



Prof. Dr. Klaus Friese,
 Universitätsfrauenkliniken Maistraße und Großhadern,
 München

Koautor: Dr. Wolf Kirschner, Forschung
 Beratung + Evaluation, c/o Charité
 Berlin

Art.-Nr. 464

Schwangerschaft und Gewichtszunahme

Wie viel ist nötig, wie viel gefährlich?

Die Frage nach der angemessenen Gewichtszunahme in der Schwangerschaft beschäftigt Geburtsmediziner und Ernährungswissenschaftler bereits seit Jahrzehnten. In der frühen Hälfte des letzten Jahrhunderts wurde z.B. in den USA eine Gewichtszunahme von 6,8 kg toleriert [6]. Ab den 70er Jahren gab es wiederholt Modifikationen dieser Empfehlungen hin zu höheren Gewichtszunahmen.

— Die aktuellsten Empfehlungen zur Gewichtszunahme während der Schwangerschaft stammen vom Institute of Medicine (IOM) aus dem Jahr 2009 [8], denen sich auch in Deutschland z. B. das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) angeschlossen hat [7]. Diese Empfehlungen orientieren sich dabei an der

Verringerung von zu geringen bzw. zu hohen Geburtsgewichten der Neugeborenen, die beide mit erhöhten gesundheitlichen Risiken und erhöhter Morbidität für Mutter und Kind während der Schwangerschaft, bei der Geburt oder im späteren Leben verbunden sind [4, 6]. Als kritisch gelten Geburtsgewichte von unter 2.500 Gramm und über 4.000

Gramm. Während früher in den entwickelten Ländern und heute noch in Entwicklungsländern das ernährungsbedingte Untergewicht epidemiologisch das deutlich größere Problem darstellt(e), ist es in den Industrieländern heute das Übergewicht der Neugeborenen, ohne dass dadurch das zunehmende Problem der Frühgeburtlichkeit relativiert werden darf. In Deutschland wiesen im Jahr 2008 10,2% der Neugeborenen ein Geburtsgewicht von ≥ 4000 Gramm auf, gegenüber 7,0% mit einem Gewicht unter 2500 Gramm [2].

Fragestellungen und Datengrundlagen

In unserem Beitrag sollen folgende Fragen beantwortet werden:

Tabelle 1

	Absolut	Prozent	Absolut	Prozent	Absolut	Prozent	Absolut	Prozent
BMI-Klassen	Gesamt		<18,5		18,5 bis 24,9		≥ 25	
n=	8474		422		6194		1858	
% von Gesamt	100,0%		5,0%		73,1%		21,9%	
Geburt 27–31. SSW	57	0,7%	1	0,2%	33	0,53%	23	1,2%
Geburt 32–36. SSW	410	4,8%	18	4,3%	300	4,8%	92	5,0%
Frühgeburt vor 37. SSW gesamt	477	5,6%	21	5,0%	336	5,4%	120	6,5%
<2500 Gramm	402	4,7%	26	6,2%	281	4,5%	95	5,1%
≥ 4000 Gramm	871	10,3%	30	7,1%	556	9,0%	285	15,3%

Untergewicht, Übergewicht und Frühgeburten (Gesamt und nach BMI-Klassen).

Quelle: BabyCare, Ärztliche Geburtsdokumentationen - Einlinge (n = 8474)

- 1 Was sind die Prävalenzen des hohen Geburtsgewichts der Neugeborenen nach dem präkonzeptionellen Body-Mass-Index (BMI) und der Körpergröße der Schwangeren?
- 2 Welche Faktoren haben eine Bedeutung für die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft und welche Bedeutung hat dabei die Gewichtszunahme für das Geburtsgewicht des Neugeborenen?
- 3 Worin unterscheiden sich Frauen mit unterschiedlichen Gewichtszunahmen in Bezug auf relevante Einflussfaktoren?
- 4 Wie ist die empirische Verteilung der Gewichtszunahme in der Schwangerschaft im Vergleich zu den IOM-Empfehlungen?

