

## „Präkonzeptionelle Prävention – ein wichtiger Ansatz zur Übergewichtsprävention

Valérie Trendelenburg, Ulrike Korsten-Reck, Joachim W. Dudenhausen

Das Thema präkonzeptionelle Übergewichtsprävention ist aktuell sowohl national als auch international von hoher gesundheitspolitischer Bedeutung. So stellt die präkonzeptionelle Beratung und Versorgung eine der sechs Empfehlungen des 2016 publizierten Aktionsplans „Ending Childhood Obesity (ECHO)“ der Weltgesundheitsorganisation (WHO) dar, um Adipositas im Kindesalter zu vermeiden und zu bekämpfen<sup>1</sup>. Derzeit gelten 15,4% der Kinder und Jugendlichen in Deutschland als übergewichtig, 5,9% als adipös<sup>2</sup>. Kürzlich griff auch das renommierte medizinische Fachjournal „The Lancet“ das Thema präkonzeptionelle Gesundheit im Rahmen einer Serie aus drei Artikeln auf, in denen die Autoren für ein Umdenken in der Gesundheitspolitik plädieren<sup>3-5</sup>. Das Zeitfenster vor der Empfängnis wird von den Autoren als besonders kritische Zeitspanne beschrieben, in der Lebensstil und Gesundheitsstatus der Eltern, insbesondere das mütterliche Gewicht vor der Schwangerschaft, das Risiko des Kindes beeinflussen später im Leben Übergewicht oder Adipositas zu entwickeln<sup>4</sup>. Auch in Deutschland hat das 2017 veröffentlichte Nationale Gesundheitsziel „Gesundheit rund um die Geburt und im ersten Lebensjahr“ Maßnahmen zur Gesundheitsförderung vor und während der Schwangerschaft als eines der Kernziele in den Fokus gesetzt<sup>6</sup>.

*Maßnahmen der präkonzeptionellen Prävention zur Verbesserung der Gesundheit von Mutter und Kind zielen auf den Zeitraum vor der Schwangerschaft ab und richten sich somit an Frauen im gebärfähigen Alter.*

### Übergewicht und Adipositas bei Frauen im gebärfähigen Alter

Die weltweite Zunahme von Übergewicht und Adipositas ist eines der größten globalen Gesundheitsprobleme<sup>7,8</sup>. Als übergewichtig gelten Personen mit einem BMI > 25 (kg/m<sup>2</sup>), als adipös ab einem BMI ≥ 30. Übergewicht und insbesondere Adipositas erhöhen das Risiko für die Entwicklung weiterer

nicht übertragbarer Erkrankungen, wie Diabetes mellitus Typ 2, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, den Bluthochdruck oder Fettstoffwechselstörungen.

Eine repräsentative Erhebung des Robert Koch-Instituts aus den Jahren 2008–2011 ergab, dass hierzulande die Hälfte aller Frauen übergewichtig

und etwa jede vierte adipös ist<sup>9</sup>. Hierbei zeigte sich eine deutliche Zunahme des Körpergewichts in höheren Altersgruppen. Während in der Altersklasse der 18–29jährigen 30 % als übergewichtig oder adipös galten, stieg der Anteil bei den 30–39jährigen auf 38 % und bei den 40–49jährigen auf 46 %. Somit ist über ein Drittel der Frauen im gebärfähigen Alter in Deutschland von Übergewicht oder Adipositas betroffen. Seit den 70er Jahren ist das durchschnittliche Alter von Erstgebärenden kontinuierlich angestiegen<sup>10</sup>. Im Jahre 2016 lag das Durchschnittsalter von Frauen bei der Geburt des ersten Kindes bei 30,4 Jahren<sup>11</sup>. Häufiger als früher sind viele Frauen bereits zu Beginn ihrer Schwangerschaft übergewichtig: so hatten im Jahre 2017 zu Schwangerschaftsbeginn rund 22 % der werdenden Mütter in Deutschland einen BMI  $\geq 25$  und rund 15 % einen BMI  $\geq 30$ <sup>12</sup>. Einen entscheidenden Einfluss auf das Körpergewicht hat neben der Ernährung auch die Bewegung. Frauen im gebärfähigen Alter zeigen eine mangelnde körperliche Aktivität: Hierzulande sind über 65 % der Frauen zwischen 18–44 Jahren weniger als 2,5 Stunden pro Woche körperlich aktiv und bewegen sich somit laut WHO zu wenig<sup>13</sup>. Im Laufe der Schwangerschaft nimmt die körperliche Aktivität häufig weiter ab<sup>14</sup>.

