



MAI 2020  
SPECIAL ISSUE **2**

GESUNDHEITSBERICHTERSTATTUNG DES BUNDES  
GEMEINSAM GETRAGEN VON RKI UND DESTATIS

# Journal of Health Monitoring

**Einflussfaktoren der Adipositas im Schulalter –  
Eine systematische Literaturrecherche im Rahmen  
des Adipositasmonitorings**

Journal of Health Monitoring · 2020 5(S2)

DOI 10.25646/6728

Robert Koch-Institut, Berlin

Franziska Lehmann<sup>1</sup>, Gianni Varnaccia<sup>1</sup>,  
Johannes Zeiher<sup>1</sup>, Cornelia Lange<sup>2</sup>,  
Susanne Jordan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Robert Koch-Institut, Berlin

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheits-  
monitoring

<sup>2</sup> Ehemals Robert Koch-Institut, Berlin

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheits-  
monitoring

Eingereicht: 11.10.2019

Akzeptiert: 17.03.2020

Veröffentlicht: 07.05.2020

# Einflussfaktoren der Adipositas im Schulalter – Eine systematische Literaturrecherche im Rahmen des Adipositasmonitorings

## Abstract

In Deutschland haben etwa 15 % der Kinder und Jugendlichen Übergewicht oder Adipositas. Um die Planung, Umsetzung und Evaluation präventiver Aktivitäten zu unterstützen, wurde am Robert Koch-Institut (RKI) das bevölkerungsweite Monitoring adipositasrelevanter Einflussfaktoren im Kindesalter (AdiMon) entwickelt. AdiMon ist ein webbasiertes Indikatorensystem, das bevölkerungsweit aussagekräftige und regelmäßig aktualisierte Daten über adipositasrelevante Einflussfaktoren bei Mädchen und Jungen im Kita-Alter (null bis sechs Jahre) liefert. Bis Ende 2020 wird das Indikatorensystem um die Altersgruppe der 7- bis 17-Jährigen erweitert. Hierzu erfolgte eine systematische Literaturrecherche, in der über 80 adipositasrelevante Einflussfaktoren identifiziert wurden. Diese lassen sich den Einflussbereichen Verhalten, Verhältnisse, Biologie, vor und nach der Geburt, Psychosoziales und Kontext zuordnen. Gegenüber einer früheren Recherche für das Kita-Alter sind etwa ein Zehntel der Einflussfaktoren neu hinzugekommen, wie der Einfluss der Peergroup und Mobbing-Erfahrungen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass es bei der Erweiterung des Monitoringsystems vielfältige Einflussfaktoren vom individuellen Gesundheitsverhalten bis zu gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Umgebungsfaktoren zu berücksichtigen gilt.

◆ SYSTEMATISCHE ÜBERSICHTSARBEIT · ADIPOSITAS · KINDER UND JUGENDLICHE · PRÄVENTION · EINFLUSSFAKTOREN

## 1. Einleitung

Adipositas gilt als eine der bedeutendsten Public-Health-Herausforderungen unserer Zeit. In Deutschland haben rund 15 % der Kinder und Jugendlichen Übergewicht, etwa 6 % sind von Adipositas betroffen [1]. Eine Adipositas im Kindes- und Jugendalter bleibt häufig bis ins Erwachsenenalter bestehen [2]. Bereits in der Kindheit und Jugend können Übergewicht und Adipositas zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen und in späteren Lebensjahren gravierende gesundheitliche Folgen haben [3]. Mit

Adipositas im Erwachsenenalter sind Stoffwechsel-, Herz-Kreislauf- und bestimmte Krebserkrankungen sowie eine höhere Sterberate assoziiert [4]. Die Entwicklung einer Adipositas lässt sich nicht nur auf eine positive Energiebilanz (es wird mehr Energie aufgenommen als verbraucht) und biologische Einflussfaktoren zurückführen. Adipositas stellt vielmehr ein komplexes Zusammenspiel unterschiedlicher Faktoren dar [5]: Die individuelle genetische Veranlagung interagiert mit einer sich im Verlauf des letzten Jahrhunderts massiv verändernden Umwelt, die beispielsweise in Industrienationen durch ein hohes Angebot an

## Adipositas ist das Resultat eines komplexen Zusammenspiels zahlreicher Einflussfaktoren verschiedener Einflussbereiche.

energiereichen Lebensmitteln gekennzeichnet ist. Die das Individuum umgebenden Lebenswelten wie die Familie, die Schule oder die Wohnumgebung werden ihrerseits durch soziale, ökonomische und politische Rahmenbedingungen beeinflusst. Zentrale Risiko- und Schutzfaktoren wie ein gesundheitsförderlicher Lebensstil werden maßgeblich in den ersten Lebensjahren geprägt und können durch die das Kind umgebenden Lebenswelten verstärkt oder verringert werden. Der Prävention von Adipositas im Kindes- und Jugendalter kommt daher eine besondere Bedeutung zu [6].

Um der Verbreitung von Adipositas entgegenzusteuern, werden unter anderem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) umfassende Monitoringmaßnahmen gefordert [7]. Monitoringsysteme können einen wichtigen Beitrag leisten, um die Planung, Umsetzung und Evaluation von präventiven Aktivitäten zu unterstützen. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen eines vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) geförderten Projektes am Robert Koch-Institut (RKI) ein bevölkerungsweites Monitoring adipositasrelevanter Einflussfaktoren im Kindesalter (AdiMon) entwickelt. **AdiMon** ist ein webbasiertes Indikatorensystem, das bevölkerungsweit aussagekräftige und regelmäßig aktualisierte Daten über adipositasrelevante Einflussfaktoren bei Kindern im Kita-Alter (null bis sechs Jahre) liefert [8, 9]. Um die vielfältigen Einflussfaktoren der Adipositas zu beschreiben, wurden zahlreiche Datenquellen erschlossen und aussagekräftige Indikatoren entwickelt. Diese wurden in kurzen Publikationen („Themenblättern“) aufbereitet und in den wissenschaftlichen Kontext eingeordnet.

Neben dem Kita-Alter ist das Schulalter von zentraler Bedeutung für die Adipositasprävention. Zum einen kommt

es im Schulalter bei Mädchen und Jungen zu einem deutlichen Anstieg der Adipositasprävalenzen. Während im Alter von drei bis sechs Jahren 3,2 % der Mädchen und 1,0 % der Jungen eine Adipositas haben, sind es im Alter von 14 bis 17 Jahren 7,7 % der Mädchen und 9,2 % der Jungen [1]. Doch im Schulalter steigen nicht nur die Adipositasprävalenzen, eine Adipositas bleibt bei Kindern und Jugendlichen im Schulalter auch häufiger bestehen als bei Kindern, die noch im Kita-Alter sind [10, 11]. Das Schuleintrittsalter wird daher als kritischer Zeitpunkt für die Manifestation einer Adipositas bei Kindern und Jugendlichen angesehen. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die Ursachen und die Verbreitung der Adipositas auch bei Mädchen und Jungen im Schulalter in den Blick zu nehmen. Bis Ende 2020 wird das Indikatorensystem daher um die Altersgruppe der 7- bis 17-Jährigen erweitert. Für diese Altersgruppe nimmt vor allem das Setting Schule eine zentrale Rolle ein und gewinnt durch den steigenden Anteil an Ganztagschulen weiter an Bedeutung [12]. Der Schuleintritt führt zu weitgehenden Veränderungen des Lebensalltags von Kindern. Mit Beginn der Grundschule wird der Tagesablauf in der Familie neu strukturiert und die Kinder werden beispielweise in Bezug auf Pünktlichkeit und das längere Stillsitzen verstärkt gefordert [13]. Des Weiteren beginnt mit Eintritt des Jugendalters eine Lebensphase, die von zahlreichen Veränderungen und Herausforderungen unterschiedlichster Art geprägt ist. So unterliegt der Körper im biologischen Entwicklungsprozess, der Pubertät, physiologischen und hormonellen Veränderungen, mit denen sich Heranwachsende auseinandersetzen müssen. Auf der psychosozialen Ebene entwickelt sich beim Übergang von der Kindheit ins Jugendalter eine individuellere Persönlichkeitsstruktur und das selbstständige

Handeln im sozialen Umfeld nimmt zu [13]. Für Jugendliche ist zudem der größer werdende Einfluss von Gleichaltrigen (Peers) bei zunehmender Unabhängigkeit von den Eltern auch im Kontext des Gesundheitsverhaltens relevant [14, 15]. Um die Besonderheiten dieser Lebensphase zu berücksichtigen, wurde für die Erweiterung des Indikatorsystems eine systematische Literaturrecherche nach adipositasrelevanten Einflussfaktoren bei Mädchen und Jungen im Schulalter durchgeführt. In diesem Beitrag werden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der Literaturrecherche vorgestellt und diskutiert. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die Erweiterung des bisherigen Monitoringsystems, da systematisch zusammengestellte Daten über die Ursachen und die Verbreitung der Adipositas bei Mädchen und Jungen im Schulalter in Deutschland bisher nicht verfügbar sind.

## 2. Methode

Die systematische Literaturrecherche erfolgte im Dezember 2018 in den Datenbanken Scopus, PubMed, Embase, dem Web of Science und der Cochrane Library. Berücksichtigt wurden systematische Übersichtsarbeiten, die zwischen 2006 und 2018 publiziert wurden. Der Suchstring setzte sich aus den Begriffskategorien Einflussfaktor (determinants, causes, correlates, predictors, factors, origins, etiology, understanding), Adipositas (obesity, adiposity) und Zielgruppe (child, youth, adolescent) zusammen. Unter der Verwendung von Booleschen-Operatoren, Schlagwörtern und Wildcards erfolgte eine datenbankkonforme Kombination der drei Begriffskategorien, wobei die Suche auf den Titel und das Abstract der Publikationen beschränkt wurde.

Nach dem Ausschluss der Duplikate erfolgten die Durchsicht der Titel und Abstracts und das Lesen der Volltexte. Ausgeschlossen wurden Artikel, wenn es sich um (1.) keine systematische Übersichtsarbeit, (2.) einen Kongressbeitrag oder (3.) eine systematische Übersichtsarbeit zu Maßnahmen und Interventionen handelte. Weitere Ausschlusskriterien waren (4.) eine fehlende Relevanz der Einflussfaktoren in Deutschland (z. B. Betrachtung vom Einfluss des sozioökonomischen Status in Entwicklungsländern), (5.) eine fehlende Bevölkerungsrelevanz der Einflussfaktoren (z. B. seltene genetische Erkrankungen), (6.) eine fehlende Relevanz der Einflussfaktoren für die Altersgruppe der 7- bis 17-Jährigen und (7.) ein fehlendes adipositasrelevantes Outcome. Auch wenn (8.) die Artikelsprache nicht den vorliegenden Sprachkenntnissen (Deutsch, Englisch, Spanisch, Portugiesisch) entsprach oder (9.) kein Volltext zur Verfügung stand, wurden entsprechende Publikationen ausgeschlossen.