Dabei werden zwei Datensätze zugrunde gelegt. Einmal handelt es sich um die Daten des Fragebogens von BabyCare-Teilnehmerinnen, der im Durchschnitt in der 13. Schwangerschaftswoche ausgefüllt wird, bei denen ärztliche Geburtsdokumentationen vorliegen und aus diesen der Geburtsoutcome und das Geburtsgewicht des Kindes zugespielt wird (n = 8474). Zum anderen um Daten einer Wiederholungsbefragung von BabyCare-Teilnehmerinnen nach der Geburt (n = 974). Beide Datensätze beinhalten für die zugrundeliegenden Analysen jeweils nur Einlingsschwangerschaften.

Geburtsgewichts der Kinder bezogen auf BMI und Größe der Schwangeren

Die folgende Tabelle 1 zeigt, dass die Häufigkeit des präkonzeptionellen Übergewichts bei Schwangeren mit 21,9% insgesamt mehr als viermal so hoch ist als die des Untergewichts mit 5,0%. Das Risiko des kindlichen Übergewichts steigt dabei mit dem präkonzeptionellen BMI der Mutter linear an und beträgt bei einem BMI von ≥ 25 15,3%. Es ist damit doppelt so hoch wie in der untersten BMI-Gruppe. Der Vergleich der Häufigkeiten der Frühgeburten und des Untergewichts zeigt insgesamt und nach BMI-Klassen, dass das kindliche Untergewicht deutlich mit der Frühgeburt assoziiert ist und kindliches Untergewicht durch Ernährungsmängel und Ernährungsstörungen der werdenden Mutter recht selten geworden ist. Auch wenn im BabyCare Datensatz

die Häufigkeiten der Frühgeburten und des Untergewichts infolge der erfolgreichen präventiven Interventionen geringer sind als in der Gesamtpopulation der Schwangeren bzw. Geburten, gilt, dass in den Industrieländern in Bezug auf das Geburtsgewicht der Kinder heute auch das kindliche Übergewicht im Focus stehen muss.

Analysiert man die Verteilung des kindlichen Übergewichts neben dem präkonzeptionellen BMI der Mutter zusätzlich nach der Körpergröße (vgl. Tab. 2), so zeigt sich einerseits, dass das Risiko eines übergewichtigen Kindes v.a. ab einer Körpergröße von $>174,4$ cm nochmals deutlich erhöht ist, andererseits fast zwei Drittel der übergewichtigen Kinder aus der normalen BMI-Gruppe stammen und nur ein Drittel aus der Gruppe der bereits präkonzeptionell Übergewichtigen. Zwar ist die Inzidenz

eines übergewichtigen Neugeborenen in der Gruppe BMI ≥ 25 und Körpergröße $>174,4$ cm mit 28,0% am höchsten, über die Hälfte der übergewichtig Geborenen (57,8%) stammt jedoch aus der Gruppe der präkonzeptionell nicht Übergewichtigen mit einer Körpergröße ab 162,1 cm, die in der Population einen Anteil von 61,1% ausmacht. Für die Kontrolle der Gewichtszunahme der Schwangeren und zur möglichen Prävention des kindlichen Übergewichts ist so die mittlere und hohe BMI-Gruppe ab einer Körpergröße von 162,1 cm von besonderem Interesse. Auf diese entfallen 86,7% der übergewichtigen Kinder.