## Frühe Programmierung

Lebensstilfaktoren wie beispielsweise die Ernährung und Bewegung vor und während der Schwangerschaft haben nicht nur einen maßgeblichen Einfluss auf den Verlauf der Schwangerschaft und die Gesundheit der werdenden Mutter, sondern auch auf die fetale Entwicklung sowie die langfristige Gesundheit des Kindes. In der Wissenschaft spricht man von „früher Programmierung“, einem Prozess, bei dem im Laufe kritischer Entwicklungsphasen durch das Einwirken von Außenfaktoren die zukünftige Funktionsweise von Organsystemen und Stoffwechselprozessen des ungeborenen Kindes festgelegt wird<sup>15,16</sup>. Zu den zugrundeliegenden Mechanismen der frühen Programmierung wird derzeit viel geforscht, dabei sollen vorrangig epigenetische, zelluläre und metabolische Vorgänge eine Rolle spielen<sup>3</sup>. Im Rahmen epigenetischer Prozesse kommt es zu einer An- oder Abschaltung von Genen im Körper ohne die vorhandene genetische Information zu ändern. Hierfür verantwortliche molekulare Mechanismen können durch bestimmte

Umweltfaktoren, wie Ernährung und Hormone, beeinflusst werden. Ungünstige Umweltbedingungen können somit eine „Fehlprogrammierung“ fördern, die einen prägenden Einfluss auf die Entwicklung von Erkrankungen im späteren Lebensverlauf haben kann<sup>15,16</sup>.

Insbesondere wird die frühe Programmierung mit dem Risiko für die spätere Entwicklung von Übergewicht und Adipositas diskutiert. Da die deutliche Zunahme von Übergewicht innerhalb weniger Jahre nicht allein durch die Genetik zu erklären ist, spricht man hier äußeren Einflüssen wie Lebensstilfaktoren eine bedeutende Rolle zu. Als kritische Zeitfenster der frühen Programmierung wurden bislang vorrangig die Zeit während der Schwangerschaft, bei Geburt und im ersten Lebensjahr angesehen (= **perinatale Phase**)<sup>17</sup>. Neuste Erkenntnisse legen nahe, dass jedoch auch der Zeitraum bereits vor der Konzeption (= **präkonzeptionelle Phase**) einen maßgeblichen Einfluss auf die spätere Gesundheit des Kindes hat<sup>4</sup> (siehe **Abb. 1**).

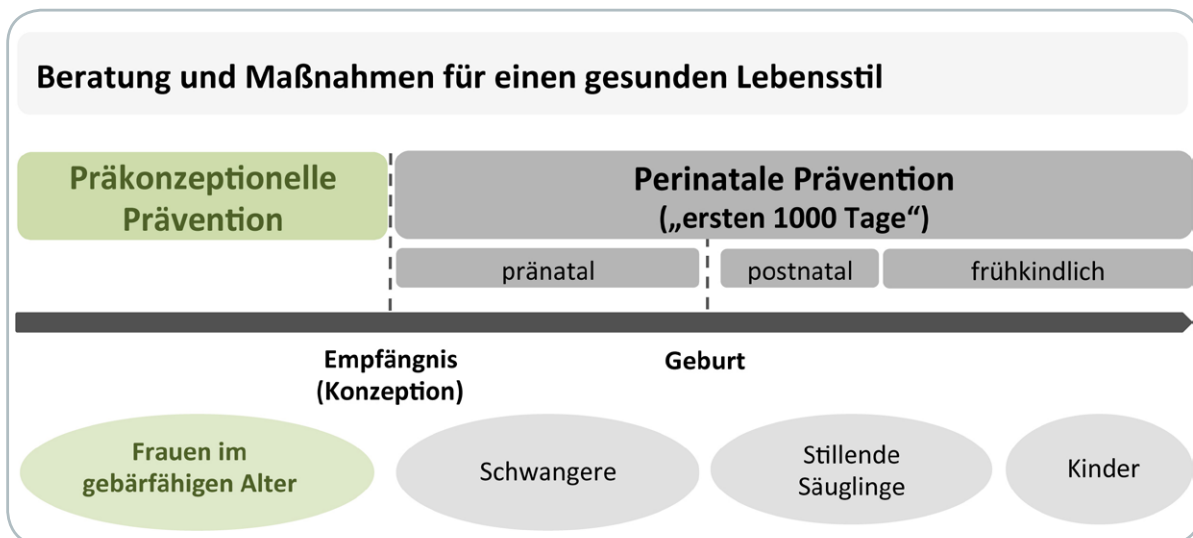
## Präkonzeptionelles mütterliches Übergewicht als Risikofaktor

In mehreren Beobachtungsstudien und Metaanalysen konnte gezeigt werden, dass Übergewicht und Adipositas vor und in der Schwangerschaft eine Vielzahl von negativen Auswirkungen nicht nur auf die Gesundheit der Mutter und den Schwangerschaftsverlauf, sondern auch auf die Gesundheit des Kindes haben kann<sup>18,19</sup>.