Die in den Übersichtsarbeiten identifizierten Einflussfaktoren wurden in eine Tabellenmatrix überführt und nach Einflussbereichen sortiert. Das gesamte Vorgehen unterlag dem Vier-Augen-Prinzip. So erfolgten die Durchsicht der recherchierten Literatur und die Identifikation der Einflussfaktoren unabhängig von einer Wissenschaftlerin und einem Wissenschaftler. Traten bei der Gegenkontrolle Abweichungen bei der Identifikation von Einflussfaktoren auf, wurden diese unter Einbeziehung eines dritten Wissenschaftlers diskutiert und konsentiert.

Im nächsten Schritt erfolgte eine Evidenzbewertung der identifizierten Einflussfaktoren. Zur Bewertung der Evidenz wurden Informationen über die Methodik und die Ergebnisse der in den Übersichtsarbeiten berücksichtigten Studien herangezogen ([Abbildung 1](#)). Es wurden drei

**Abbildung 1**  
**Bewertung der Evidenzlage**  
 Quelle: Eigene Darstellung

<b>Überzeugende Evidenz (A):</b>	Die Mehrzahl der in den Übersichtsarbeiten berücksichtigten Fall-Kontroll-, Interventions- oder Kohortenstudien weist in eine Richtung (mindestens drei Studien).
<b>Ausreichende Evidenz (B):</b>	Die Mehrzahl der in den Übersichtsarbeiten berücksichtigten Querschnittstudien weist in eine Richtung (mindestens drei Studien).
<b>Unzureichende Evidenz (C):</b>	Die in den Übersichtsarbeiten berücksichtigten Studien liefern inkonsistente Ergebnisse oder es liegen nur wenige Studien zu einem Einflussfaktor vor.

**In einer systematischen Literaturrecherche wurden über 80 Faktoren identifiziert, die mit der Entwicklung einer Adipositas bei Mädchen und Jungen im Schulalter in Verbindung stehen.**

Evidenzlevel unterschieden: überzeugende, ausreichende und unzureichende Evidenz. Einflussfaktoren, bei denen in der Mehrzahl der den Übersichtsarbeiten zugrunde liegenden Studien (mindestens drei) kein Zusammenhang mit der Entstehung von Adipositas im Kindes- und Jugendalter gezeigt werden konnte, wurden ausgeschlossen. In der Evidenz als unzureichend eingestufte Einflussfaktoren wurden eingeschlossen, um auch neuere Forschungsergebnisse mit wenigen Studien zu berücksichtigen. Die in der Literaturrecherche identifizierten Einflussfaktoren wurden mit externen Expertinnen und Experten aus Praxis, Politik und Wissenschaft auf einem Workshop im Mai 2019 diskutiert, konsolidiert und hinsichtlich ihrer Relevanz für die Adipositasprävention bewertet.

Adipositasrelevante Maßnahmen und Interventionen werden im AdiMon-Indikatorensystem berücksichtigt, wurden aber aus methodischen Gründen nicht in die vorliegende Literaturrecherche integriert, da für Übersichtsarbeiten zu Einflussfaktoren und Interventionen unterschiedliche Suchstrategien erforderlich schienen. Hierzu ist im weiteren Projektverlauf eine separate Literaturrecherche geplant. Diese soll aktuelle Informationen über den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu adipositasrelevanten Maßnahmen und Interventionen auf der Individual-, Setting- und Bevölkerungsebene liefern.

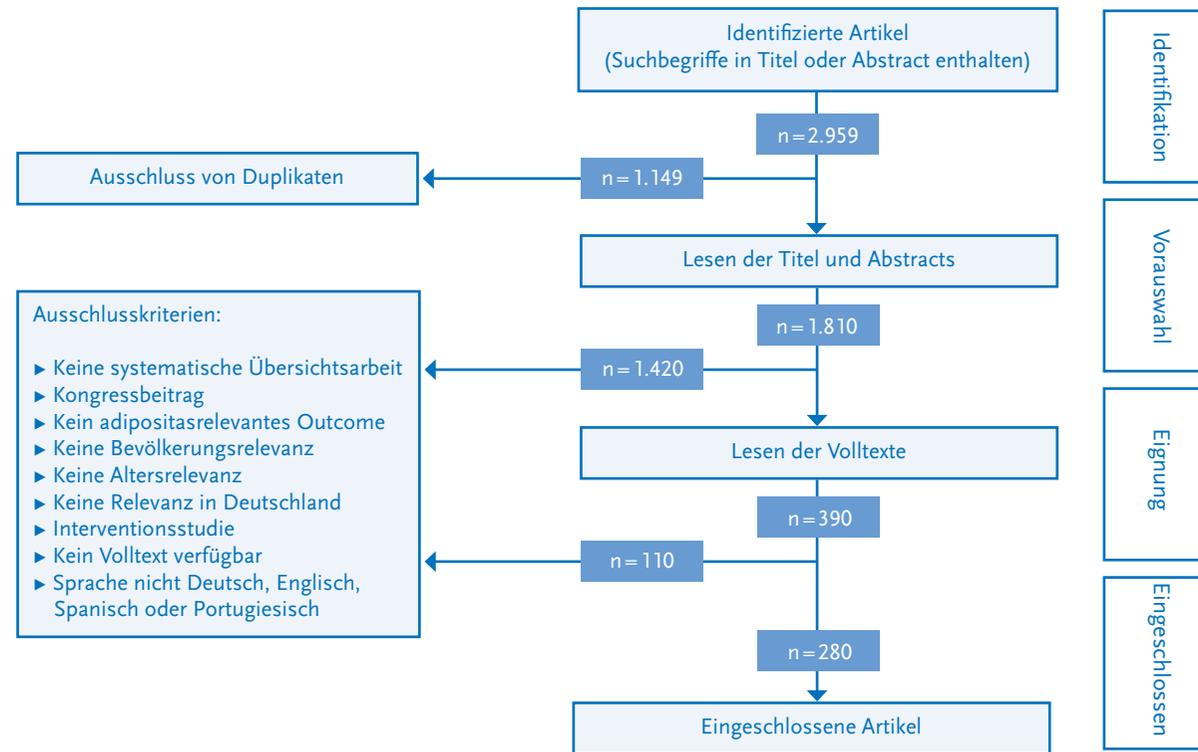
### 3. Ergebnisse

Die beschriebene Literaturrecherche erzielte 2.959 Treffer, von denen 280 die Einschlusskriterien erfüllten (**Abbildung 2**). Insgesamt wurden über 80 Einflussfaktoren identifiziert, die für die Entwicklung von Adipositas bei Mädchen und Jungen im Schulalter in Deutschland relevant sind. Rund ein Zehntel davon sind Einflussfaktoren, die bei der im Rahmen des AdiMon-Projektes durchgeführten Recherche für das Kita-Alter [9] nicht identifiziert wurden.

Die recherchierten Einflussfaktoren wurden den Einflussbereichen Verhalten, Verhältnisse, Biologie, vor und nach der Geburt, Psychosoziales und Kontext zugeordnet, die dem vereinfachten Ursache-Wirkungs-Modell entnommen werden können (**Abbildung 3**). Dieses wurde bereits im Aufbau des Adipositasmonitorings für das Kita-Alter entwickelt [8]. Es zeigt, dass verhaltensbezogene Faktoren (z. B. körperliche Aktivität) und biologische Faktoren (z. B. genetische Veranlagung) einen Einfluss auf die Entwicklung von Adipositas haben. Auch pränatale Faktoren (z. B. Gewichtszunahme der Mutter in der Schwangerschaft) und frühkindliche Faktoren (z. B. Stillen) beeinflussen die Entwicklung kindlicher Adipositas. Des Weiteren können sich psychosoziale Faktoren (z. B. elterliche Wahrnehmung des kindlichen Körpergewichts) auf die Entstehung von Adipositas im

**Abbildung 2**  
Flussdiagramm zur systematischen  
Literaturrecherche

Quelle: Eigene Darstellung



Im Vergleich zu einer früheren, im Rahmen des AdiMon-Projektes durchgeführten Literaturrecherche für das Kita-Alter, sind etwa ein Zehntel neue Einflussfaktoren hinzugekommen.

Kindes- und Jugendalter auswirken. Verhältnisbezogene Einflussfaktoren beziehen sich auf die das Kind umgebenden Lebenswelten wie die Familie, die Wohnumgebung oder die Kita (z. B. deren Verpflegungsangebot). Die genannten Einflussfaktoren werden ihrerseits durch Kontextfaktoren beeinflusst. Hierzu zählen kulturelle und soziodemografische Faktoren (z. B. Armut). Darüber hinaus können Maßnahmen der Prävention und Gesundheitsförderung einen Einfluss auf die Verbreitung von Adipositas im Kindesalter haben. Die einzelnen Einflussbereiche werden im Folgenden näher erläutert und mit Ergebnissen aus einigen identifizierten Übersichtsarbeiten beschrieben. Eine Übersicht aller im

Rahmen der Literaturrecherche identifizierten Einflussfaktoren befindet sich im Anhang (Annex Tabelle 1).

### 3.1 Verhalten

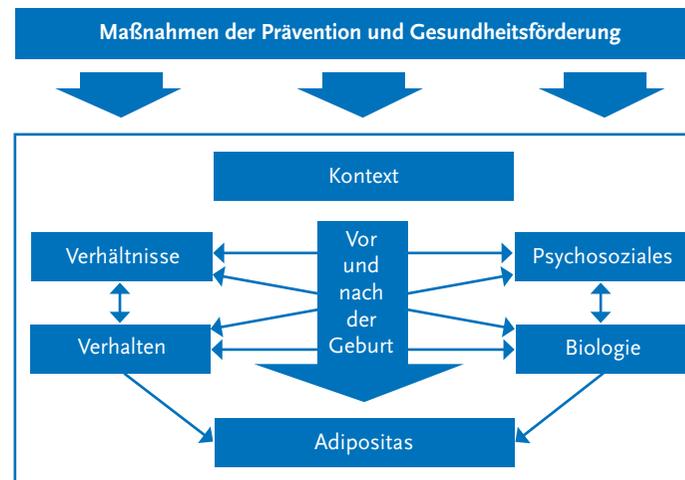
#### Ernährung

Die zentrale Ursache für die Entwicklung einer Adipositas ist eine positive Energiebilanz, also eine dauerhaft den Energieverbrauch übersteigende Energieaufnahme [16]. Eine hohe Energiedichte der verzehrten Lebensmittel und Mahlzeiten kann eine positive Energiebilanz begünstigen und so die Entwicklung einer Adipositas fördern [17].