Prädiktoren der Gewichtszunahme

Die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft ist ein multifaktorielles Geschehen. Auf der Grundlage der Perinataldaten ergeben sich folgende Zu-

(Quelle: BabyCare Ärztliche Geburtsdokumentation: Einlinge n = 8227 mit Angaben zu Körpergröße)

Tabelle 2					
Basis	Ges.	BMI-Klassen			
		<18,5	18,5–24,9	>25	
Gesamt	8227	417	6053	1757	
≥ 4000 g - % auf Gesamt		<18,5	18,5–24,9	>25	
<162,1 cm	5,8%	0,0%	5,5%	7,7%	
162,1–174,4 cm	9,4%	4,6%	8,2%	14,8%	
>174,4 cm	18,6%	20,8%	15,9%	28,0%	
Gesamt	10,3%	7,1%	9,0%	15,3%	
≥ 4000 g - % auf übergewichtige Kinder					
<162,1 cm	9,8%	0,0%	6,8%	3,1%	
162,1–174,4 cm	61,1%	1,5%	39,2%	20,4%	
>174,4 cm	29,0%	1,9%	18,6%	8,5%	86,7%
Gesamt	100,0%	3,4%	64,6%	32,0%	
Klassenbildung					
Mittelwert der Körpergröße x			168,2		
STABW			6,2		
x-s			162,1		
x+s			174,4		

Verteilung des Übergewichts der Neugeborenen nach präkonzeptionellen BMI-Klassen und der Körpergröße

sammenhänge [3]: Eine hohe Gewichtszunahme steht unter anderem in einem positiven Zusammenhang mit:

- einer zunehmenden Körpergröße,
- einem präkonzeptionellen Gewicht bis zu 69 kg, bei einem höheren Gewicht nimmt die Gewichtszunahme ab,
- einem vorgeburtlichen Gewicht bis zu 99 kg, bei einem höheren Gewicht nimmt die Gewichtszunahme ab,
- einem vorgeburtlichen BMI bis zu

24,9, bei einem höheren BMI nimmt die Gewichtszunahme ab.

Infolge der unterschiedlichen, nicht-linearen Effekte der Körpergröße und des präkonzeptionellen Körpergewichts auf die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft ist die alleinige Verwendung des BMI zur Beurteilung der Gewichtszunahme nicht ausreichend, ja sogar kritisch. „Zum einen stellt Wolfes fest, dass der BMI keine bessere Vorher-

sage mütterlicher Morbidität ermöglicht als das Körpergewicht allein. Zum anderen können Frauen mit gleichem BMI, aber unterschiedlichen Körperhöhen und -gewichten, sich signifikant in Bezug auf ihre schwangerschaftsbedingte Gewichtszunahme unterscheiden“[9]. Höheres Alter, Multiparae und die Zahl der lebendgeborenen Kinder, Totgeburten, Aborte und Abbrüche sowie Rauchen stehen in einem negativen Zu-

Tabelle 3

Größe	Grösse	BMI vor SS	Gewichtszunahme	Geburtsgewicht	>=3916g
bis 162 cm					
n=164					13
x	159,1	23,5	11,6	3240,4	7,9%
s	2,6	4,6	7,9	472,9	
163 bis 174 cm					
n=666					92
x	168,5	23,1	12,6	3361,5	13,8%
s	3,3	4,6	8,7	545,0	
>=175 cm					
n=144					37
x	177,5	23,0	12,5	3559,3	25,7%
s	2,2	4,7	8,0	578,4	
Geburtsgewicht					
	Grösse	BMI vor SS	Gewichtszunahme	Geburtsgewicht	
<2500 g					
n=47					0
x	167,0	23,2	9,9	1973,7	0,0%
s	6,6	4,8	6,7	531,4	
2500 bis 3916 g					
n=785					0
x	167,9	23,3	12,2	3313,8	0,0%
s	9,2	5,1	8,3	505,7	
Gewicht >=3916 g					
n=142					142
x	170,5	23,2	14,2	4145,4	100,0%
s	6,0	5,4	9,4	221,3	

Quelle: BabyCare Wiederholungsbefragung – Eitringer n = 974)

Zusammenhänge zwischen Geburtsgewicht, präkonzeptionellem BMI, Körpergröße und Gewichtszunahme

sammenhang mit der Gewichtszunahme [3].