Bereits die Chance einer Schwangerschaft ist bei Frauen mit starkem Übergewicht bzw. Adipositas verringert<sup>20</sup>. Ein hoher BMI vor Schwangerschaftsbeginn ist mit einem höheren Risiko für schwangerschaftsassozierte Erkrankungen wie Präeklampsie und Schwangerschaftsdiabetes sowie fetaler Fehlbildungen und Fehlgeburten verbunden<sup>18,21–23</sup>. Auch das Risiko für eine fetale Makrosomie sowie ein hohes Geburtsgewicht des Kindes sind mit zunehmendem Übergewicht der Mutter erhöht<sup>18,24–26</sup>. Im Jahre 2017 kamen 10,2 % aller reifgeborenen Kinder mit einem Geburtsgewicht von  $\geq 4000$  g zur Welt, darunter 1,2 % mit einem Geburtsgewicht  $\geq 4500$  g<sup>12</sup>. Kinder mit einem hohen Geburtsgewicht haben ein erhöhtes Risiko für die spätere Entwicklung von Übergewicht und Adipositas sowie damit ein-

hergehenden Erkrankungen wie Diabetes Mellitus Typ 2<sup>27-29</sup>. Auch eine übermäßige Gewichtszunahme im Laufe der Schwangerschaft und das Vorliegen eines Schwangerschaftsdiabetes werden im Zusammenhang mit späterem kindlichen Übergewicht bzw. Adipositas diskutiert<sup>30-33</sup>. Aktuelle Daten zeigen jedoch, dass vor allem mütterliches Übergewicht oder Adipositas vor Schwangerschaftsbeginn einen der stärksten Risikofaktoren für Übergewicht

(**präinatale Phase**) im Fokus (siehe **Abb. 1**). Übersichtsarbeiten zu Lebensstilinterventionsstudien (= Ernährungs- mit oder ohne Bewegungsintervention) bei Schwangeren mit Normalgewicht, Übergewicht oder Adipositas zeigen dabei einen deutlich positiven Einfluss der Intervention auf die Gewichtszunahme während der Schwangerschaft<sup>42-44</sup>. Die zwei größten Interventionsstudien aus Australien (LIMIT-Studie) und Großbritannien (UPBEAT-Studie),



› *Abbildung 1: Frühe, kritische Entwicklungsphasen, die Ansatzpunkte für Maßnahmen der Gesundheitsprävention bieten können (Eigene Abbildung nach<sup>62</sup>).*

im Kindes- und Jugendalter und damit verbundene Komplikationen darstellt<sup>26,30,34-39</sup>. Eine aktuelle prospektive Beobachtungsstudie zeigte, dass neben einem hohen Ausgangsgewicht der Mutter vor Schwangerschaftsbeginn auch ein hoher BMI des werdenden Vaters mit einem höheren BMI des Kindes im Alter von 7 Jahren im Zusammenhang stand<sup>40</sup>. Kürzlich konnte in einem Mausmodell beobachtet werden, dass eine fettreiche Ernährung vor der Paarung, während der Schwangerschaft und der Stillzeit zu einer höheren Rate an Übergewicht, Insulinresistenz, Fettstoffwechselstörungen sowie suchtähnlichen Verhaltensweisen bis in die zweite Generation führte<sup>41</sup>.

### **Lebensstilinterventionen zur Verbesserung der Gesundheit von Mutter und Kind**

Bei dem Großteil der bisher publizierten Studien und laufenden Projekte, die einen möglichen positiven Effekt von Lebensstilinterventionen untersuchen, steht die Zeit während der Schwangerschaft

die beide eine Lebensstilintervention (Ernährung und Bewegung) während der Schwangerschaft gezielt bei Frauen mit Übergewicht und/oder Adipositas untersuchten, zeigten jedoch keine deutliche Verbesserung hinsichtlich einer verringerten Gewichtszunahme während der Schwangerschaft<sup>45,46</sup>. Allerdings verbesserte sich das Bewegungs- und Ernährungsverhalten der Frauen, die eine Intervention erhielten<sup>47,48</sup>. Interventionen, die ausschließlich auf einen körperlich aktiven Lebensstil oder Sport während der Schwangerschaft abzielten, zeigten zudem ein verringertes Risiko für Schwangerschaftsdiabetes<sup>44,49,50</sup>. In einem Mausmodell wurde beobachtet, dass die Bewegung der Mutter während der Schwangerschaft die körperliche Aktivität der Folgegeneration im Erwachsenenalter begünstigt<sup>51</sup>. Das kürzlich publizierte Follow-up der UPBEAT-Studie konnte zeigen, dass Kinder von Müttern der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt von 6 Monaten nach Geburt einen geringeren Körperfettanteil aufwiesen<sup>52</sup>. Studienergebnisse zum Einfluss von Lebensstilinterventionen während der Schwangerschaft

auf das langfristige Risiko für Übergewicht im Kindes- und Jugendalter fehlen derzeit noch.