Abbildung 3

### Vereinfachtes Ursache-Wirkungs-Modell von Adipositas im Kindes- und Jugendalter

Quelle: Modifiziert nach Varnaccia et al. 2017 [8]



Als Ursache für diesen Zusammenhang wird angenommen, dass bei Mahlzeiten mit einer hohen Energiedichte bis zum Einsetzen der Sättigung mehr Energie aufgenommen wird als bei Mahlzeiten mit einer geringen Energiedichte [17]. Hinsichtlich der Nährstoffaufnahme werden eine hohe Aufnahme einfacher Kohlenhydrate sowie eine hohe Zufuhr von Proteinen und Fetten als adipositasbegünstigende Faktoren diskutiert, während eine hohe Zufuhr an Ballaststoffen die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung einer Adipositas verringern soll [18–21]. Ein regelmäßiger Konsum von zucker gesüßten Erfrischungsgetränken und Fast Food wird in zahlreichen Längsschnittstudien mit der Entstehung von Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Verbindung gebracht [22, 23]. Der regelmäßige Verzehr von Obst und Gemüse gilt als protektiver Faktor, wenngleich Längsschnittstudien hierzu für Kinder und Jugendliche keine konsistenten Ergebnisse liefern [24].

### Körperliche Aktivität, sitzender Lebensstil und Schlaf

Körperliche Aktivität wird als protektiver Faktor für Adipositas im Kindes- und Jugendalter betrachtet, da sie den Energieverbrauch erhöht und so zu einer ausgeglichenen Energiebilanz beitragen kann. In mehreren Quer- und Längsschnittstudien zeigt sich ein inverser Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und kindlicher Adipositas [25, 26]. Sitzende Verhaltensweisen und insbesondere die Nutzung von Bildschirmmedien können die Entwicklung einer Adipositas begünstigen [27]. Neben dem geringen Energieverbrauch, der mit sitzenden Verhaltensweisen einhergeht, werden die Auswirkungen von Werbung für bestimmte Lebensmittel (z. B. Süßwaren) und der Verzehr energiereicher Lebensmittel während der Nutzung von Bildschirmmedien als Ursachen für das erhöhte Adipositasrisiko angeführt [28]. Die Studienlage für die Altersgruppe der 7- bis 17-Jährigen ist diesbezüglich jedoch unzureichend. Als weiterer Risikofaktor für die Entwicklung einer Adipositas wird eine geringe Schlafdauer diskutiert, die mit Adipositas begünstigenden metabolischen und hormonellen Veränderungen einhergehen kann. Ergebnisse aus Längsschnittstudien stützen diesen Zusammenhang [29].

### 3.2 Verhältnisse

#### Lebenswelten

Wie die Lebenswelten der Kinder und Jugendlichen gestaltet sind, spielt eine wichtige Rolle für die Adipositasentwicklung. Der Begriff Lebenswelt wird hier im Sinne abgrenzbarer sozialer Systeme verstanden und beschreibt die Rahmenbedingungen, unter denen Menschen leben, lernen, arbeiten und konsumieren [30]. Für Mädchen und

Jungen im Schulalter relevante Lebenswelten sind die Familie und das häusliche Umfeld, die Schule und die unmittelbare Wohnumgebung (z. B. die Kommune). Bezüglich des Einflusses der Familie sind vor allem der Gewichtsstatus der Eltern und das elterliche Gesundheitsverhalten zu nennen. In einer Metaanalyse zeigte sich ein deutlich höheres Adipositasrisiko bei Kindern, wenn die Eltern von Adipositas betroffen waren [31]. Dieser Zusammenhang war stärker bei älteren Kindern als bei Jüngeren und wenn beide Eltern Adipositas hatten. Der elterliche Gewichtsstatus beinhaltet auch eine starke genetische und epigenetische Komponente, sodass der Einflussfaktor Überschneidungen mit dem Bereich Biologie aufweist. Zum Einfluss des Gesundheitsverhaltens der Eltern, wie dem Ernährungs- und Bewegungsverhalten, liefern einige Korrelationsstudien Hinweise [32]. Darüber hinaus berichtet eine überwiegend auf Querschnittstudien basierende Übersichtsarbeit, dass gemeinsame Familienmahlzeiten mit einem geringeren Adipositasrisiko von Kindern und Jugendlichen assoziiert sind [33]. Für die Lebenswelt Schule wird der negative Einfluss ungesunder Lebensmittelangebote auf das Gewicht bei Jugendlichen diskutiert, wenngleich nur wenige Studien eine solche Assoziation bestätigen konnten [34]. In der Lebenswelt Kommune werden Faktoren wie die Verfügbarkeit von Bewegungsräumen [35], die Sicherheit im Wohnumfeld [36] und die Verfügbarkeit von Einkaufs- und Verpflegungsmöglichkeiten, die eine ausgewogene Ernährung ermöglichen [35], als protektive Faktoren für die Entwicklung einer Adipositas betrachtet. Die identifizierten Übersichtsarbeiten, in denen überwiegend Querschnittstudien herangezogen wurden, zeigen für diese Einflussfaktoren jedoch inkonsistente Ergebnisse.

### Kommerzielle Faktoren

Als relevante Einflussfaktoren für die Entwicklung einer Adipositas bei Kindern und Jugendlichen im Schulalter werden auch kommerzielle Faktoren wie die Kosten für die Nutzung von Bewegungsmöglichkeiten sowie die Preise für den Erwerb von Lebensmitteln und Mahlzeiten diskutiert. Die wenigen dazu vorliegenden Studien zeigen, dass geringe Kosten für Bewegungsmöglichkeiten zu einer höheren körperlichen Aktivität führen können und ein Anstieg der Preise für Obst und Gemüse mit einer Zunahme des Körpergewichtes assoziiert ist [37, 38]. Des Weiteren zeigen Quer- und Längsschnittstudien, dass Werbung für energiedichte Lebensmittel (z. B. TV-Werbespots für Süßwaren oder Sponsoringkampagnen von Herstellern adipositasfördernder Lebensmittel) deren Verzehr und somit die Entwicklung einer Adipositas begünstigen können [39].

### 3.3 Biologie

Zahlreiche Längsschnittstudien zeigen, dass eine genetische Veranlagung das Adipositasrisiko von Kindern und Jugendlichen erhöht [40, 41]. Außerdem werden bestimmte Hormone (z. B. Leptin [42]) und die Zusammensetzung der Darmflora [43] als adipositasrelevante Einflussfaktoren diskutiert. Leptin ist an der Steuerung des Hunger- und Sättigungsgefühls beteiligt und spielt eine wichtige Rolle für die Energiebilanz. Bei Kindern mit Adipositas konnten erhöhte Serumleptinspiegel nachgewiesen werden [42]. Für den Einfluss der Darmflora werden unterschiedliche Mechanismen diskutiert, wie beispielsweise die Energiegewinnung aus unverdaulichen Kohlenhydraten, die als zusätzliche Energiequelle herangezogen werden [43]. Wei-

tere biologische Einflussfaktoren, die als potenziell relevant diskutiert werden, sind bestimmte Erkrankungen (z. B. Asthma [44]) und Infektionen mit Viren (z. B. Adenoviren [45]) sowie die Nebenwirkungen bestimmter Medikamente (z. B. Antibiotika [46]). Darüber hinaus wird auch die körperliche Leistungsfähigkeit mit der Entwicklung einer Adipositas in Verbindung gebracht. Mehrere Längsschnittstudien zeigen, dass eine hohe kardiorespiratorische Fitness (Ausdauerleistungsfähigkeit), eine gut entwickelte motorische Leistungsfähigkeit und eine ausgeprägte muskuläre Fitness der Entwicklung einer Adipositas bei Kindern und Jugendlichen vorbeugen können [47–49]. Im Unterschied zur körperlichen Aktivität, die ein spezifisches Verhalten beschreibt, bezeichnet körperliche Leistungsfähigkeit ein körperliches Merkmal und ist daher dem Bereich Biologie zugeordnet.

### 3.4 Vor und nach der Geburt

#### Schwangerschaft

Starkes Übergewicht der Mutter zu Beginn der Schwangerschaft kann die Entwicklung von Adipositas im Kindes- und Jugendalter begünstigen. Hierzu liegen konsistente Ergebnisse aus zahlreichen prospektiven Studien vor [50, 51]. Außerdem zeigt eine Vielzahl von Längsschnittstudien, dass eine hohe Gewichtszunahme der Mutter während der Schwangerschaft und ein (Schwangerschafts-)Diabetes Risikofaktoren für die Entwicklung einer Adipositas im Kindes- und Jugendalter sind [51, 52]. Das Gleiche gilt für das mütterliche Rauchen während der Schwangerschaft [53, 54].

#### Frühe Kindheit

Überwiegend konsistente Ergebnisse weisen systematische Übersichtsarbeiten auf, die sich mit einem hohen Geburtsgewicht und einer schnellen Gewichtszunahme in den ersten Lebensmonaten befasst haben. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Faktoren die Entwicklung einer Adipositas im Kindes- und Jugendalter begünstigen können [55, 56]. Hingegen zeigt sich für das Stillen eine schützende Wirkung. Dabei können sowohl die Stilldauer als auch die Stillform (z. B. ausschließliches Stillen oder Stillen und Beikost) das Adipositasrisiko beeinflussen, wie zahlreiche Längsschnittstudien zeigen [57, 58].

### 3.5 Psychosoziales

#### Kinder und Jugendliche

Bestimmte psychosoziale Faktoren werden als potenziell relevant für die Entwicklung einer Adipositas bei Kindern und Jugendlichen diskutiert. Für eine Depression im Jugendalter weisen zahlreiche Langzeitstudien auf einen positiven Zusammenhang mit der Entwicklung einer Adipositas bei Mädchen und Jungen hin [59]. Hierbei ist von einer bidirektionalen Assoziation auszugehen, das heißt eine Adipositas kann auch ein Risikofaktor für die Entstehung einer Depression sein. Als adipositasbegünstigende Einflüsse im Kontext von Depressionen werden zum einen Veränderungen im Appetit und den Ernährungsgewohnheiten diskutiert, wie eine Vorliebe für kohlenhydratreiche Lebensmittel, und zum anderen auch eine Zunahme von sitzenden Verhaltensweisen und Schlafstörungen [60]. Belastende (traumatische) Lebensereignisse, wie zum Beispiel Gewalterfahrungen, wurden in mehreren

Querschnittstudien mit einem erhöhten Adipositasrisiko in Verbindung gebracht [61, 62]. Weitere in der Literatur als adipositasfördernd beschriebene Einflussfaktoren sind eine hohe Stressbelastung, bestimmte Essstörungen (z. B. Binge Eating) und Mobbing-Erfahrungen [60–63]. Längsschnittstudien zeigen auch einen schwachen Zusammenhang zwischen einem geringen Selbstwertgefühl und dem Risiko Übergewicht oder Adipositas zu entwickeln [59]. Insgesamt ist die Studienlage zu den genannten psychosozialen Einflussfaktoren als unzureichend zu bewerten und es fehlt an Modellen, die die Zusammenhänge und Wirkmechanismen erklären können.