Vergleich von Frauen unterschiedlicher Gewichtszunahmen

Während die einrichtungsbezogenen

Perinataldaten sich durch große Datenmengen und hohe Qualität der medizinischen Parameter auszeichnen, ist die Zahl der Variablen, die die Lebensgewohnheiten der Schwangeren reflektieren, gering und deren Reliabilität und

Validität fraglich bzw. eingeschränkt (z.B. Rauchen). Diese Analyse erfolgt auf der Grundlage des Datensatzes der Wiederholungsbefragung von BabyCare.

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen Geburtsgewicht, präkonzepti-

Tabelle 4

n=	4 bis 20 kg 604 62,0%		≥ 21 kg 149 15,3%		T-Test
	Anteil an der Untersuchungspopulation				
Körpergröße Mittelwert /STABW	168,5	6,1	168,3	6,0	0,36
BMI vor SS - Mittelwert/STABW	23,2	4,7	22,9	3,6	0,85
Gewicht vor der SS in kg - Mittelwert/STABW	65,9	14,1	65,0	11,5	0,82
BMI kurz vor der Geburt - Mittelwert/STABW	28,0	4,7	31,8	4,1	9,83
Gewicht kurz vor der Geburt in kg - Mittelwert/STABW	79,6	14,0	90,0	13,0	8,60
Gewichtszunahme vor der SS/vor der Geburt in kg abs.	13,7		25,0		
BMI bei Zweitbefragung - Mittelwert/STABW	23,5	5,0	24,7	4,6	2,62
Gewicht Zweitbefragung in kg - Mittelwert/STABW	67,2	14,2	70,4	12,7	2,69
Gewichtsabnahme 20 Monate nach der Geburt in kg abs.	12,4		19,6		
Veränderung Gewichtsabnahme zu Gewichtszunahme	90,5%		78,4%		
Geburtsgewicht ≥4000 g (absolut/Prozent)	55	9,1%	28	18,8%	2,84

Quelle: BabyCare-Zweitbefragung

Veränderung von BMI und Körpergewicht (Präkonzeptionell, vor der Geburt und bei der Zweitbefragung im Durchschnitt 20 Monate nach der Geburt)

Tabelle 5

n=	4 bis 20 kg 604 62,0%		≥ 21 Kg 149 15,3%		T-Test
	Alter Mittelwert/STABW	31,4	4,3	29,7	
Einfacher Schulabschluss	195	32,4%	67	45,6%	2,90
Haushaltseinkommen bis 2000 Euro	153	25,3%	59	39,6%	3,27
Rauchen bei Diagnose der SS	87	14,4%	53	35,6%	5,08
Rauchen in der Schwangerschaft	23	3,8%	14	9,4%	2,22
Kein Sport	283	46,9%	93	62,4%	3,49
Ernährungsanalyse					
Prozentwerte = Istwerte zu Sollwerten nach DGE					
Gesamtenergieaufnahme					
≥ 90% vom Soll	99	21,4%	30	25,0%	0,82
Kohlenhydrate					
≥ 90% vom Soll	58	12,5%	21	17,5%	1,32
Fett					
≥ 90% vom Soll	136	29,4%	46	38,3%	1,82

BabyCare Zweitbefragung

Faktoren der Soziodemographie und Lebensweise

onellem BMI, Körpergröße und Gewichtszunahme bestätigt zunächst die große Bedeutung der Körpergröße für das Geburtsgewicht. Größere Frauen (ab 175 cm) haben - bei nicht unterschiedlichem BMI - ein signifikant höheres Geburtsgewicht als Mittelgroße. Das gleiche gilt für die Mittelgroßen im Vergleich zu den Kleinen. Dagegen zeigen sich keine Zusammenhänge zwischen dem BMI und dem Geburtsgewicht (nicht gezeigt). Neben der Körpergröße steht aber die Gewichtszunahme selbst erwartungsgemäß in einem Zusammenhang mit dem Geburtsgewicht. Frauen, die übergewichtige Kinder gebären (hier definiert als \geq Mittelwert + Standardabweichung), weisen bei gleichem präkonzeptionellen BMI eine signifikant höhere Gewichtszunahme auf als Frauen, die Kinder mit Geburtsgewichten zwischen 2500 und 3916 Gramm gebären.