Im Vergleich zu Untersuchungen während der Schwangerschaft, gibt es bisher nur wenige Studien, die Lebensstilinterventionen bereits frühzeitig vor der Schwangerschaft (**präkonzeptionellen Phase**) erforschen (siehe **Abb. 1**). Beobachtungsstudien weisen jedoch auf günstige Effekte von Lebensstilveränderungen vor der Schwangerschaft auf die Gesundheit von Mutter und Kind hin. So konnte in einer kanadischen bevölkerungsbasierten Studie mit über 220 000 Frauen gezeigt werden, dass eine Reduktion des präkonzeptionellen BMIs um 10% mit einer klinisch relevanten Risikoreduktion bezüglich Schwangerschaftskomplikationen (Präeklampsie, Schwangerschaftsdiabetes, Frühgeburt) und Makrosomie assoziiert war<sup>53</sup>. Auch günstige Ernährungsmuster bis zu drei Jahren vor der Schwangerschaft (hoher Verzehr von Obst, Gemüse, Hülsenfrüchten, Nüssen und Fisch) gingen mit einem niedrigeren Risiko für Komplikationen wie Schwangerschaftsdiabetes einher<sup>54-56</sup>. Auch eine regelmäßige, moderate körperliche Aktivität bereits vor der Schwangerschaft ist mit einem erniedrigten Risiko für Schwangerschaftsdiabetes assoziiert<sup>57,58</sup>. Bislang fehlen Publikationen zu Lebensstilinterventionsprogrammen, die bereits vor Schwangerschaft greifen<sup>59,60</sup>. Derzeit läuft eine Interventionsstudie in Australien zur präkonzeptionellen Gewichtsabnahme bei adipösen Frauen und Kinderwunsch mit dem Ziel, mögliche gesundheitsförderliche Effekte für Mutter und Kind systematisch zu untersuchen<sup>61</sup>.

## Praktische Ansätze für die Übergewichtsprävention

Aufgrund der aktuellen Forschungslage sollten Handlungsmaßnahmen zur Reduzierung von Übergewicht und Adipositas bereits frühzeitig vor der Empfängnis ansetzen. Der präkonzeptionelle Ansatz ist von besonderer Bedeutung, da neben der aktuellen wissenschaftlichen Datenlage bezüglich einer frühen epigenetischen Programmierung, Paare und Frauen mit Kinderwunsch oft gar nicht wissen, in welchem Maße ihr derzeitiger Lebens-

stil den Schwangerschaftsverlauf und die Gesundheit des Kindes beeinflussen kann<sup>4</sup>. Gleichzeitig zeigen Frauen und Paare mit Kinderwunsch sowie

### Infokasten

#### **Konkrete Empfehlungen des Netzwerks *Gesund ins Leben*<sup>64</sup>, die in Hinblick auf die präkonzeptionelle Übergewichtsprävention genutzt werden können**

- Berufsgruppen, die Frauen im gebärfähigen Alter, insbesondere mit konkretem Kinderwunsch betreuen, sollen sie zu **ausgewogener Ernährung, körperlicher Aktivität und zu einem gesunden Lebensstil** ermutigen und beraten
- Schon vor der Schwangerschaft ist eine **bestmögliche Annäherung des Körpergewichts an ein Normalgewicht** wünschenswert
- Die **Ernährung** vor der Schwangerschaft soll **ausgewogen und abwechslungsreich** sein. Sie sollte sich an den allgemeinen Empfehlungen für gesunde Erwachsene orientieren
- Frauen mit Kinderwunsch sollen sich an den **allgemeinen Bewegungsempfehlungen für Erwachsene** orientieren\*

\*nationale Bewegungsempfehlungen<sup>65</sup>: mindestens 150 Minuten/Woche moderate körperliche Aktivität sowie 2x/Woche muskelkräftigende körperliche Aktivitäten, Sitzphasen unterbrechen

schwängere Frauen eine hohe Motivation für positive Lebensstilveränderungen und sind offen für Empfehlungen<sup>63</sup>. Somit stellt diese Lebensphase ein wichtiges Zeitfenster dar, um Frauen zu gesundheitsfördernden Maßnahmen zu motivieren.

Kürzlich wurden die aktualisierten Handlungsempfehlungen des bundesweiten Netzwerks „*Gesund ins Leben*“ zur Ernährung und Lebensstil vor und während der Schwangerschaft veröffentlicht<sup>64</sup>. Die aktualisierte Version wurde um Empfehlungen für die Zeit vor der Schwangerschaft erweitert. Die dort formulierten einheitlichen Botschaften bezüglich gesundheitsfördernder Verhaltensweisen, zur Ernährung und Bewegung bieten eine wissenschaftlich fundierte und einheitliche Beratungsgrundlage für alle Berufsgruppen, die Frauen im gebärfähigen Alter und solche mit Kinderwunsch betreuen. Frauen sollen im Hinblick auf eine zukünftige Schwangerschaft neben den bekannteren Risikofaktoren wie Alkohol- und Tabakkonsum zu einem gesunden Lebensstil mit ausgewogener Ernährung und regelmäßiger Bewegung beraten, ermutigt und motiviert werden (**siehe Infokasten**). Eine der Kernempfehlungen ist, das Körpergewicht präkonzeptionell auf Normalgewicht zu reduzieren.