#### Eltern und Peergroup

Eine hohe Stressbelastung der Eltern und eine Depression der Mutter können das Adipositasrisiko des Kindes erhöhen [64, 65]. Auch die elterliche Wahrnehmung des kindlichen Körpergewichtes kann für die Entwicklung einer Adipositas relevant sein. Es wird angenommen, dass Eltern mit einem Bewusstsein für das Übergewicht ihres Kindes eher Maßnahmen ergreifen, um der Entwicklung einer Adipositas vorzubeugen [66]. Des Weiteren können eine geringe Gesundheitskompetenz der Eltern die Entwicklung einer Adipositas bei deren Kindern begünstigen [67]. Darüber hinaus werden für Jugendliche die Einflüsse der Peergroup in Form von ähnlichen Entwicklungen hinsichtlich körpergewichtsbezogener Outcomes und adipositasrelevanter Verhaltensweisen diskutiert [68]. Die Studienlage zu den genannten Einflussfaktoren ist bisher als unzureichend zu bewerten.

#### 3.6 Kontext

Längsschnittstudien zeigen, dass Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen sozioökonomischen Status in einkommensstarken Ländern wie Deutschland häufiger Übergewicht und Adipositas aufweisen als Heranwachsende aus hohen Statusgruppen [69]. Insbesondere ein niedriger Bildungsstand der Eltern wird als Risikofaktor für die Entwicklung einer Adipositas bei Kindern und Jugendlichen betrachtet, der bei jüngeren Kindern stärker zum Tragen kommt als bei Älteren [70]. Es wird angenommen, dass ein niedriger Bildungsstand der Eltern häufig mit geringem gesundheitsbezogenen Wissen und unzureichenden Gesundheitskompetenzen einhergeht, wodurch ein gesundheitsförderlicher Lebensstil (z. B. eine ausgewogene Ernährung) erschwert und somit die Entwicklung einer Adipositas bei deren Kindern begünstigt wird [70]. Längsschnittstudien zeigen, dass ein niedriges Haushaltseinkommen ein Risikofaktor für die Entwicklung einer Adipositas bei Kindern und Jugendlichen sein kann, da geringe finanzielle Ressourcen unter anderem den Zugang zu körperlich aktiven Freizeitbeschäftigungen und gesunden Lebensmitteln erschweren [71].

In Querschnittstudien wurde beobachtet, dass Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund häufiger von Übergewicht oder Adipositas betroffen sind als Heranwachsende ohne Migrationshintergrund. Dies wird unter anderem auf Unterschiede im Ernährungs- und Bewegungsverhalten zurückgeführt [72]. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Einfluss eines Migrationshintergrundes auf die Entwicklung einer Adipositas von einer Vielzahl verschiedener Faktoren abhängt und ein Migrationshintergrund in

**Im Fokus der recherchierten Übersichtsarbeiten standen besonders häufig verhaltensbezogene und biologische Einflussfaktoren.**

Deutschland häufig mit weiteren adipositasbegünstigenden Faktoren (z. B. geringe finanzielle Ressourcen) in Verbindung steht [73].

#### 4. Diskussion

Ziel des vorliegenden Beitrags war es, eine aktuelle Übersicht über die Einflussfaktoren der Adipositas bei Mädchen und Jungen im Schulalter zu erstellen, die die Basis für Indikatoren eines bevölkerungsweiten Monitoringsystems sind. Die Ergebnisse der Literaturrecherche verdeutlichen, dass die Ursachen der Adipositas bei Mädchen und Jungen im Schulalter vielfältig sind und sich nicht auf individuelle Verhaltensweisen reduzieren lassen. Dies zeigen auch Abgleiche mit etablierten Erklärungsmodellen von Adipositas im Kindes- und Jugendalter [74, 75]. Anzunehmen ist, dass die identifizierten Faktoren umfassend miteinander in Beziehung stehen und zahlreiche Wechselwirkungen existieren [76]. Auch unterscheiden sich die einzelnen Bereiche hinsichtlich ihres direkten oder indirekten Einflusses auf die Entstehung einer Adipositas (Abbildung 3). Eine Quantifizierung der Effekte einzelner Faktoren, wie sie an anderer Stelle durchgeführt wurde [77–79], kann durch die hier vorgenommene Literaturrecherche nicht geleistet werden. Allerdings verdeutlicht die Vielfalt der identifizierten Einflussfaktoren, dass für die Prävention kindlicher Adipositas Maßnahmen erforderlich sind, die nicht nur einzelne Faktoren adressieren. Vielmehr sollte durch gesundheitsfördernde Rahmenbedingungen in der Lebenswelt die Basis für ein gesundheitsförderliches Verhalten geschaffen werden [80]. Dies kann jedoch nur gelingen, wenn auch die politischen und ökonomischen

Rahmenbedingungen adressiert werden. Dem Monitoring kommt dabei eine zentrale Rolle zu: Es ermöglicht zeitliche Entwicklungen zu verfolgen und frühzeitige Handlungsbedarfe zu erkennen und liefert so wichtige Erkenntnisse für die Planung, Umsetzung und Evaluation von präventiven Maßnahmen und Strategien [81].

Systematische Literaturrecherchen sind mit Limitationen verbunden. So wurden in der vorliegenden Übersichtsarbeit neben Publikationen mit dem Outcome Adipositas auch unterschiedliche alternative Outcomes berücksichtigt, wie die Veränderung anthropometrischer Maße (z. B. Body Mass Index) oder adipositasrelevante Verhaltensweisen (z. B. körperliche Aktivität). Die Beschränkung auf systematische Übersichtsarbeiten und die Begrenzung des Suchstrings auf den Titel und das Abstract der Publikation stellen weitere Limitationen dar. Auch in Bezug auf die Altersgruppen liegen zum Teil Limitationen vor. Die in der Literatur beschriebenen Altersgruppen umfassen häufig nicht exakt die Zielgruppe der 7- bis 17- Jährigen, sondern schließen nur eine Untergruppe beziehungsweise auch jüngere oder ältere Personen mit ein. Zur Vereinfachung wurden im Ergebnisteil die Begriffe Kinder und Jugendliche verwendet. Auch die Heterogenität bezüglich der Anzahl der vorliegenden Studien in den einzelnen Einflussbereichen darf nicht unerwähnt bleiben. So beschäftigt sich die recherchierte Literatur mehrheitlich mit verhaltensbezogenen und biologischen Einflussfaktoren. Für die einflussreiche Verhältnisse, Kontext, Psychosoziales sowie vor und nach der Geburt wurden weniger systematische Übersichtsarbeiten identifiziert. Die unterschiedliche Anzahl der identifizierten Übersichtsarbeiten in den einzelnen Einflussbereichen könnte auch die vorgenommene Evidenzbewertung

## Verhältnisbezogene und psychosoziale Einflussfaktoren wurden nur in wenigen systematischen Übersichtsarbeiten untersucht.

beeinflusst haben. Bei der Zusammenstellung der Einflussfaktoren wurden alle Faktoren, die mit Adipositas assoziiert sind, eingeschlossen. Hierbei handelt es sich auch um Erkenntnisse aus Querschnittsstudien, deren Belastbarkeit begrenzt ist, da sich Ursache und Wirkung nicht klar voneinander abgrenzen lassen. Das heißt, dass zum Teil noch unklar ist, inwiefern die beobachteten Zusammenhänge kausal sind, welche Wirkrichtungen vorliegen und wie die Wirkmechanismen gestaltet sind. Auch die als unzureichend erforscht bewerteten Einflussfaktoren, die vorwiegend aus den Bereichen Verhältnisse und Psychosoziales stammen, sollen im bevölkerungsweiten Monitoring berücksichtigt werden, um das umfassende Spektrum an Einflussfaktoren abzubilden. Um Verzerrungen in der Zusammenstellung der Einflussfaktoren und deren Evidenzbewertung entgegenzuwirken, wurden die Ergebnisse der Literaturrecherche auf einem Workshop mit externen Expertinnen und Experten konsolidiert.

### Fazit

Die Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche verdeutlichen die komplexe Struktur der Einflussfaktoren, die zur Entstehung von Adipositas bei Mädchen und Jungen im Schulalter führt. Im Vergleich zu der früheren Recherche zu Einflussfaktoren kindlicher Adipositas bei Null- bis Sechsjährigen konnten für die Altersgruppe der 7- bis 17-Jährigen neue Einflussfaktoren identifiziert werden. Dazu zählen Aspekte aus der Lebenswelt Schule und Faktoren, die im Sekundarschulalter zunehmend an Bedeutung gewinnen, wie Einflüsse der Peergroup oder Mobbing-Erfahrungen.

Die Literaturrecherche zeigt auch, dass die Ursachen, die zur Entwicklung von Adipositas bei Kindern und Jugendlichen führen, in den letzten Jahren vielseitig erforscht wurden. Allerdings besteht weiterhin Forschungsbedarf. Für verhältnisbezogene und psychosoziale Einflussfaktoren liegen beispielsweise nur wenige Studien vor. Zum anderen sind Erkenntnisse notwendig, die die Relevanz der Einflussfaktoren für die Entwicklung einer Adipositas bewerten, die zugrunde liegenden Wirkmechanismen erklären und die Hinweise auf effektive verhältnisbezogene Präventionsmaßnahmen liefern. Des Weiteren sollte die Adipositasprävention zukünftig in einem breiteren Ansatz gedacht werden. Dafür könnte die Entwicklung von Indikatoren geprüft werden, welche die Wechselwirkungen der Prävention von Adipositas mit Umwelt- und Klimaaspekten erfassen [82].

Im nächsten Schritt des AdiMon-Projektes werden aussagekräftige Indikatoren für die Einflussfaktoren entwickelt, mit Expertinnen und Experten konsentiert und geeignete Datenquellen erschlossen. Bis Oktober 2020 werden die neuen Indikatoren für Kinder und Jugendliche im Schulalter in das bestehende Indikatorensystem integriert und auf der [AdiMon-Webseite](#) veröffentlicht. Perspektivisch soll AdiMon in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden und so die Veränderungen zahlreicher Einflussfaktoren abbilden. Dadurch liefert AdiMon Ansatzpunkte für die Entwicklung geeigneter Präventionsstrategien, die auf der Individual-, Setting- und Bevölkerungsebene ansetzen können.

**Korrespondenzadresse**

Franziska Lehmann  
 Robert Koch-Institut  
 Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring  
 General-Pape-Str. 62–66  
 12101 Berlin  
 E-Mail: [LehmannF@rki.de](mailto:LehmannF@rki.de)

**Zitierweise**

Lehmann F, Varnaccia G, Zeiher J, Lange C, Jordan S (2020)  
 Einflussfaktoren der Adipositas im Schulalter – Eine systematische  
 Literaturrecherche im Rahmen des Adipositasmonitorings.  
 Journal of Health Monitoring 5(S2):2–25.  
 DOI 10.25646/6728

Die englische Version des Artikels ist verfügbar unter:  
[www.rki.de/journalhealthmonitoring-en](http://www.rki.de/journalhealthmonitoring-en)

**Förderungshinweis**

AdiMon wird finanziert durch das Bundesministerium für  
 Gesundheit (Förderkennzeichen: ZMVI1-2518KIG700).