Der Mittelwert der Gewichtszunahme im Untersuchungskollektiv beträgt 12,4 kg, die Standardabweichung 8,4. Eine überdurchschnittliche Gewichtszunahme ($\geq \bar{x}+s$) liegt ab 20,8 kg vor. Dies trifft auf 15,3% der Population zu. In Bezug auf die Gewichts- und BMI-Verteilung (vgl. Tab. 4) ergibt sich, dass Frauen mit überdurchschnittlicher Gewichtszunahme sich präkonzeptionell weder im Gewicht noch in der Körpergröße noch im BMI unterscheiden. Bis vor dem Geburtstermin erhöht sich das Gewicht im Mittel um 25 kg gegenüber 14 kg in der Vergleichsgruppe. Zum Zeitpunkt der Zweitbefragung (im Durchschnitt 20 Monate nach der Geburt) beträgt die Gewichtsdivergenz zum präkonzeptionellen Gewicht in der Vergleichsgruppe nur 1,3 kg gegenüber 5,4 kg in der Gruppe mit hoher Gewichtszunahme.

Frauen mit überdurchschnittlicher Gewichtszunahme haben damit auch 20 Monate nach der Geburt gegenüber dem präkonzeptionellen Gewicht ein signifikant höheres Gewicht, während in der Vergleichsgruppe kein signifikanter Unterschied zum „Ausgangsgewicht“ besteht. Frauen mit überdurchschnittlicher Gewichtszunahme haben mit 18,8% zu 9,1% doppelt so häufig übergewichtige Kinder (≥ 4000 Gramm). Ver-

gleicht man die Gruppen nach Faktoren der Soziodemographie und Lebensweise (Tab. 5), so zeigt sich, dass Schwangere, die überdurchschnittlich an Gewicht zunehmen,

- signifikant jünger sind,
- signifikant häufiger eine einfache Schulbildung aufweisen, ein signifikant geringeres Haushaltseinkommen aufweisen und insgesamt damit häufiger der unteren sozialen Schicht angehören,
- zum Zeitpunkt der Feststellung der Schwangerschaft als auch in der Schwangerschaft signifikant häufiger rauchen,
- signifikant häufiger keinen Sport betreiben,
- sich hinsichtlich des Auftretens von Komplikationen im Verlauf der Schwangerschaft nicht unterscheiden,
- in Bezug auf die Daten des Ernährungsprotokolls der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (zum Zeitpunkt der Erstbefragung) keine signifikanten Unterschiede in der Energieaufnahme, jedoch eine in starker Tendenz höhere Fettaufnahme aufweisen.

Diskussion

Die Analyse der Daten ergibt – auch wenn sie die Gewichtszunahme erwartungsgemäß nicht erklären kann – dennoch einige Erkenntnisse, die u.E. für die notwendige weitere Forschung auf diesem Gebiet wichtig sind. Unter Frauen mit überdurchschnittlicher Gewichtszunahme sind Frauen unterer sozialer Schichten und mit entsprechend ausgeprägtem schichtspezifischen Verhalten (Rauchen, geringe sportliche Aktivität) deutlich überrepräsentiert. Während die geringere sportliche Aktivität die höhere Gewichtszunahme mit erklären kann, trifft dies für die deutlich höheren Raucherprävalenzen nicht zu.

Zwischen Rauchen und Körpergewicht besteht ein negativer Zusammenhang. Berücksichtigt man allerdings, dass von den Raucherinnen zum Zeitpunkt der Diagnose der Schwangerschaft 74% danach das Rauchen einstellen, ist nicht auszuschließen, dass zumindest ein Teil der Gewichtszunahme auch auf die übliche durch Rauchverzicht verbundene Gewichtszunahme zu-

rückzuführen ist. Die Gewichtszunahme ist aber nicht auf eine erhöhte Energiezufuhr zurückzuführen, allerdings besteht in starker Tendenz eine erhöhte Fettaufnahme. In Bezug auf die Ernährungsdaten ist allerdings darauf hinzuweisen, dass diese das Ernährungsverhalten im Mittel in der 13. Schwangerschaftswoche wiedergeben und somit nur eine Momentaufnahme darstellen.