## Strategien zur Sensibilisierung der Zielgruppen für präkonzeptionelle Prävention

Vor diesem Hintergrund sollten Strategien entwickelt werden, um die Vermittlung und Verbreitung von einheitlichen Botschaften zur präkonzeptionellen Übergewichtsprävention zu verbessern: mit dem Ziel das Bewusstsein und deren praktische Umsetzung zu stärken. Die Plattform Ernährung und Bewegung e.V. (peb) hat sich mit diesem Thema bereits auseinandergesetzt<sup>66,67</sup>. Gemeinsam mit Wissenschaftlern und Praxisexperten wurden erste Ideen für eine Kampagne zur präkonzeptionellen Gesundheitsprävention erarbeitet. Im Fokus steht dabei die Sensibilisierung von Frauen im gebärfähigen Alter sowie relevanter Multiplikatoren für das Thema der präkonzeptionellen Prävention, um das Gesundheitsverhalten bereits vor Empfängnis zu verbessern. Zielgruppen von Botschaften sind zum einen Frauen im gebärfähigen Alter (direkte Zielgruppe), insbesondere solche mit Kinderwunsch und/oder Übergewicht, und zum anderen Multiplikatoren, die diese Frauen erreichen können (indirekte Zielgruppe). Hierbei können besonders Frauen-

ärzte eine Schlüsselrolle für die Vermittlung der Botschaften einnehmen. Um auch Frauen aus sozial benachteiligten Verhältnissen und Frauen mit ungeplanter Schwangerschaft zu erreichen, wäre die Etablierung eines regelmäßigen präkonzeptionellen Check-ups beispielsweise im Rahmen von gynäkologischen Routineuntersuchungen denkbar.

### Fazit

Der Lebensstil in der Zeit vor der Konzeption, bezeichnet als präkonzeptionelle Phase, hat einen relevanten Einfluss auf die spätere Gesundheit des Kindes und stellt somit zukünftig einen wichtigen Ansatz für primärpräventive und gesundheitsfördernde Maßnahmen in Hinblick auf die Übergewichtsprävention dar. Frauen im gebärfähigen Alter sowie Multiplikatoren sollten daher für das Thema der präkonzeptionellen Übergewichtsprävention stärker sensibilisiert und zu einem gesunden Lebensstil mit einer ausgewogenen Ernährung und regelmäßiger körperlicher Aktivität motiviert werden.

## peb-Transfer Co-Autoren

### Prof. Dr. med. Ulrike Korsten-Reck

Prof. Dr. med. Ulrike Korsten-Reck arbeitete bis Mai 2017 als Ärztin im Universitätsklinikum Freiburg, Institut für Bewegungs- und Arbeitsmedizin. Wissenschaftliche Schwerpunkte sind die Themen Prävention und Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindesalter, Frauensport, Kindersport sowie Essstörungen.

Sie ist seit 2007 Geschäftsführerin der Adipositas Akademie Freiburg e.V. als Ausbildungszentrum für zertifizierte Adipositastrainer/therapeuten nach AGA (Adipositasgruppe im Kindesal-

ter der Deutschen Adipositas Gesellschaft, [www.Adipositas-Akademie-Freiburg.de](http://www.Adipositas-Akademie-Freiburg.de)). Zudem hat sie die Projektleitung FITOC (Freiburg Intervention Trial for Obese Children) inne, ein nach dem Konsensuspapier des Medizinischen Dienstes der Spitzenverbände der GKV zertifiziertes Schulungsprogramm für übergewichtige Kinder und Jugendliche ([www.fitoc.de](http://www.fitoc.de)). Aktuell ist sie in einer kinderärztlichen Praxis zur Untersuchung der teilnehmenden adipösen Kinder tätig.

Daneben engagiert sie sich als Vorstandsmitglied (Vertreterin



der Adipositas Akademie Freiburg) in der Plattform Ernährung und Bewegung e.V. (peb) und bringt ihre Expertise für die Bewegung in den beiden peb-Projekten „9+12 – Gemeinsam gesund“ und GeMuKi ein.

## Prof. Dr. med. Joachim W. Dudenhausen

Prof. Dr. med. Joachim W. Dudenhausen war 1989 bis 2010 Leiter der Klinik für Geburtsmedizin an der Charité Universitätsmedizin Berlin. 2010 wurde er Senior Fellow und Clinical Professor of Obstetrics and Gynecology der Weill Cornell Medicine New York. Über viele Jahre war er Vorsitzender der „Stiftung für das behinderte Kind“. Seit 2017 ist er Gründungsdekan der Fakultät für Gesundheitswissenschaften,

der gemeinsamen Fakultät der Universität Potsdam, der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg und der Medizinischen Hochschule Brandenburg.

Gemeinsam mit der Plattform Ernährung und Bewegung e.V. (peb) hat er die wissenschaftlichen Grundlagen für eine Kampagne zur präkonzeptionellen Gesundheitsprävention erarbeitet.