**Interessenkonflikt**

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interes-  
 senkonflikt besteht.

**Literatur**

1. Schienkiewitz A, Brettschneider AK, Damerow S et al. (2018) Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Journal of Health Monitoring 3(1):16–23. <https://edoc.rki.de/handle/176904/3031.2> (Stand: 02.02.2020)
2. Simmonds M, Llewellyn A, Owen C et al. (2016) Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta analysis. Obes Rev 17(2):95–107
3. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K et al. (2012) Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. BMJ 345:e4759
4. Park MH, Falconer C, Viner RM et al. (2012) The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. Obes Rev 13(11):985–1000
5. Butland B, Jebb S, Kopelman P et al. (2007) Foresight Tackling obesity: future choices – project report. Government Office for Science, United Kingdom
6. Birch LL, Ventura AK (2009) Preventing childhood obesity: what works? Int J Obes (Lond) 33:S74–S81
7. World Health Organization (2016) Report of the commission on ending childhood obesity. WHO, Geneva
8. Varnaccia G, Zeiher J, Lange C et al. (2017) Adipositasrelevante Einflussfaktoren im Kindesalter – Aufbau eines bevölkerungsweiten Monitorings in Deutschland. Journal of Health Monitoring 2(2):90–102. <https://edoc.rki.de/handle/176904/2645> (Stand: 02.04.2020)
9. Zeiher J, Varnaccia G, Jordan S et al. (2016) Was sind die Einflussfaktoren kindlicher Adipositas? Eine Literaturübersicht im Rahmen des Projekts „Bevölkerungsweites Monitoring adipositasrelevanter Einflussfaktoren im Kindesalter“. Bundesgesundheitsbl 59(11):1465–1475
10. Plachta-Danielzik S, Landsberg B, Seiberl J et al. (2012) Längsschnittdaten der Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS). Bundesgesundheitsbl 55(6/7):885–891
11. von Kries R, Beyerlein A, Müller MJ et al. (2012) Different age-specific incidence and remission rates in pre-school and primary school suggest need for targeted obesity prevention in childhood. Int J Obes (Lond) 36(4):505–510

12. Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation, Deutsches Jugendinstitut, Institut für Schulentwicklungsforschung et al. (2019) Ganztagsschule 2017/2018. Deskriptive Befunde einer bundesweiten Befragung. Studie zur Entwicklung von Ganztagschulen. Frankfurt am Main, Dortmund, Gießen, München, S. 154–158
13. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2009) Lebensphasenspezifische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Nationalen Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin
14. Harring M, Böhm-Kasper O, Rohlf C et al. (2010) Peers als Bildungs- und Sozialisationsinstanzen – eine Einführung in die Thematik. In: Harring M, Böhm-Kasper O, Rohlf C et al. (Hrsg) Freundschaften, Cliques und Jugendkulturen. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 9–19
15. Pinquart M, Silbereisen RK (2002) Gesundheitsverhalten im Kindes- und Jugendalter. Bundesgesundheitsbl 45(11):873–878
16. Bleich SN, Ku R, Wang YC (2011) Relative contribution of energy intake and energy expenditure to childhood obesity: a review of the literature and directions for future research. Int J Obes (Lond) 35(1):1–15
17. Perez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM et al. (2012) Dietary energy density and body weight in adults and children: a systematic review. J Acad Nutr Diet 112(5):671–684
18. Harland JI, Garton LE (2008) Whole-grain intake as a marker of healthy body weight and adiposity. Public Health Nutr 11(6):554–563
19. Morenga LT, Mallard S, Mann J (2013) Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. BMJ 345:e7492
20. Pearce J, Langley-Evans SC (2013) The types of food introduced during complementary feeding and risk of childhood obesity: a systematic review. Int J Obes (Lond) 37(4):477–485
21. Naude CE, Visser ME, Nguyen KA et al. (2018) Effects of total fat intake on bodyweight in children. Cochrane Database Syst Rev (7):CD012960
22. Rosenheck R (2008) Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards weight gain and obesity risk. Obes Rev 9(6):535–547
23. Bucher Della Torre S, Keller A, Laure Depeyre J et al. (2016) Sugar-sweetened beverages and obesity risk in children and adolescents: a systematic analysis on how methodological quality may influence conclusions. J Acad Nutr Diet 116(4):638–659
24. Ledoux T, Hingle M, Baranowski T (2011) Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: a systematic review. Obes Rev 12(5):e143–e150
25. Jimenez-Pavon D, Kelly J, Reilly JJ (2010) Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: systematic review. Int J Pediatr Obes 5(1):3–18
26. Lee JE, Pope Z, Gao Z (2018) The role of youth sports in promoting children's physical activity and preventing pediatric obesity: a systematic review. Ann Behav Med 44(1):62–76
27. Biddle SJH, Bengoechea EG, Wiesner G (2017) Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. Int J Behav Nutr Phys Act 14(43)
28. Osei-Assibey G, Dick S, Macdiarmid J et al. (2012) The influence of the food environment on overweight and obesity in young children: a systematic review. BMJ Open 2:e001538
29. Miller MA, Kruisbrink M, Wallace J et al. (2018) Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Sleep 41(4):1–19
30. Rosenbrock R, Hartung S (2015) Settingansatz/Lebenswelt. E-Book: Leitbegriffe der Prävention und Gesundheitsförderung: Glossar zu Konzepten, Strategien und Methoden. BZgA, Köln
31. Wang Y, Min J, Khuri J et al. (2017) A systematic examination of the association between parental and child obesity across countries. Adv Nutr 8(3):436–448
32. Cislak A, Safron M, Pratt M et al. (2012) Family-related predictors of body weight and weight-related behaviours among children and adolescents: a systematic umbrella review. Child Care Health Dev 38(3):321–331
33. Valdes J, Rodriguez-Artalejo F, Aguilar L et al. (2013) Frequency of family meals and childhood overweight: a systematic review. Pediatr Obes 8(1):e1–e13
34. Silden KE (2018) Impact of competitive foods in public schools on child nutrition: effects on adolescent obesity in the United States an integrative systematic literature review. Glob Health Action 11(1):1477492
35. Casey R, Oppert JM, Weber C et al. (2014) Determinants of childhood obesity: What can we learn from built environment studies? Food Qual Prefer 31(1):164–172
36. An R, Yang Y, Hoschke A et al. (2017) Influence of neighbourhood safety on childhood obesity: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. Obes Rev 18(11):1289–1309

37. Safron M, Cislak A, Gaspar T et al. (2011) Micro-environmental characteristics related to body weight, diet, and physical activity of children and adolescents: a systematic umbrella review. *Int J Environ Health Res* 21(5):317–330
38. Leal C, Chaix B (2011) The influence of geographic life environments on cardiometabolic risk factors: a systematic review, a methodological assessment and a research agenda. *Obes Rev* 12(3):217–230
39. Kelly B, King L, Chapman K et al. (2015) A Hierarchy of Unhealthy Food Promotion Effects: Identifying Methodological Approaches and Knowledge Gaps. *Am J Public Health* 105(4):E86–E95
40. Albuquerque D, Nobrega C, Manco L et al. (2017) The contribution of genetics and environment to obesity. *Br Med Bull* 123(1):159–173
41. Silventoinen K, Rokholm B, Kaprio J et al. (2010) The genetic and environmental influences on childhood obesity: a systematic review of twin and adoption studies. *Int J Obes (Lond)* 34(1):29–40
42. Arslan N, Erdur B, Aydin A (2010) Hormones and cytokines in childhood obesity. *Indian Pediatr* 47(10):829–839
43. Indiani C, Rizzardi KF, Castelo PM et al. (2018) Childhood obesity and firmicutes/bacteroidetes ratio in the gut microbiota: a systematic review. *Child Obes* 14(8):501–509
44. Leinaar E, Alamian A, Wang L (2016) A systematic review of the relationship between asthma, overweight, and the effects of physical activity in youth. *Ann Epidemiol* 26(7):504–510
45. Shang QL, Wang HP, Song YJ et al. (2014) Serological data analyses show that adenovirus 36 infection is associated with obesity: a meta-analysis involving 5739 subjects. *Obesity* 22(3):895–900
46. Miller SA, Wu RKS, Oremus M (2018) The association between antibiotic use in infancy and childhood overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 19(11):1463–1475
47. Cattuzzo MT, Henrique RD, Re AHN et al. (2016) Motor competence and health related physical fitness in youth: a systematic review. *J Sci Med Sport* 19(2):123–129
48. Mintjens S, Menting MD, Daams JG et al. (2018) Cardiorespiratory fitness in childhood and adolescence affects future cardiovascular risk factors: a systematic review of longitudinal studies. *Sports Medicine* 48(11):2577–2605
49. Smith JJ, Eather N, Morgan PJ et al. (2014) The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine* 44(9):1209–1223
50. Yu ZB, Han SP, Zhu JG et al. (2013) Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 8(4)
51. Baidal JAW, Locks LM, Cheng ER et al. (2016) Risk factors for childhood obesity in the first 1,000 days: a systematic review. *Am J Prev Med* 50(6):761–779
52. Tie HT, Xia YY, Zeng YS et al. (2014) Risk of childhood overweight or obesity associated with excessive weight gain during pregnancy: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet* 289(2):247–257
53. Rayfield S, Plugge E (2017) Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. *J Epidemiol Community Health* 71(2):162–173
54. Qureshi R, Jadotte Y, Zha P et al. (2018) The association between prenatal exposure to environmental tobacco smoke and childhood obesity: a systematic review. *JBI Database System Rev Implement Rep* 16(8):1643–1662
55. Schellong K, Schulz S, Harder T et al. (2012) Birth weight and long-term overweight risk: systematic review and a meta-analysis including 643,902 persons from 66 studies and 26 countries globally. *PLoS ONE* 7(10):e47776
56. Zheng M, Lamb KE, Grimes C et al. (2018) Rapid weight gain during infancy and subsequent adiposity: a systematic review and meta-analysis of evidence. *Obes Rev* 19(3):321–332
57. Yan J, Liu L, Zhu Y et al. (2014) The association between breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis. *BMC Public Health* 14:1267
58. Newsome K, Rashid T, Vonville HM et al. (2016) Mapping of reviews on breastfeeding and obesity risk in children. *Curr Nutr Rep* 5(4):255–277
59. Inledon E, Wake M, Hay M (2011) Psychological predictors of adiposity: systematic review of longitudinal studies. *Int J Pediatr Obes* 6:sup3, e1-11
60. Mannan M, Mamun A, Doi S et al. (2016) Prospective associations between depression and obesity for adolescent males and females – a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *PLoS ONE* 11(6):e0157240
61. Danese A, Tan M (2014) Childhood maltreatment and obesity: systematic review and meta-analysis. *Mol Psychiatry* 19(5):544–554

