiros MD, Olds T, Buckley JD et al (2009) Health-related quality of life in obese children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* 33:387–400
12. Puhl RM, King KM (2013) Weight discrimination and bullying. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 27:117–127

13. Johansson H, Kanis JA, Odén A, McCloskey E, Chapurlat RD, Christiansen C et al (2014) A meta-analysis of the association of fracture risk and body mass index in women. *J Bone Miner Res* 29(1):223–233
14. Hoffmann R, Lange M, Butschalowsky H et al (2018) Querschnitterhebung von KiGGS Welle 2 – Teilnehmendengewinnung, Response und Repräsentativität. *J Health Monit* 3(1):82–96
15. Kamtsiuris P, Lange M, Schaffrath Rosario A (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS): Stichprobendesign, Response und Nonresponse-Analyse. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50:547–556
16. Kromeyer-Hauschild K, Moss A, Wabitsch M (2015) Referenzwerte für den Body-Mass-Index für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland: Anpassung der AGA-BMI-Referenz im Altersbereich von 15 bis 18 Jahren. *Adipositas* 9:123–127
17. Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D et al (2001) Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschr Kinderheilkd* 149:807–818
18. Schienkiewitz A, Damerow S, Kurth BM, Schaffrath Rosario A (2019) Alles nur Methodeneffekte? Prävalenz von Übergewicht, Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Abhängigkeit von Gewichtungsfaktoren und Referenzsystem. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-03011-y>
19. Cole TJ, Green PJ (1992) Smoothing reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood. *Stat Med* 11:1305–1319
20. Stasinopoulos MRB, Voudouris V, Akantziliotou C, Enea M, Kiose D (2016) Generalized additive models for location, scale and shape. <http://gamlss.org>
21. R Foundation for Statistical Computing (2016) The R project for statistical computing. <http://www.R-project.org>
22. Schaffrath Rosario A, Kurth BM, Stolzenberg H, Ellert U, Neuhauser H (2010) Body mass index percentiles for children and adolescents in Germany based on a nationally representative sample (KiGGS 2003–2006). *Eur J Clin Nutr* 64:341–349
23. RKI (2013) Referenzperzentile für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) Bd. 2. Robert Koch-Institut, Berlin (Gesundheitsberichterstattung des Bundes)
24. Brettschneider AK, Schaffrath Rosario A, Kuhnert R et al (2015) Updated prevalence rates of overweight and obesity in 11- to 17-year-old adolescents in Germany. Results from the telephone-based KiGGS Wave 1 after correction for bias in self-reports. *BMC Public Health* 15:1101
25. Brettschneider AK, Schienkiewitz A, Schmidt S, Ellert U, Kurth BM (2017) Updated prevalence rates of overweight and obesity in 4- to 10-year-old children in Germany. Results from the telephone-based KiGGS Wave 1 after correction for bias in parental reports. *Eur J Pediatr* 176:547–551
26. Gausche R, Beger C, Spielau U, Pfäffle R, Körner A, Kieß W (2018) Epidemiologische Aspekte zum säkularen Trend bei Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Adipositas* 12:4–9
27. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (2019) Unter- und Übergewicht bei Einschulungskindern, Abfrage 2019. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen (Im Auftrag der Arbeitsgruppe Gesundheitsberichterstattung, Prävention, Rehabilitation und Sozialmedizin (GPRS) der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG))
28. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA et al (2008) Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 371:243–260
29. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (2011) Unter- und Übergewicht bei Einschulungskindern, Abfrage 2011. Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen (Im Auftrag der Arbeitsgruppe Gesundheitsberichterstattung, Prävention, Rehabilitation und Sozialmedizin (GPRS) der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG))
30. Bundesministerium für Gesundheit (2008) Strategie der Bundesregierung zur Förderung der Kindergesundheit, 1. Aufl. Bundesministerium für Gesundheit, Berlin
31. Bundesministerium für Gesundheit & Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2008) Nationaler Aktionsplan zur Prävention von Fehlernährung, Bewegungsmangel, Übergewicht und damit zusammenhängenden Krankheiten. Bundesministerium für Gesundheit & Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Berlin
32. Gesellschaft für Versicherungswissenschaft und -gestaltung e.V. (2003) *Gesund aufwachsen: Ernährung, Bewegung, Stressbewältigung*. Gesellschaft für Versicherungswissenschaft und -gestaltung e.V., Köln
33. Bluher S, Meigen C, Gausche R et al (2011) Age-specific stabilization in obesity prevalence in German children: a cross-sectional study from 1999 to 2008. *Int J Pediatr Obes* 6:e199–206
34. Krawinkel M, Schneider K, Knorpp L (2016) Evidenz für die Wirkung von Maßnahmen der Verhaltens- und Verhältnisprävention von Adipositas – eine systematische Übersicht. In: *Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg) 13. DGE-Ernährungsbericht*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Bonn, S 315–348
35. Mikkelsen MV, Husby S, Skov LR, Perez-Cueto FJ (2014) A systematic review of types of healthy eating interventions in preschools. *Nutr J* 13:56
36. Steenbock B, Pischke C, Schönbach J, Pöttgen S, Brand T (2014) Wie wirksam sind ernährungs- und bewegungsbezogene primärpräventive Interventionen im Setting Kita? *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 58:609–619
37. Wehrauch-Bluher S, Kromeyer-Hauschild K, Graf C et al (2018) Current guidelines for obesity prevention in childhood and adolescence. *Obes Facts* 11:263–276
38. Brown V, Ananthapavan J, Sonntag D, Tan EJ, Hayes A, Moodie M (2019) The potential for long-term cost-effectiveness of obesity prevention interventions in the early years of life. *Pediatr Obes*. <https://doi.org/10.1111/jpo.12517>