## Literatur

- 1 Report of the Commission on Ending Childhood Obesity. World Health Organization, Geneva; (2016).  
Letzter Zugriff : 29.08.2018  
<http://www.who.int/end-childhood-obesity/en/>
- 2 Schienkiewitz, A. et al. Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittsergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. (2018).  
doi:10.25646/2956.2  
<https://edoc.rki.de/handle/176904/3031.2>
- 3 Fleming, T. P. et al. Origins of lifetime health around the time of conception: causes and consequences. The Lancet 391, 1842–1852 (2018).  
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)30312-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)30312-X/fulltext)
- 4 Stephenson, J. et al. Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. The Lancet 391, 1830–1841 (2018).  
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)30311-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)30311-8/fulltext)
- 5 Barker, M. et al. Intervention strategies to improve nutrition and health behaviours before conception. The Lancet 391, 1853–1864 (2018).  
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)30313-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)30313-1/fulltext)
- 6 Nationales Gesundheitsziel - Gesundheit rund um die Geburt. Bundesgesundheitsministerium (2017).  
Letzter Zugriff : 29.08.2018  
<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/publikationen/praevention/details.html?bmg%5Bpubid%5D=2425>
- 7 Ng, M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. The Lancet 384, 766–781 (2014).  
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)60460-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)60460-8/fulltext)
- 8 Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva, World Health Organization (WHO Technical Report Series 894). (2000).  
[http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/)
- 9 Mensink, G. B. M. et al. Übergewicht und Adipositas in Deutschland: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 56, 786–794 (2013).  
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00103-012-1656-3>
- 10 Geburtentrends und Familiensituation in Deutschland 2012. Statistisches Bundesamt Wiesbaden (2013).

Letzter Zugriff : 26.09.2018

<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/HaushalteMikrozensus/Geburten-trends5122203129004.pdf?blob=publicationFile>

**11** Bevölkerung – Geburten Durchschnittliches Alter der Mutter bei der Geburt ihrer lebend geborenen Kinder in Deutschland. Statistisches Bundesamt Wiesbaden (2017).  
Letzter Zugriff: 30.08.2018

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Geburten/Tabellen/GeburtenMutteralter.html>

**12** Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2017 Geburtshilfe. IQTIG – Institut für Qualitätssicherung & und Transparenz im Gesundheitswesen, Berlin. (2018).

Letzter Zugriff : 26.09.2018

[https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/16n1gebh/QSKH\\_16n1-GEbH\\_2017\\_BUAW\\_V02\\_2018-08-01.pdf](https://iqtig.org/downloads/auswertung/2017/16n1gebh/QSKH_16n1-GEbH_2017_BUAW_V02_2018-08-01.pdf)

**13** Gesundheit in Deutschland. Robert Koch-Institut (2015).  
doi:10.25646/3173 <https://edoc.rki.de/handle/176904/3248>

**14** Gembicki, M. et al. Aktuelle Aspekte zum Gesundheitsverhalten von Schwangeren – Sport und Ernährung. Ultraschall Med. - Eur. J. Ultrasound 35, (2014).

<https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0034-1389456>

**15** Plagemann, A. 'Fetal programming' and 'functional teratogenesis': on epigenetic mechanisms and prevention of perinatally acquired lasting health risks. J. Perinat. Med. 32, (2004).

<https://www.degruyter.com/view/j/jpme.2004.32.issue-4/jpm.2004.055/jpm.2004.055.xml>

**16** Plagemann, A. Perinatal Nutrition and Hormone-Dependent Programming of Food Intake. Horm. Res. Paediatr. 65, 83–89 (2006).

<https://www.karger.com/Article/Abstract/91511>

**17** Koletzko, B. et al. Early nutrition programming of long-term health. Proc. Nutr. Soc. 71, 371–378 (2012).

<https://www.cambridge.org/core/journals/proceedings-of-the-nutrition-society/article/early-nutrition-programming-of-longterm-health/19DDCF67F9636819A6AF5E0CC38C14A4>

**18** Poston, L. et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. Lancet Diabetes Endocrinol. 4, 1025–1036 (2016).

[https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(16\)30217-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(16)30217-0/fulltext)

**19** Marchi, J. et al. Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: a systematic review of reviews: Obesity in pregnancy - a review of reviews. Obes. Rev. 16, 621–638 (2015).

<http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12288>

**20** Stubert, J. et al. The risks associated with obesity in pregnancy. Dtsch. Arztebl Int 115, 276-283 (2018)

<https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article?id=197483>

**21** Chu, S. Y. et al. Maternal Obesity and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. Diabetes Care 30, 2070–2076 (2007).

<http://care.diabetesjournals.org/content/30/8/2070>

**22** Scott-Pillai, R. et al. The impact of body mass index on maternal and neonatal outcomes: a retrospective study in a UK obstetric population, 2004-2011. BJOG Int. J. Obstet. Gynaecol. 120, 932–939 (2013).

<http://doi.wiley.com/10.1111/1471-0528.12193>

**23** Meehan, S. et al. Maternal Obesity and Infant Mortality: A Meta-Analysis. PEDIATRICS 133, 863–871 (2014).

<http://pediatrics.aappublications.org/content/133/5/863>

**24** Catalano, P. M. et al. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Study: Associations of GDM and obesity with pregnancy outcomes. Diabetes Care 35, 780–786 (2012).

<http://care.diabetesjournals.org/content/35/4/780>

**25** Gaudet, L. et al. Maternal Obesity and Occurrence of Fetal Macrosomia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Bio-Med Res. Int. 2014, 1–22 (2014).

<https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/640291/>

**26** Yu, Z. et al. Pre-Pregnancy Body Mass Index in Relation to Infant Birth Weight and Offspring Overweight/Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS ONE 8, e61627 (2013).