62. Midei AJ, Matthews KA (2011) Interpersonal violence in childhood as a risk factor for obesity: a systematic review of the literature and proposed pathways. *Obes Rev* 12(501):e159–e172
63. Russell-Mayhew S, McVey G, Bardick A et al. (2012) Mental health, wellness, and childhood overweight/obesity. *Int J Obes (Lond)* 2012:281801
64. O'Connor SG, Maher JP, Belcher BR et al. (2017) Associations of maternal stress with children's weight-related behaviours: a systematic literature review. *Obes Rev* 18(5):514–525
65. Lampard AM, Franckle RL, Davison KK (2014) Maternal depression and childhood obesity: a systematic review. *Prev Med* 59:60–67
66. Tompkins CL, Seablom M, Brock DW (2015) Parental perception of child's body weight: a systematic review. *J Child Fam Stud* 24(5):1384–1391
67. Marks R (2015) Childhood obesity and parental health literacy. *Advances in Obesity, Weight Management & Control* 3(3):00055
68. Cunningham SA, Vaquera E, Maturro CC et al. (2012) Is there evidence that friends influence body weight? A systematic review of empirical research. *Soc Sci Med* 75(7):1175–1183
69. Wu SQ, Ding YY, Wu FQ et al. (2015) Socio-economic position as an intervention against overweight and obesity in children: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 5:11354
70. Kim TJ, Roesler NM, von dem Knesebeck O (2017) Causation or selection – examining the relation between education and overweight/obesity in prospective observational studies: a meta-analysis. *Obes Rev* 18(6):660–672
71. Barriuso L, Miqueleiz E, Albaladejo R et al. (2015) Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: a systematic review, 1990–2013. *BMC Pediatr* 15:129
72. Labree LJW, van de Mheen H, Rutten FFH et al. (2011) Differences in overweight and obesity among children from migrant and native origin: a systematic review of the European literature. *Obes Rev* 12(501):e535–e547
73. Koschollek C, Bartig S, Rommel A et al. (2019) Die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2. *Journal of Health Monitoring* 4(3):7–29. <https://edoc.rki.de/handle/176904/6105> (Stand: 02.04.2020)
74. Lytle LA (2009) Examining the etiology of childhood obesity: the IDEA study. *Am J Community Psychol* 44(3–4):338–349
75. Davison KK, Birch LL (2001) Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obes Rev* 2(3):159–171
76. Plachta-Danielzik S, Müller MJ (2018) Determinanten des Übergewichts bei Kindern und Jugendlichen. In: Dadaczynski K, Quilling E, Walter U (Hrsg) Übergewichtsprävention im Kindes und Jugendalter. Hogrefe, Bern, S. 43–52
77. Plachta-Danielzik S, Kehden B, Landsberg B et al. (2012) Attributable Risks for Childhood Overweight: Evidence for Limited Effectiveness of Prevention. *Pediatrics* 130(4):e865–e871
78. Kovács E, Hunsberger M, Reisch L et al. (2015) Adherence to combined lifestyle factors and their contribution to obesity in the IDEFICS study. *Obes Rev* 16(S2):138–150
79. Kleiser C, Schaffrath Rosario A, Mensink GBM et al. (2009) Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: results from the cross-sectional KiGGS study. *BMC Public Health* 9(1):46
80. Lange D, Plachta-Danielzik S, Landsberg B et al. (2010) Soziale Ungleichheit, Migrationshintergrund, Lebenswelten und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen Ergebnisse der Kieler Adipositas-Präventionsstudie (KOPS). *Bundesgesundheitsbl* 53(7):707–715
81. Walter U, Dadaczynski K, Quilling E (2018) Herausforderungen und Überlegungen für zukünftige Orientierungen – ein Fazit zur Prävention von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. In: Dadaczynski K, Quilling E, Walter U (Hrsg) Übergewichtsprävention im Kindes und Jugendalter. Hogrefe, Bern, S. 375–387
82. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S et al. (2019) The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. *The Lancet* 393(10173):791–84

Annex Tabelle 1  
Adipositasrelevante Einflussfaktoren bei  
Mädchen und Jungen im Schulalter  
(Stand: Mai 2019)  
Quelle: Eigene Darstellung

Einflussfaktor	Zusammenhang	Literatur*
<b>Verhalten</b>		
<b>Körperliche Aktivität</b>		
Körperliche Aktivität	Regelmäßige körperliche Aktivität kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[1, 2]
Sportliche Aktivität	Regelmäßige sportliche Aktivität kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[3, 4]
<b>Sitzende Verhaltensweisen</b>		
Sitzzeiten	Regelmäßige Sitzzeiten können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[5, 6]
Bildschirmzeiten	Regelmäßige Bildschirmzeiten können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[5, 7]
<b>Ernährung</b>		
Energieaufnahme	Eine hohe Energieaufnahme kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[8]
Kohlenhydrataufnahme	Eine hohe Kohlenhydrataufnahme beziehungsweise der Verzehr bestimmter Kohlenhydrate, wie zum Beispiel Fruktose, kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[9–11]
Proteinaufnahme	Eine hohe Proteinaufnahme in der frühen Kindheit kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[12]
Fettaufnahme	Eine hohe Fettaufnahme kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[13]
Ballaststoffaufnahme	Eine hohe Ballaststoffaufnahme kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[14]
Vitamin- und Mineralstoffaufnahme	Die Vitamin- und Mineralstoffaufnahme kann für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[15–17]
Energiedichte	Eine hohe Energiedichte der verzehrten Lebensmittel kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[18]
Zuckerhaltige Erfrischungsgetränke	Ein regelmäßiger Konsum von zuckerhaltigen Erfrischungsgetränken kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[19]
Obst und Gemüse	Ein regelmäßiger Verzehr von Obst und Gemüse kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[20]
Fast Food	Ein regelmäßiger Verzehr von Fast Food kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[21, 22]
Milch und Milchprodukte	Ein regelmäßiger Verzehr von Milch und Milchprodukten kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[23]
Ernährungsmuster	Bestimmte Ernährungsmuster (z. B. vorwiegend stark verarbeitete Lebensmittel) können für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[24]
Mahlzeitenfrequenz	Eine hohe Mahlzeitenfrequenz kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[25]
Frühstück	Regelmäßiges Frühstück kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[26]
<b>Schlaf</b>		
Schlafdauer	Eine geringe Schlafdauer kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[27–29]
<b>Verhältnisse</b>		
<b>Lebenswelten</b>		
Adipositas der Eltern	Adipositas der Eltern kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[30]
Gesundheitsverhalten der Eltern	Ein gesunder Lebensstil der Eltern kann der Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern vorbeugen.	[31]
Gesundheitsverhalten der Geschwister	Ein gesunder Lebensstil der Geschwister kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[31]
Lebensmittel- und Verpflegungsangebot zu Hause	Ein ausgewogenes Lebensmittel- und Verpflegungsangebot im elterlichen Haushalt kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[31]
Gemeinsame Familienmahlzeiten	Gemeinsame Familienmahlzeiten können der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[32]
Lebensmittel- und Verpflegungsangebot in der Schule	Ein ausgewogenes Verpflegungsangebot in der Schule kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[33]

\* Es handelt sich bei der Literatur um ausgewählte Publikationen (in der Literaturrecherche wurden 280 relevante Übersichtsarbeiten identifiziert).

Fortsetzung nächste Seite

**Annex Tabelle 1 Fortsetzung**  
**Adipositasrelevante Einflussfaktoren bei**  
**Mädchen und Jungen im Schulalter**  
**(Stand: Mai 2019)**  
 Quelle: Eigene Darstellung

Einflussfaktor	Zusammenhang	Literatur
<b>Verhältnisse</b>		
<b>Lebenswelten</b>		
Bewegungsmöglichkeiten in der Schule	Bewegungsräume und Bewegungsangebote in der Schule können der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[34]
Bewegungsräume in der Wohnumgebung	Bewegungsräume in der Wohnumgebung (z. B. Grünflächen, Sportanlagen, Spielplätze) können der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[35]
Bewegungsangebote	Bewegungsangebote (z. B. Sportvereine) können der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[34]
Bewegungsfreundliche Infrastruktur	Eine bewegungsfreundliche Infrastruktur (z. B. Walkability) kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[35]
Sicherheit in der Wohnumgebung	Eine sichere/als sicher wahrgenommene Wohnumgebung kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[36]
Einkaufs- und Verpflegungsmöglichkeiten	Einkaufs- und Verpflegungsmöglichkeiten (z. B. Fast-Food-Imbisse) können für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[35]
Urbanisierung	Das Aufwachsen in einer ländlichen Region kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[37]
Regionale Deprivation	Das Aufwachsen in einer deprivierten Wohngegend kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[38]
<b>Kommerzielle Faktoren</b>		
Kosten für die Nutzung von Bewegungsmöglichkeiten	Die Kosten für die Nutzung von Bewegungsmöglichkeiten können für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[34]
Preise von Lebensmitteln und Mahlzeiten	Die Preise von Lebensmitteln und Mahlzeiten können für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[39]
Werbung	Werbung für energiedichte Lebensmittel kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[40]
<b>Sonstige Faktoren</b>		
Schadstoffe	Bestimmte Schadstoffe (z. B. Bisphenol A) können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[41]
Portionsgröße	Große Portionen können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[42]
<b>Biologie</b>		
<b>Genetische Faktoren</b>		
Gene und Genkombinationen	Bestimmte Gene und Genkombinationen können für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[43]
<b>Hormonelle Faktoren</b>		
Hormone	Bestimmte Hormone (z. B. Leptin) können für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[44]
<b>Mikrobiologische Faktoren</b>		
Darmflora	Die Zusammensetzung der Darmflora kann für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[45]
<b>Körperliche Leistungsfähigkeit</b>		
Motorische Leistungsfähigkeit	Eine ausgeprägte motorische Leistungsfähigkeit kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[46]
Kardiorespiratorische Fitness	Eine ausgeprägte kardiorespiratorische Fitness kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[47]
Muskuläre Fitness	Eine ausgeprägte muskuläre Fitness kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[48]
<b>Sonstige Faktoren</b>		
Pubertät	Ein frühes Eintreten der Pubertät kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[49]
Erkrankungen und Viren	Bestimmte Erkrankungen (z. B. Autismus, Asthma) und Viren (z. B. Adenoviren) können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[50–52]
Medikamente	Bestimmte Medikamente (z. B. Antibiotika) können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[53, 54]

Fortsetzung nächste Seite

**Annex Tabelle 1 Fortsetzung**  
**Adipositasrelevante Einflussfaktoren bei**  
**Mädchen und Jungen im Schulalter**  
**(Stand: Mai 2019)**  
 Quelle: Eigene Darstellung