Für die Verfasser:

Dr. Wolf Kirschner
 FB+E Forschung, Beratung + Evaluation GmbH
 c/o Charité Frauenklinik CVK
 Augustenburger Platz 1, D-13353 Berlin
 E-Mail: wolf.kirschner@fb-e.de

Fazit für die Praxis

Derzeit können auf wissenschaftlich gesicherter Grundlage keine belastbaren Empfehlungen für eine angemessene Gewichtszunahme in der Schwangerschaft gegeben werden. Ob bei der Frage, wie viel Gewichtszunahme nötig und welche gefährlich ist, die IOM-Empfehlungen hilfreich sein können, darf v.a. aus zwei Gründen bezweifelt werden. Erstens berücksichtigen diese die Körpergrößenklassen nicht. Zweitens überschreiten in unserem Datensatz insgesamt 43% der Schwangeren diese Zunahmempfehlungen und nur 23% sind im „Normbereich“. Für die Arbeit des niedergelassenen Frauenarztes in der Schwangerenvorsorge heißt das, dass weiterhin eine regelmäßige Befundung der Gewichtszunahme in der Schwangerschaft erfolgen muss, die aber mit den von Voigt u.a. erarbeiteten Normwertkurven [9] nach Gewicht und Alter abgeglichen werden sollte. Es besteht aber zweifellos hoher Forschungsbedarf zur Frage nach der angemessenen Gewichtszunahme in der Schwangerschaft. Eine für 2012 geplante weitere Wiederholungsbefragung von BabyCare-Teilnehmerinnen kann dazu weitere Erkenntnisse liefern.

Keywords

Weight Gain in Pregnancy - how much is necessary, how much harmful?

Body Weight and Height - Body-Mass-Index - Weight Gain - Birth Weight

Literatur

1. Arendas, A. et al. : Obesity in pregnancy: Pre-conceptional to postpartum consequences. *Journal of Obstetrics and Gynecology Canada*, 2008, 30(6), 477–488.
2. BQS-Qualitätsreport Geburtshilfe 2008 <http://www.bqs-qualitaetsreport.de/2008/ergebnisse/leistungsbereiche/geburtshilfe/ergebnisse>
3. Heuse, B.: Zur Variabilität der Gewichtszunahme von Frauen in der Schwangerschaft unter Berücksichtigung ausgewählter Einflussfaktoren, Inaugural-Dissertation, Medizinische Fakultät der Universität Rostock, März 2008
4. Matsuo, H.: The health consequences of low birth weight, Université catholique de Louvain, Dép. des sciences de la population et du développement (SPED), 2005 <http://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/sped/documents/dt23.pdf>
5. Miller, D: Pregnancy Weight Gain Guidelines in the US - a Historical Overview. Doctors Lounge Website. Available at: <http://www.doctorslounge.com/index.php/articles/page/14732>. Accessed November 17 2011.
6. Petite, K. Clow, B.: The Impact of Overweight and Obesity on Maternal and Newborn Health: A Critical Review of the Literature, 2010 http://www.acewh.dal.ca/pdf/OWO_Impact_MatHealth.pdf
7. <http://www.gesundheitsinformation.de/index.518.de.html>
8. Rasmussen, K.M., Yaktine, A.L. (Ed.): *Weight Gain During Pregnancy*, The National Academies Press, Washington, 2009
9. Voigt, M. et al.: Vorstellung von Normwerten der Gewichtszunahme in der Schwangerschaft (20–43 vollendete Schwangerschaftswochen) unter Berücksichtigung von Körperhöhe und Körpergewicht der Frauen, *Z Geburtsh Neonatol* 2007, 211, 191–203 (ebd. S.196)