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0061627>

**27** Harder, T. et al. Where is the evidence that low birthweight leads to obesity? The Lancet 369, 1859 (2007).

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673607608472>

**28** Harder, T. et al. Birth Weight and Subsequent Risk of Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis. Am. J. Epidemiol. 165, 849–857 (2007).

<https://academic.oup.com/aje/article-lookup/doi/10.1093/aje/kwk071>

- 29** Schellong, K. et al. 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, e47776 (2012).  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0047776>
- 30** Woo Baidal, J. A. et al. Risk Factors for Childhood Obesity in the First 1,000 Days. *Am. J. Prev. Med.* 50, 761–779 (2016).  
[https://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(15\)00752-7/fulltext](https://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(15)00752-7/fulltext)
- 31** Gaillard, R. et al. Maternal weight gain in different periods of pregnancy and childhood cardio-metabolic outcomes. The Generation R Study. *Int. J. Obes.* 39, 677–685 (2015).  
<https://www.nature.com/articles/ijo2014175>
- 32** Mamun, A. et al. Gestational weight gain in relation to offspring obesity over the life course: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis: Gestational weight gain and offspring obesity. *Obes. Rev.* 15, 338–347 (2014).  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/obr.12132>
- 33** Lau, E. et al. Maternal Weight Gain in Pregnancy and Risk of Obesity among Offspring: A Systematic Review. *J. Obes.* 2014, 1–16 (2014).  
<https://www.hindawi.com/journals/jobbe/2014/524939/>
- 34** Daraki, V. et al. Metabolic Profile in Early Pregnancy Is Associated with Offspring Adiposity at 4 Years of Age: The Rhea Pregnancy Cohort Crete, Greece. *PLOS ONE* 10, e0126327 (2015).  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0126327>
- 35** Boney, C. M. et al. Metabolic Syndrome in Childhood: Association With Birth Weight, Maternal Obesity, and Gestational Diabetes Mellitus. *PEDIATRICS* 115, e290–e296 (2005).  
<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2004-1808>
- 36** Godfrey, K. M. et al. Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 5, 53–64 (2017). [https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(16\)30107-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(16)30107-3/fulltext)
- 37** Gaillard, R. et al. Childhood Cardiometabolic Outcomes of Maternal Obesity During Pregnancy: Novelty and Significance: The Generation R Study. *Hypertension* 63, 683–691 (2014).  
<https://www.ahajournals.org/lookup/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02671>
- 38** Whitaker, R. C. Predicting Preschooler Obesity at Birth: The Role of Maternal Obesity in Early Pregnancy. *PEDIATRICS* 114, e29–e36 (2004).  
<http://pediatrics.aappublications.org/content/114/1/e29>
- 39** Pirkola, J. et al. Risks of Overweight and Abdominal Obesity at Age 16 Years Associated With Prenatal Exposures to Maternal Prepregnancy Overweight and Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 33, 1115–1121 (2010).  
<http://care.diabetesjournals.org/content/33/5/1115>
- 40** Morgen, C. S. et al. Prenatal risk factors influencing childhood BMI and overweight independent of birth weight and infancy BMI: a path analysis within the Danish National Birth Cohort. *Int. J. Obes.* 42, 594–602 (2018).  
<https://www.nature.com/articles/ijo2017217>
- 41** Sarker, G. et al. Transgenerational transmission of hedonic behaviors and metabolic phenotypes induced by maternal overnutrition. *Transl. Psychiatry* 8, (2018).  
<https://www.nature.com/articles/s41398-018-0243-2>
- 42** Muktabhant, B. et al. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database Syst. Rev.* (2015). doi:10.1002/14651858.CD007145.pub3  
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007145.pub3/full>
- 43** Rogozinska, E. et al. Effects of antenatal diet and physical activity on maternal and fetal outcomes: individual patient data meta-analysis and health economic evaluation. *Health Technol. Assess.* 21, 1–158 (2017).  
<https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta21410#/abstract>
- 44** da Silva, S. G. et al. Leisure-Time Physical Activity in Pregnancy and Maternal-Child Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Cohort Studies. *Sports Med.* 47, 295–317 (2017).  
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-016-0565-2>
- 45** Dodd, J. M. et al. Antenatal lifestyle advice for women who are overweight or obese: LIMIT randomised trial. *BMJ* 348, g1285–g1285 (2014).  
<https://www.bmj.com/content/348/bmj.g1285>
- 46** Poston, L. et al. Effect of a behavioural intervention in obese pregnant women (the UPBEAT study): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 3, 767–777 (2015).  
[https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(15\)00227-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(15)00227-2/fulltext)