Einflussfaktor	Zusammenhang	Literatur
<b>Vor und nach der Geburt</b>		
<b>Schwangerschaft</b>		
Body Mass Index der Mutter	Ein hoher Body Mass Index der Mutter zu Beginn der Schwangerschaft kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[55, 56]
Gewichtszunahme der Mutter	Eine hohe Gewichtszunahme der Mutter während der Schwangerschaft kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[55, 57]
Diabetes der Mutter	(Gestations-)Diabetes der Mutter während der Schwangerschaft kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[55, 58]
Rauchen der Mutter	Rauchen der Mutter während der Schwangerschaft kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[59, 60]
Passivrauchen der Mutter	Passivrauchen der Mutter während der Schwangerschaft kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[59, 61]
<b>Frühe Kindheit</b>		
Geburtsgewicht	Ein hohes Geburtsgewicht kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[55, 62]
Kaiserschnittgeburt	Eine Kaiserschnittgeburt kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[63]
Stillen	Stillen kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[64, 65]
Stilldauer	Eine lange Stilldauer kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[64, 65]
Stillform	Die Stillform (z. B. jegliches Stillen, ausschließliches Stillen, Stillen per Flasche) kann für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[55]
Einführung von Beikost	Eine frühe Einführung von Beikost (vor dem vierten Lebensmonat) kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[66]
Gewichtszunahme	Eine schnelle Gewichtszunahme in den ersten Lebensmonaten kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[67]
Mandelentfernung	Die Entfernung der Gaumen- und Rachenmandeln kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[68]
Tagesbetreuung	Der Besuch einer Kindertagesstätte im frühen Kindesalter (null bis zwei Jahre) kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[55]
<b>Psychosoziales</b>		
<b>Kinder und Jugendliche</b>		
Persönlichkeitseigenschaften	Bestimmte Persönlichkeitseigenschaften (z. B. Impulsivität, Selbstregulation) können für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[69]
Selbstwertgefühl	Ein niedriges Selbstwertgefühl kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[70]
Familienklima	Ein ungünstiges Familienklima kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[71]
Eltern-Kind-Bindung	Eine geringe Stärke der Eltern-Kind-Bindung kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[72]
Soziale Unterstützung	Soziale Unterstützung kann der Entwicklung von Adipositas vorbeugen.	[73]
Stressbelastung	Eine hohe Stressbelastung kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[74]
Belastende Lebensereignisse	Belastende Lebensereignisse (z. B. Misshandlungen) können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[75, 76]
Mobbing	Mobbing kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[76]
Auffälliges Essverhalten und Essstörungen	Auffälliges Essverhalten (z. B. restriktives) und Essstörungen (z. B. Binge Eating) können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[77]
ADHS	Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Störungen (ADHS) können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[78]
Depressionen	Depressionen können die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[79]

Fortsetzung nächste Seite

**Annex Tabelle 1 Fortsetzung**  
**Adipositasrelevante Einflussfaktoren bei**  
**Mädchen und Jungen im Schulalter**  
**(Stand: Mai 2019)**  
 Quelle: Eigene Darstellung

Einflussfaktor	Zusammenhang	Literatur
<b>Psychosoziales</b>		
<b>Peergroup</b>		
Peergroup	Die Peergroup kann für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[80, 81]
<b>Eltern</b>		
Stressbelastung	Eine hohe Stressbelastung der Eltern kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[82]
Depressionen	Depressionen bei Müttern können die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[83]
Fehleinschätzung des Gewichtsstatus des Kindes	Eine Fehleinschätzung des Gewichtsstatus des Kindes durch die Eltern kann die Entwicklung kindlicher Adipositas begünstigen.	[84, 85]
Gesundheitskompetenz	Eine inadäquate Gesundheitskompetenz der Eltern kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[86]
Erziehungsstil	Ein autoritativer Erziehungsstil kann der Entwicklung von Adipositas bei Kindern vorbeugen.	[87, 88]
Steuerungsstil	Die Art und Weise, wann und wie ein Kind ernährt wird, kann für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[87]
<b>Kontext</b>		
<b>Soziodemografie</b>		
Sozialstatus	Ein niedriger Sozialstatus kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[89, 90]
Bildungsstand der Kinder	Ein niedriger Bildungsstand der Kinder kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[91]
Bildungsstand der Eltern	Ein niedriger Bildungsstand der Eltern kann die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern begünstigen.	[91]
Erwerbstätigkeit der Eltern	Der Umfang der Erwerbstätigkeit der Eltern kann für die Entwicklung von Adipositas bei deren Kindern relevant sein.	[89]
Armut	Finanzielle Armut kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[92]
Migrationshintergrund	Ein Migrationshintergrund kann für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[93]
Ein-Eltern-Familien	Das Aufwachsen in Ein-Eltern-Familien kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[31]
Geschwister	Das Aufwachsen als Einzelkind kann die Entwicklung von Adipositas begünstigen.	[94]
Geburtenfolge	Die Geburtenfolge kann für die Entwicklung von Adipositas relevant sein.	[94]

### Literatur Annex

1. Elmesmari R, Martin A, Reilly JJ et al. (2018) Comparison of accelerometer measured levels of physical activity and sedentary time between obese and non-obese children and adolescents: a systematic review. *BMC Pediatr* 18(106)
2. Jimenez-Pavon D, Kelly J, Reilly JJ (2010) Associations between objectively measured habitual physical activity and adiposity in children and adolescents: systematic review. *International Int J Pediatr Obes* 5(1):3–18
3. Lee JE, Pope Z, Gao Z (2018) The role of youth sports in promoting children's physical activity and preventing pediatric obesity: a systematic review. *Behav Med* 44(1):62–76
4. Nelson TF, Stovitz SD, Thomas M et al. (2011) Do youth sports prevent pediatric obesity? A systematic review and commentary. *Curr Sports Med Rep* 10(6):360–370
5. Biddle SJH, Bengoechea EG, Wiesner G (2017) Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act* 14(43)
6. De Rezende LFM, Lopes MR, Rey-Lopez JP et al. (2014) Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PLoS ONE* 9(8)
7. Zhang G, Wu L, Zhou LL et al. (2016) Television watching and risk of childhood obesity: a meta-analysis. *Eur J Public Health* 26(1):13–18
8. Bleich SN, Ku R, Wang YC (2011) Relative contribution of energy intake and energy expenditure to childhood obesity: a review of the literature and directions for future research. *Int J Obes (Lond)* 35(1):1–15

9. Morgan RE (2013) Does consumption of high-fructose corn syrup beverages cause obesity in children? *Pediatr Obes* 8(4):249–254
10. Morenga LT, Mallard S, Mann J (2013) Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ* 345(7891)
11. Aller E, Abete I, Astrup A et al. (2011) Starches, Sugars and Obesity. *Nutrients* 3(3):341–369
12. Pearce J, Langley-Evans SC (2013) The types of food introduced during complementary feeding and risk of childhood obesity: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 37(4):477–485
13. Naude CE, Visser ME, Nguyen KA et al. (2018) Effects of total fat intake on bodyweight in children. *Cochrane Database Syst Rev* (7):CD012960
14. Harland JI, Garton LE (2008) Whole-grain intake as a marker of healthy body weight and adiposity. *Public Health Nutr* 11(6):554–563
15. Cheng L (2018) The convergence of two epidemics: vitamin D deficiency in obese school-aged children. *J Pediatr Nurs* 38:20–26
16. Hosseini B, Saedisomeolia A, Allman-Farinelli M (2017) Association between antioxidant intake/status and obesity: a systematic review of observational studies. *Biol Trace Elem Res* 175(2):287–297
17. Uusi-Rasi K, Karkkainen MUM, Lamberg-Allardt CJE (2013) Calcium intake in health maintenance – a systematic review. *Food Nutr Res* 57:21082
18. Perez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM et al. (2012) Dietary energy density and body weight in adults and children: a systematic review. *J Acad Nutr Diet* 112(5):671–684
19. Bucher Della Torre S, Keller A, Laure Depeyre J et al. (2016) Sugar-sweetened beverages and obesity risk in children and adolescents: a systematic analysis on how methodological quality may influence conclusions. *J Acad Nutr Diet* 116(4):638–659
20. Ledoux T, Hingle M, Baranowski T (2011) Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: a systematic review. *Obes Rev* 12(5):e143–e150
21. Schneider BC, Dumith SC, Orlandi SP et al. (2017) Diet and body fat in adolescence and early adulthood: a systematic review of longitudinal studies. *Cien Saude Colet* 22(5):1539–1552
22. Rosenheck R (2008) Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards weight gain and obesity risk. *Obes Rev* 9(6):535–547
23. Café ACC, De Oliveira Lopes CA, Novais RLR et al. (2018) Intake of sugar-sweetened beverages, milk and its association with body mass index in adolescence: a systematic review. *Rev Paul Pediatr* 36(1):91–99
24. Ambrosini GL (2014) Childhood dietary patterns and later obesity: a review of the evidence. *Proc Nutr Soc* 73(1):137–146
25. Kaisari P, Yannakoulia M, Panagiotakos DB (2013) Eating frequency and overweight and obesity in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics* 131(5):958–967
26. Szajewska H, Ruszczyński M (2010) Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Crit Rev Food Sci Nutr* 50(2):113–119
27. Miller MA, Kruisbrink M, Wallace J et al. (2018) Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep* 41(4)
28. Wu YH, Gong QH, Zou ZQ et al. (2017) Short sleep duration and obesity among children: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Obes Res Clin Pract* 11(2):140–150
29. Li L, Zhang S, Huang YB et al. (2017) Sleep duration and obesity in children: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Paediatr Child Health* 53(4):378–385
30. Wang Y, Min J, Khuri J et al. (2017) A systematic examination of the association between parental and child obesity across countries. *Adv Nutr* 8(3):436–448
31. Cislak A, Safron M, Pratt M et al. (2012) Family-related predictors of body weight and weight-related behaviours among children and adolescents: a systematic umbrella review. *Child Care Health Dev* 38(3):321–331
32. Valdes J, Rodriguez-Artalejo F, Aguilar L et al. (2013) Frequency of family meals and childhood overweight: a systematic review. *Pediatr Obes* 8(1):e1–e13
33. Silden KE (2018) Impact of competitive foods in public schools on child nutrition: effects on adolescent obesity in the United States an integrative systematic literature review. *Glob Health Action* 11(1)
34. Safron M, Cislak A, Gaspar T et al. (2011) Micro-environmental characteristics related to body weight, diet, and physical activity of children and adolescents: a systematic umbrella review. *Int J Environ Health Res* 21(5):317–330