- 47** Dood et al. The effects of antenatal dietary and lifestyle advice for women who are overweight or obese on maternal diet and physical activity: the LIMIT randomised trial. *BMC Med.* 12, (2014).  
<https://bmcmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-014-0161-y>
- 48** Flynn, A. C. et al. Dietary patterns in obese pregnant women; influence of a behavioral intervention of diet and physical activity in the UPBEAT randomized controlled trial. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 13, (2016).  
<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-016-0450-2>
- 49** Bennett, C. J. et al. Interventions designed to reduce excessive gestational weight gain can reduce the incidence of gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 141, 69–79 (2018).  
[https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(17\)31376-1/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(17)31376-1/fulltext)
- 50** Yu, Y. et al. Effect of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 31, 1632–1637 (2018).  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14767058.2017.1319929>
- 51** Eclarinal, J. D. et al. Maternal exercise during pregnancy promotes physical activity in adult offspring. *FASEB J.* 30, 2541–2548 (2016).  
<http://www.fasebj.org/doi/10.1096/fj.201500018R>
- 52** Patel, N. et al. Infant adiposity following a randomised controlled trial of a behavioural intervention in obese pregnancy. *Int. J. Obes.* 41, 1018–1026 (2017).  
<https://www.nature.com/articles/ijo201744>
- 53** Schummers, L. et al. Risk of Adverse Pregnancy Outcomes by Prepregnancy Body Mass Index: A Population-Based Study to Inform Prepregnancy Weight Loss Counseling. *Obstet. Gynecol.* 125, 133–143 (2015).  
<https://insights.ovid.com/crossref?an=00006250-201501000-00022>
- 54** Zhang, C. et al. A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetologia* 49, 2604–2613 (2006).  
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00125-006-0422-1>
- 55** Tobias, D. K. et al. Prepregnancy adherence to dietary patterns and lower risk of gestational diabetes mellitus. *Am. J. Clin. Nutr.* 96, 289–295 (2012).  
<https://academic.oup.com/ajcn/article/96/2/289/4576799>
- 56** Schoenaker, D. et al. Pre-pregnancy dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: results from an Australian population-based prospective cohort study. *Diabetologia* 58, 2726–2735 (2015).  
<http://link.springer.com/10.1007/s00125-015-3742-1>
- 57** Tobias, D. et al. Physical Activity Before and During Pregnancy and Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A meta-analysis. *Diabetes Care* 34, 223–229 (2011).  
<http://care.diabetesjournals.org/content/34/1/223>
- 58** Zhang, C. et al. A Prospective Study of Pregravid Physical Activity and Sedentary Behaviors in Relation to the Risk for Gestational Diabetes Mellitus. *Arch. Intern. Med.* 166, 543 (2006).  
<https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/409910>
- 59** Opray, N. et al. Directed preconception health programs and interventions for improving pregnancy outcomes for women who are overweight or obese. *Cochrane Database Syst. Rev.* (2015). doi:10.1002/14651858.CD010932.pub2  
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010932.pub2/full>
- 60** Forsum, E. et al. Weight loss before conception: A systematic literature review. *Food Nutr. Res.* 57, 20522 (2013).  
<https://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/view/545>
- 61** Price, S. et al. Health consequences for mother and baby of substantial pre-conception weight loss in obese women: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 19, (2018).  
<https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-018-2615-6>
- 62** Brüll, V. et al. Programmierung von kindlichem Übergewicht durch perinatale Überflusssituation. *Monatsschr. Kinderheilkd.* 164, 99–105 (2016).  
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00112-015-0010-x>
- 63** Stephenson, J. et al. How Do Women Prepare for Pregnancy? Preconception Experiences of Women Attending Antenatal Services and Views of Health Professionals. *PLoS ONE* 9, e103085 (2014).  
<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0103085>

**64** Koletzko, B. et al. Diet and Lifestyle Before and During Pregnancy – Practical Recommendations of the Germany-wide Healthy Start – Young Family Network. Geburtshilfe Frauenheilkd. (2018). doi:10.1055/a-0713-1058  
<https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/a-0713-1058>

**65** Pfeifer, K. et al. Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung. Gesundheitswesen 79, S2–S3 (2017).  
<http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0042-123346>

**66** peb-Symposium „Präkonzeptionelle Prävention“, am 29. September 2017 im Rahmen der 33. Jahrestagung der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG) in Potsdam.  
<https://www.pebonline.de/meldung/peb-symposium-praekonzeptionelle-praevention-in-potsdam/>

**67** Wäscher, C. et al. Präkonzeptionelle Übergewichtsprävention. Ernährungs Umsch. M402–M406 (2017). doi:10.4455/eu.2017.029

<https://www.ernaehrungs-umschau.de/print-artikel/12-07-2017-praekonzeptionelle-uebergewichtspraevention/>

**68** Van Dijk, M. R. et al. Impact of an mHealth Platform for Pregnancy on Nutrition and Lifestyle of the Reproductive Population: A Survey. JMIR MHealth UHealth 4, e53 (2016).

<https://mhealth.jmir.org/2016/2/e53/>

## Impressum

### Plattform Ernährung und Bewegung e.V. (peb)

Wallstraße 65  
10179 Berlin

Telefon: 030 27 87 97-67

Telefax: 030 27 87 97-69

plattform@pebonline.de

www.pebonline.de

Vertretungsberechtigter: Prof. Dr. Ulrike  
Ungerer-Röhrich

Redaktion & Text: Dr. Valérie Trendelenburg

Gestaltung: www.haas-images.de

Eintrag Vereinsregister: VR 24014 Nz