35. Casey R, Oppert JM, Weber C et al. (2014) Determinants of childhood obesity: What can we learn from built environment studies? *Food Qual Prefer* 31(1):164–172
36. An R, Yang Y, Hoschke A et al. (2017) Influence of neighbourhood safety on childhood obesity: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Obes Rev* 18(11):1289–1309
37. Johnson JA, Johnson AM (2015) Urban-rural differences in childhood and adolescent obesity in the United States: a systematic review and meta-analysis. *Child Obes* 11(3):233–241
38. Lovasi GS, Hutson MA, Guerra M et al. (2009) Built environments and obesity in disadvantaged populations. *Epidemiol Rev* 31:7–20
39. Leal C, Chaix B (2011) The influence of geographic life environments on cardiometabolic risk factors: a systematic review, a methodological assessment and a research agenda. *Obes Rev* 12(3):217–230
40. Kelly B, King L, Chapman K et al. (2015) A Hierarchy of Unhealthy Food Promotion Effects: Identifying Methodological Approaches and Knowledge Gaps. *Am J Public Health* 105(4):E86–E95
41. Vrijheid M, Casas M, Gascon M et al. (2016) Environmental pollutants and child health – a review of recent concerns. *Int J Hyg Environ Health* 219(4–5):331–342
42. Osei-Assibey G, Dick S, Macdiarmid J et al. (2012) The influence of the food environment on overweight and obesity in young children: a systematic review. *BMJ Open* 2(6)
43. Albuquerque D, Nobrega C, Manco L et al. (2017) The contribution of genetics and environment to obesity. *Br Med Bull* 123(1):159–173
44. Arslan N, Erdur B, Aydin A (2010) Hormones and cytokines in childhood obesity. *Indian J Pediatr* 47(10):829–839
45. Indiani C, Rizzardi KF, Castelo PM et al. (2018) Childhood obesity and firmicutes/bacteroidetes ratio in the gut microbiota: a systematic review. *Child Obes* 14(8):501–509
46. Cattuzzo MT, Henrique RD, Re AHN et al. (2016) Motor competence and health related physical fitness in youth: a systematic review. *J Sci Med Sport* 19(2):123–129
47. Mintjens S, Menting MD, Daams JG et al. (2018) Cardiorespiratory fitness in childhood and adolescence affects future cardiovascular risk factors: a systematic review of longitudinal studies. *Sports Med* 48(11):2577–2605
48. Smith JJ, Eather N, Morgan PJ et al. (2014) The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 44(9):1209–1223
49. Kaplowitz PB (2008) Link between body fat and the timing of puberty. *Pediatrics* 121 Suppl 3:S208–217
50. Zheng Z, Zhang L, Li SP et al. (2017) Association among obesity, overweight and autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 7:11697
51. Shang QL, Wang HP, Song YJ et al. (2014) Serological data analyses show that adenovirus 36 infection is associated with obesity: a meta-analysis involving 5739 subjects. *Obesity* 22(3):895–900
52. Leinaar E, Alamian A, Wang L (2016) A systematic review of the relationship between asthma, overweight, and the effects of physical activity in youth. *Ann Epidemiol* 26(7):504–510
53. Miller SA, Wu RKS, Oremus M (2018) The association between antibiotic use in infancy and childhood overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 19(11):1463–1475
54. Shao XQ, Ding XL, Wang B et al. (2017) Antibiotic exposure in early life increases risk of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol* 8:170
55. Baidal JAW, Locks LM, Cheng ER et al. (2016) Risk factors for childhood obesity in the first 1,000 days: a systematic review. *Am J Prev Med* 50(6):761–779
56. Yu ZB, Han SP, Zhu JG et al. (2013) Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 8(4)
57. Tie HT, Xia YY, Zeng YS et al. (2014) Risk of childhood overweight or obesity associated with excessive weight gain during pregnancy: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet* 289(2):247–257
58. Philipps LH, Santhakumaran S, Gale C et al. (2011) The diabetic pregnancy and offspring BMI in childhood: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia* 54(8):1957–1966
59. Qureshi R, Jadotte Y, Zha P et al. (2018) The association between prenatal exposure to environmental tobacco smoke and childhood obesity: a systematic review. *JBI Database System Rev Implement Rep* 16(8):1643–1662
60. Rayfield S, Plugge E (2017) Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. *J Epidemiol Community Health* 71(2):162–173

61. Riedel C, Schonberger K, Yang SM et al. (2014) Parental smoking and childhood obesity: higher effect estimates for maternal smoking in pregnancy compared with paternal smoking – a meta-analysis. *Int J Epidemiol* 43(5):1593–1606
62. Schellong K, Schulz S, Harder T et al. (2012) Birth weight and long-term overweight risk: systematic review and a meta-analysis including 643,902 persons from 66 studies and 26 countries globally. *PLoS ONE* 7(10)
63. Kuhle S, Tong OS, Woolcott CG (2015) Association between caesarean section and childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 16(4):295–303
64. Newsome K, Rashid T, Vonville HM et al. (2016) Mapping of reviews on breastfeeding and obesity risk in children. *Curr Nutr Rep* 5(4):255–277
65. Yan J, Liu L, Zhu Y et al. (2014) The association between breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis. *BMC Public Health* 14:1267
66. Wang J, Wu Y, Xiong G et al. (2016) Introduction of complementary feeding before 4 months of age increases the risk of childhood overweight or obesity: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr Res* 36(8):759–770
67. Zheng M, Lamb KE, Grimes C et al. (2018) Rapid weight gain during infancy and subsequent adiposity: a systematic review and meta-analysis of evidence. *Obes Rev* 19(3):321–332
68. Jeyakumar A, Fettman N, Armbrecht ES et al. (2011) A systematic review of adenotonsillectomy as a risk factor for childhood obesity. *Otolaryngol Head Neck Surg* 144(2):154–158
69. Liang J, Matheson BE, Kaye WH et al. (2014) Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* 38(4):494–506
70. Inledon E, Wake M, Hay M (2011) Psychological predictors of adiposity: systematic review of longitudinal studies. *Int J Pediatr Obes* 6(2 -2):e1–e11
71. Halliday JA, Palma CL, Mellor D et al. (2014) The relationship between family functioning and child and adolescent overweight and obesity: a systematic review. *Int J Obes (Lond)* 8(4):480–493
72. Blewitt C, Bergmeier H, Macdonald JA et al. (2016) Associations between parent-child relationship quality and obesogenic risk in adolescence: a systematic review of recent literature. *Obes Rev* 17(7):612–622
73. Slopen N, Goodman E, Koenen KC et al. (2013) Socioeconomic and other social stressors and biomarkers of cardiometabolic risk in youth: a systematic review of less studied risk factors. *PLoS ONE* 8(5)
74. Conklin AI, Guo SX, Tam AC et al. (2018) Gender, stressful life events and interactions with sleep: a systematic review of determinants of adiposity in young people. *BMJ Open* 8(7):e019982
75. Danese A, Tan M (2014) Childhood maltreatment and obesity: systematic review and meta-analysis. *Mol Psychiatry* 19(5):544–554
76. Midei AJ, Matthews KA (2011) Interpersonal violence in childhood as a risk factor for obesity: a systematic review of the literature and proposed pathways. *Obes Rev* 12(501):e159–e172
77. Russell-Mayhew S, McVey G, Bardick A et al. (2012) Mental health, wellness, and childhood overweight/obesity. *J Obes* 2012:281801
78. Cortese S, Moreira-Maia CR, St Fleur D et al. (2016) Association between ADHD and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Am J Psychiatry* 173(1):34–43
79. Mannan M, Mamun A, Doi S et al. (2016) Prospective associations between depression and obesity for adolescent males and females – a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *PLoS ONE* 11(6)
80. Badaly D (2013) Peer similarity and influence for weight-related outcomes in adolescence: a meta-analytic review. *Clin Psychol Rev* 33(8):1218–1236
81. Cunningham SA, Vaquera E, Maturo CC et al. (2012) Is there evidence that friends influence body weight? A systematic review of empirical research. *Soc Sci Med* 75(7):1175–1183
82. O'Connor SG, Maher JP, Belcher BR et al. (2017) Associations of maternal stress with children's weight-related behaviours: a systematic literature review. *Obes Rev* 18(5):514–525
83. Lampard AM, Franckle RL, Davison KK (2014) Maternal depression and childhood obesity: a systematic review. *Prev Med* 59:60–67
84. Tompkins CL, Seablom M, Brock DW (2015) Parental perception of child's body weight: a systematic review. *J Child Fam Stud* 24(5):1384–1391
85. Rietmeijer-Mentink M, Paulis WD, van Middelkoop M et al. (2013) Difference between parental perception and actual weight status of children: a systematic review. *Matern Child Nutr* 9(1):3–22

86. Marks R (2015) Childhood obesity and parental health literacy. *AOWMC* 3(3):00055

---

87. Shloim N, Edelson LR, Martin N et al. (2015) Parenting styles, feeding styles, feeding practices, and weight status in 4–12 year-old children: a systematic review of the literature. *Front Psychol* 6:1849

---

88. Sokol RL, Qin B, Poti JM (2017) Parenting styles and body mass index: a systematic review of prospective studies among children. *Obes Rev* 18(3):281–292

---

89. Wu SQ, Ding YY, Wu FQ et al. (2015) Socio-economic position as an intervention against overweight and obesity in children: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 5:11354

---

90. Barriuso L, Miqueleiz E, Albaladejo R et al. (2015) Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: a systematic review, 1990–2013. *BMC Pediatr* 15:129

---

91. Kim TJ, Roesler NM, von dem Knesebeck O (2017) Causation or selection – examining the relation between education and overweight/obesity in prospective observational studies: a meta-analysis. *Obes Rev* 18(6):660–672

---

92. Kim TJ, von dem Knesebeck O (2018) Income and obesity: what is the direction of the relationship? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 8:e019862

---

93. Labree LJW, van de Mheen H, Rutten FFH et al. (2011) Differences in overweight and obesity among children from migrant and native origin: a systematic review of the European literature. *Obes Rev* 12(501):e535–e547

---

94. Park SH, Cormier E (2018) Influence of siblings on child health behaviors and obesity: a systematic review. *J Child Fam Stud* 27(7):2069–2081

---

## Impressum

### Journal of Health Monitoring

#### Herausgeber

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20  
13353 Berlin

#### Redaktion

Johanna Gutsche, Dr. Birte Hintzpeter, Dr. Franziska Prütz,  
Dr. Martina Rabenberg, Dr. Alexander Rommel, Dr. Livia Ryl,  
Dr. Anke-Christine Saß, Stefanie Seeling, Martin Thißen,  
Dr. Thomas Ziese  
Robert Koch-Institut  
Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring  
Fachgebiet Gesundheitsberichterstattung  
General-Pape-Str. 62–66  
12101 Berlin  
Tel.: 030-18 754-3400  
E-Mail: [healthmonitoring@rki.de](mailto:healthmonitoring@rki.de)  
[www.rki.de/journalhealthmonitoring](http://www.rki.de/journalhealthmonitoring)

#### Satz

Gisela Dugnus, Kerstin Möllerke, Alexander Krönke

ISSN 2511-2708

#### Hinweis

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die  
Meinung des Robert Koch-Instituts wider.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer  
Creative Commons Namensnennung 4.0  
International Lizenz.



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im  
Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit