

Der Einfluss von mütterlicher Adipositas auf ausgewählte geburtshilfliche Parameter

The Influence of Maternal Obesity on Selected Obstetric Parameters

ZGN Fokus
Hebammen-
wissenschaft

Autoren

Barbara Schildberger¹, Katarina Hofer¹, Alois Harrasser², Hermann Leitner²

Institute

- 1 Studiengang Hebamme, FH Gesundheitsberufe OÖ GmbH, Linz, Austria
- 2 Geburtenregister, Institut für klinische Epidemiologie der tirol kliniken, Innsbruck, Austria

Schlüsselwörter

Adipositas, Schwangerschaft, Geburtshilfe, Neugeborenes

Keywords

obesity, pregnancy, obstetrics, newborns

eingereicht 18.07.2020

angenommen nach Revision 24.11.2020

online publiziert 18.01.2021

Bibliografie

Z Geburtsh Neonatol 2021; 225: 267–274

DOI 10.1055/a-1327-4619

ISSN 0948-2393

© 2021. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany

Korrespondenzadresse

Dr. Barbara Schildberger
Studiengang Hebamme
FH Gesundheitsberufe OÖ GmbH
Krankenhausstraße 26–30
4020 Linz
Österreich
barbara.schildberger@fhgooe.ac.at

ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung In Österreich hat sich der prozentuelle Anteil der Bevölkerung mit Adipositas im Zeitraum von 1999 bis 2014 um 5,2% erhöht, wobei der Anteil an adipösen Frauen zwischen 15 und 45 Jahren 14,8% betrug. Nachweislich steigt mit einem erhöhten Body Mass Index (BMI) der Frauen das Risiko für Pathologien und Regelwidrigkeiten während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. In dieser Arbeit wird der Einfluss mütterlicher Adipositas auf ausgewählte geburtshilfliche Parameter analysiert.

Methodik Der Datensatz umfasst alle Einlingsgeburten zwischen 1.1.2008 und 31.12.2018 mit berechenbarem BMI (n = 640 922) aus dem österreichischen Geburtenregister. Der mütterliche BMI wurde mit den Variablen Alter der Mutter, Parität, Schwangerschaftsdauer, Geburtseinleitung, Geburtsmodus, kindlicher APGAR-Wert, kindlicher Nabelschnur pH-Wert und kindliche Mortalität in Relation gesetzt und mittels deskriptiver Darstellung der Häufigkeiten sowie bivariater Analyseverfahren ausgewertet.

Ergebnisse Ein BMI der Frauen ≥ 30 bewirkt eine erhöhte Rate an Frühgeburten, Geburtseinleitungen, Kaiserschnitten, an neonatalen APGAR-Werten < 8 sowie ≤ 4 , niedrigeren Nabelschnur pH-Werten von $< 7,2$ sowie erhöhten Raten an kindlicher Mortalität. Im Gegensatz dazu findet seltener eine vaginal operative Geburtsbeendigung statt.

Schlussfolgerungen Adipositas hat einen negativen Einfluss auf diverse geburtshilfliche Faktoren. Durch Prävention sollte eine gesunde Lebensweise bereits vor Eintreten der Schwangerschaft gefördert werden.

ABSTRACT

Introduction In Austria, the percentage of obese people increased by 5.2% between 1999 and 2014; 14.8% of women between the age of 15 to 45 are overweight. An increased body mass index (BMI) of women increases the risk of pathologies and irregularities during pregnancy, childbirth and the puerperium. In this work, the influence of maternal obesity on selected obstetric parameters is analyzed.

Methodology The data set includes all single births between 1.1.2008 and 31.12.2018 with a predictable BMI (n = 640922) from the Austrian birth register. The maternal BMI was compared with the variables of age of the mother, parity, length of pregnancy, induction of labor, birth mode, child's APGAR value, child's umbilical cord pH value, and child's mortality and evaluated by means of a descriptive representation of the frequencies and bivariate analysis methods.

Results A BMI of women ≥ 30 resulted in an increased rate of premature births, childbirth, Caesarean sections, neonatal APGAR values < 8 and ≤ 4 , lower umbilical cord pH values of < 7.2 and increased rates of child mortality. In contrast, vaginal operative birth termination is less common.

Conclusions Obesity has a negative impact on various obstetric factors. Prevention should promote a healthy lifestyle before the onset of pregnancy.

Hintergrund

In vielen Teilen Europas ist das überhöhte Körpergewicht der Menschen aufgrund des Wohlstandes eines der bedeutendsten Probleme für die öffentliche Gesundheit [1]. Im Allgemeinen bedingt ein erhöhtes Körpergewicht ein steigendes Risiko für Krankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2, ischämische und hypertensive Herzkrankungen, Insulte sowie eine stärkere psychosoziale Belastung und Einschränkung der Lebensqualität [1]. In Österreich hat sich der prozentuelle Anteil der Bevölkerung mit Adipositas im Zeitraum von 1999 bis 2014 um 5,2 % erhöht. Damit liegt die Rate an Adipösen in Österreich 2014 bei 14,3 %. In der Gruppe der Frauen im gebärfähigen Alter zwischen 15 und 45 Jahr waren 14,8 % von Adipositas betroffen [2–3].

Als Grundlage einer definierten Gewichtsklassifikation gilt der Körpermassenindex (Body Mass Index BMI), welcher als Quotient aus Gewicht und Körpergröße zum Quadrat (kg/m^2) berechnet wird. Ab einem BMI $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ spricht man von Adipositas, also einer über das Normalmaß hinausgehenden Vermehrung des Körperfettanteils. Nachweislich beeinflusst der Body Mass Index der Frauen auch die Phasen Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett [4]. Stubert et al. (2018) zufolge steigt mit einem erhöhten BMI das Risiko für Zyklusstörungen, gleichzeitig sinkt die Wahrscheinlichkeit einer natürlichen Konzeption. Steigende BMI-Werte wirken sich dementsprechend auch negativ auf den Erfolg assistierter Reproduktion aus. In derselben Studie konnte aufgezeigt werden, dass Gestationsdiabetes, Schwangerschaftshypertonie, Präeklampsie, Eklampsie, thromboembolische Ereignisse sowie kardiale, respiratorische und zerebrovaskuläre Morbidität bei adipösen Schwangeren deutlich häufiger diagnostiziert wurden als bei normalgewichtigen Frauen. Zudem wurde ein Anstieg an fetalen Fehlbildungen im Zusammenhang mit einem erhöhten BMI der Mutter beobachtet. Besonders häufig traten Spina bifida, kardiale Septumdefekte, anorektale Atresien sowie Hydrocephalus auf. Darüber hinaus waren im Vergleich zu der Gruppe der normalgewichtigen Frauen die Raten an Aborten, intrauterinem Fruchttod und Säuglingssterblichkeit bei adipösen Frauen höher [5].

Den Ergebnissen der Studie von Bhattacharya et al. (2007) zufolge war die Rate an Frühgeburtlichkeit vor der 34. Schwangerschaftswoche bei adipösen Frauen höher als bei normalgewichtigen Frauen [6].

Unterschiedliche Studien konnten nachweisen, dass mit steigendem BMI der Frauen ein spontanes Einsetzen des Wehenbeginnes um den Geburtstermin ausblieb und eine Geburtseinleitung induziert war [6, 7]. Ebenso konnte mehrfach belegt werden, dass mit steigendem BMI der Frauen auch die Sectiorate steigt und vergleichsweise häufiger Notsectiones auftreten [5, 7–9].

Zhu et al. (2015), Scott-Pillai et al. (2013) und Usha Kiran et al. (2005) untersuchten den Zusammenhang des mütterlichen BMI und das Outcome der Neugeborenen. Sie stellten fest, dass Neugeborene von adipösen Müttern häufiger schlechte APGAR-Werte aufwiesen sowie häufiger medizinische Versorgung post partum und Betreuung auf Überwachungsstationen benötigten [7, 8, 10]. Bhattacharya et al. (2007) zufolge ist die Anzahl an stillgeborenen Kindern in der Gruppe adipöser Frauen bis zu doppelt so hoch als in der Gruppe normalgewichtiger Frauen [6]. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Johansson et al. (2014), welche eine neonatale Mortalitätsrate von 2,4/1000 bei Neugeborenen normal gewichti-

ger Mütter einer Mortalitätsrate von 5,8/1000 bei Neugeborenen von Müttern mit einem BMI ≥ 40 gegenüber stellen [11].

Wenngleich die negativen Konsequenzen von mütterlicher Adipositas während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett als umfassend belegt gelten, ist Ziel dieser Arbeit, die Inzidenz und Prävalenz von geburtshilflichen Komplikationen in Relation zum mütterlichen BMI darzustellen. Die Auswertung des Datensatzes soll Rückschlüsse auf aktuelle und zukünftige Bedarfe in der Versorgung von Müttern und Kindern aufzeigen.

Material und Methode

Als Basis der Analyse wurden Daten aus dem österreichischen Geburtenregister vom Zeitraum 01.01.2008 bis 31.12.2018 verwendet. Zur Berechnung wurden nur vollständig erfasste Datensätze stationär stattgefundenen Einlingsgeburten ($n = 640\,922$) herangezogen. Die in diesem Zeitraum gezählten Mehrlingsgeburten ($n = 31\,440$) sowie unvollständige Datensätze ($n = 228\,801$) wurden aus der Analyse ausgeschlossen.

Zur Differenzierung des mütterlichen Gewichts wurde in der Arbeit die gültige Gewichtsklassifikation der WHO gewählt [4]:

- BMI $< 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$ Untergewicht
- BMI $18,5 - 24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ Normalgewicht
- BMI $25 - 29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ Übergewicht
- BMI $30 - 34,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ Adipositas Grad I
- BMI $35 - 39,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ Adipositas Grad II
- BMI $\geq 40 \text{ kg}/\text{m}^2$ Adipositas Grad III

Für die Datenanalyse wurden die Frauen zu Beginn der Schwangerschaft entsprechend ihrem BMI in 2 Gruppe eingeteilt (Unter-, Normal- und Übergewicht: BMI $< 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ und Adipositas Grad I – III: BMI ≥ 30) und mit den Variablen Alter der Mutter, Parität, Schwangerschaftsdauer, Geburtseinleitung, Geburtsmodus, kindlicher APGAR-Wert, kindlicher Nabelschnur pH-Wert und kindliche Mortalität in Relation gesetzt. Die statistische Datenauswertung erfolgte mittels deskriptiver Darstellung der Häufigkeiten, das Konfidenzintervall wurde mit 95 % festgelegt. Mit der Berechnung der Odds Ratio wurde das Risiko für das Eintreten eines bestimmten Ereignisses durch die Risikoexposition „Adipositas“ abgeklärt. Zur Berechnung der Daten wurde das Statistikprogramm Stata/SE 13.1 für Windows verwendet.

Die die Phasen Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett negativ beeinflussenden Begleiterkrankungen von Adipositas konnten dem Datensatz nicht entnommen und in dieser Studie nicht berücksichtigt werden. Eine Adjustierung der Confounder wie z. B. Hypertonie, Diabetes oder Gewichtszunahme in der Schwangerschaft konnte daher nicht vorgenommen werden.

Ein positives Votum des Ethikkomitees der FH Gesundheitsberufe OÖ liegt vor.

Ergebnisse

BMI Frauen zu Beginn der Schwangerschaft: Trend 2008–2018

Der Trend der einzelnen Gewichtskategorien (unter-, normal- und übergewichtig sowie Adipositas Grad I – III) zwischen 2008 und

2018 zeigt, dass der Anteil an untergewichtigen Schwangeren von 6,1 % (2008) und 5,9 % (2018) leicht abfällt. In der Gruppe der Normalgewichtigen ist eine prozentuelle Abnahme von 4,2 % in den 10 Jahren von 66,2 % (2008) auf 62 % (2018) zu verzeichnen. In der Kategorie „Übergewicht“ gibt es einen Anstieg von 18,8 % (2008) auf 20,6 % (2018). Ebenso ist in der Gruppe der adipösen Schwangeren jeweils eine Zunahme zu beobachten. Der Anteil der Frauen mit Adipositas Grad I steigt von 6,2 % (2008) auf 7,7 % (2018) an. In der Kategorie Adipositas Grad II ist ein Anstieg von 2 % (2008) auf 2,7 % (2018) zu verzeichnen. Die Gruppe der Adipösen Grad III steigt innerhalb der 10 Jahre um 0,4 % an (► **Tab. 1**).

BMI und Alter der Mutter

Mit zunehmendem Alter der Mutter steigt der Anteil an Schwangeren mit einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ an. Während 6,1 % der Schwangeren unter 20 Jahren der Kategorie Adipositas zuzurechnen sind, fallen in der Altersgruppe ab 45 Jahren mit 13,9 % mehr als doppelt so viele Schwangere in die Kategorie Adipositas. In den Altersgruppen 20–34 und 35–39 beträgt der Anteil an adipösen Schwangeren 10,1 bzw. 10,7 %. In der Altersgruppe der 40 bis 44-Jährigen findet sich ein Anteil von 12,1 % an adipösen Frauen (► **Abb. 1**).

BMI und Parität der Mutter

Ein ähnlicher Trend zeigt sich im Zusammenhang von BMI der Mutter und Parität. So beträgt der Anteil an adipösen Frauen bei Erstgebärenden 8,3 %, bei Mehrgebärenden 12,1 % (► **Abb. 2**).

BMI und Schwangerschaftsdauer

Bei der Auswertung der Geburten ($n = 640\,922$) in Bezug auf die Schwangerschaftsdauer lässt sich zeigen, dass der prozentuelle Anteil von Frühgeburtlichkeit bei adipösen Schwangeren mit 6,46 % (OR 1,10 KI 1,06–1,12) etwas höher liegt als bei der Gruppe mit einem BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$.

Die Odds Ratio vor der 28 + 0 Schwangerschaft (extremely preterm) zu entbinden ist für Schwangere mit einem BMI von $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ fast 1,5-fach erhöht (OR 1,49, KI 1,32–1,69). Die Odds Ratio für adipöse Frauen zwischen der 28 + 0 bis 32 + 6 Schwangerschaftswoche zu entbinden liegt bei OR 1,28 (KI 1,18–1,39). Bei Frühgeburten der Kategorie late preterm (im Zeitraum von 33 + 0 bis 36 + 6 Schwangerschaftswochen) ist die Odds Ratio mit einem Wert von 1,04 (KI 1,01–1,08) bei Frauen mit einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ leicht erhöht (► **Tab. 2**).

Geburtseinleitung

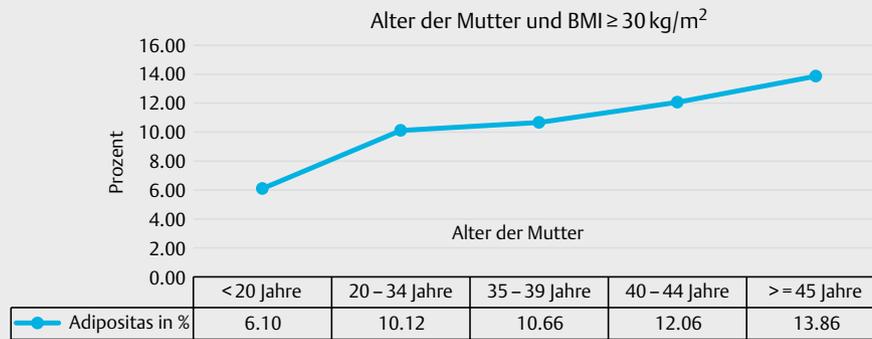
Insgesamt wird bei 18,3 % der Frauen ($n = 640\,922$) eine Weheninduktion durchgeführt. Während bei mehr als einem Viertel der adipösen Schwangeren (27,5 %) eine Einleitung der Wehentätigkeit zur Geburt notwendig ist, liegt der Prozentsatz in der Gruppe der Frauen mit BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ bei 17,8 %. Damit ist die Wahrscheinlichkeit für Frauen mit einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ eine Geburtseinleitung zu erhalten mit einer OR von 1,75 (KI 1,72–1,78) deutlich höher als bei Schwangeren mit einem BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ (► **Tab. 2**).

BMI und Geburtsmodus

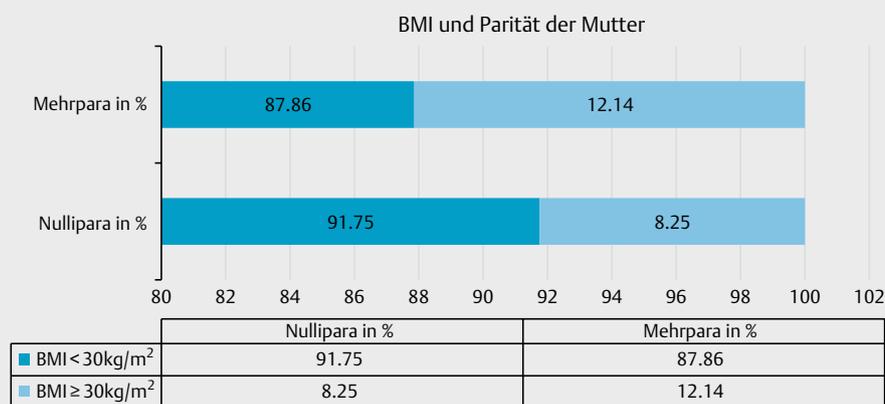
Im Hinblick auf den Geburtsmodus ($n = 640\,612$) zeigt sich ein prozentueller Anteil von Spontangeburt in der Gruppe der Schwan-

► **Tab. 1** Darstellung BMI (kg/m^2) der Mutter zu Beginn der Schwangerschaft 2008–2018 (Zahlen und Prozent).

BMI	< 18,5 kg/m^2 Untergewichtig		18,5–24,9 kg/m^2 Normalgewicht		25–29,9 kg/m^2 Übergewichtig		30–34,9 kg/m^2 Adipositas Grad I		35–39,9 kg/m^2 Adipositas Grad II		$\geq 40 \text{ kg/m}^2$ Adipositas Grad III		Gesamt	
	Total	%	total	%	Total	%	total	%	total	%	total	%	total	%
2008	2456	6,1	26591	66,2	7530	18,8	2472	6,2	811	2	286	0,7	40146	100
2009	2584	6,3	26578	65,3	7760	19,1	2663	6,5	779	1,9	335	0,8	40699	100
2010	2897	6,5	29225	65,7	8316	18,7	2770	6,2	915	2,1	326	0,7	44449	100
2011	2783	6,3	28813	65,4	8337	18,9	2868	6,5	926	2,1	346	0,8	44073	100
2012	2737	6,4	27873	65,3	8062	18,9	2800	6,6	916	2,1	329	0,8	42717	100
2013	4316	6,7	41314	64,4	12115	18,9	4513	7	1371	2,1	548	0,9	64177	100
2014	4286	6,4	42794	63,9	12805	19,1	4779	7,1	1575	2,4	684	1	66923	100
2015	4393	6,4	43992	63,6	13561	19,6	4924	7,1	1613	2,3	650	0,9	69133	100
2016	4713	6,3	47203	63,4	14679	19,7	5389	7,2	1736	2,3	728	1	74448	100
2017	4790	6,3	47747	62,4	15391	20,1	5757	7,5	2003	2,6	791	1	76479	100
2018	4575	5,9	48185	62	16012	20,6	5969	7,7	2092	2,7	845	1,1	77678	100
Gesamt	40530	6,3	410315	64,1	124568	19,4	44904	7	14737	2,3	5868	0,9	640922	100
95 % Pearson-Clopper-Werte	6,26–6,38		63,90–64,14		19,34–19,53		6,94–7,07		2,26–2,34		0,89–0,94			



► **Abb. 1** Alter der Mutter und BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$.



► **Abb. 2** BMI und Parität der Mutter.

geren mit einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ von 66,70% und von 57,02% bei Schwangeren mit einem BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$.

Die Sectiorate beträgt bei Gebärenden mit einem BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ insgesamt 25,71% (12,38% primäre und 13,33% sekundäre Sectiones). Bei der Gruppe der adipösen Gebärenden kommt es hingegen insgesamt bei 38,16% zu einer Sectio (20,12% primäre und 18,04% sekundäre Sectiones). Die Odds Ratio als adipöse Schwangere per Sectio Caesarea zu entbinden liegt bei 1,73 (KI 1,71–1,76). Dabei fällt die Odds Ratio für einen geplanten Kaiserschnitt bei der Gruppe der Gebärenden mit einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ fast doppelt so hoch aus wie in der Gruppe der Frauen mit einem BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ (OR 1,90 KI 1,86–1,94). Die OR für eine sekundäre Sectio beträgt 1,58 (KI 1,55–1,62) und ist damit bei Frauen der Kategorie Adipositas mehr als eineinhalbfach erhöht.

Im Gegensatz zu Gebärenden in der Gruppe BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ ist für adipöse Gebärende die OR, mittels vaginal operativer Eingriffe zu entbinden, geringer, wobei die OR für eine Vakuumextraktion bei 0,73 (KI 0,71–0,76), für eine Entbindung mit Forzepsextraktion bei 0,89 (KI 0,66–1,22) und für eine Entbindung einer vaginalen Beckenendlagegeburt mit Manualhilfe bei 0,6 (KI 0,47–0,78) liegt (► **Tab. 2**).

Mikroblutgasuntersuchung

Die Mikroblutuntersuchung wird mit einer OR von 1,06 (KI 1,01–1,12) bei adipösen Gebärenden etwas häufiger durchgeführt als in der Vergleichsgruppe der Frauen mit einem BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ (► **Tab. 2**).

Nabelschnur pH-Wert

Für eine leichte (pH-Wert 7,15–7,19) bzw. mittelgradige (pH-Wert 7,10–7,14) Azidose lassen sich mit Odds Ratios von OR 0,97 (KI 0,94–1,00) und OR 1,03 (KI 0,99–1,08) nur geringe Unterschiede im Risiko zwischen den Gruppen der Gebärenden mit BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ bzw. $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ darstellen. Deutlicher wird der Unterschied für eine fortgeschrittene (pH-Wert 7,0–7,09) Azidose (OR 1,18 KI 1,12–1,25) bzw. eine schwere (pH-Wert $< 7,00$) kindliche Azidose (OR 1,49 (1,30–1,70)) (► **Tab. 3**).

APGAR

Die Odds Ratio bei APGAR-Werten von 0–7 ist bei adipösen Frauen bei allen Messzeitpunkten (1, 5 und 10 post partum) erhöht. Sowohl der erste APGAR-Wert nach einer Minute, als auch der zweite und dritte Wert nach fünf und zehn Minuten verweisen mit Odds Ratios von OR 1,39 (KI 1,35–1,43), OR 1,48 (KI 1,41–1,56) und OR 1,38 (KI 1,28–1,50) auf das erhöhte Risiko eines deprimiert geborenen Neugeborenen (► **Tab. 3**).

► **Tab. 2** Einfluss des mütterlichen BMI (kg/m²) auf Dauer der Schwangerschaft, Weheninduktion, Geburtsmodus und MBU-Rate.

SSW	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^I	95% Conf. Interval
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
<28+0 extremely preterm	2028	0,32%	1735	0,30%	293	0,45%	1,49 ***	1,32–1,69
28+0–32+6 very preterm	4987	0,78%	4355	0,76%	632	0,96%	1,28 ***	1,18–1,39
33+0–36+6 late preterm	31 282	4,88%	27 976	4,86%	3306	5,05%	1,04 *	1,01–1,08
Frühgeburten gesamt	38 297	5,98%	34 066	5,92%	4231	6,46%	1,10 ***	1,06–1,13
≥37	602 125	93,95%	540 894	94,00%	61 231	93,47%		
Nicht erhebbar	500	0,08%	453	0,08%	47	0,07%		
Mutter – Einleitung	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^{II}	95% Conf. Interval
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
Nein	519 208	81,01%	471 877	82,0%	47 331	72,3%		
Ja	120 715	18,83%	102 691	17,8%	18 024	27,5%	1,75 ***	1,72–1,78
nicht erhebbar	999	0,16%	845	0,1%	154	0,2%		
Gesamt	640 922	100,0%	575 413	100,0%	65 509	100,0%		
Geburtsmodus	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^{III}	95% Conf. Interval
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
Spontan	421 169	65,71	383 791	66,70	37 378	57,06		
primäre Sectio	84 412	13,17	71 231	12,38	13 181	20,12	1,9 ***	1,86–1,94
sekundäre Sectio	88 529	13,81	76 713	13,33	11 816	18,04	1,58 ***	1,55–1,62
Sectio gesamt	172 941	26,98	147 944	25,71	24 997	38,16	1,73 ***	1,71–1,76
Vakuum	44 770	6,99	41 784	7,26	2986	4,56	0,73 ***	0,71–0,76
Forzeps	550	0,09	506	0,09	44	0,07	0,89	0,66–1,22
BEL/Manualhilfe	1182	0,18	1117	0,19	65	0,10	0,6 ***	0,47–0,78
	310	0,05	271	0,05	39	0,06		
Total	640 922	100,00	575 413	100,00	65 509	100,00		
MBU	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^{IV}	95% Conf. Interval
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
Nein	625 054	97,52	561 258	97,54	63 796	97,39		
Ja	15 868	2,48	14 155	2,46	1713	2,61	1,06 *	1,01–1,12
Total	640 922	100,00	575 413	100,00	65 509	100,00		

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001. ^I Referenzkategorie Schwangerschaftswoche ≥37 SSW. ^{II} Referenzkategorie Einleitung nein. ^{III} Referenzkategorie Spontangeburt. ^{IV} Referenzkategorie MBU nein.

Fetale und neonatale Mortalität

Verglichen mit der Gruppe der Frauen mit einem BMI <30 kg/m² ist die gesamte Mortalitätsrate von Neugeborenen von Müttern mit einem BMI ≥30 kg/m² mit einer OR von 1,44 (KI 1,29–1,61) signifikant erhöht. Sowohl ante partum mit einer OR von 1,34 (KI 1,16–1,55), als auch sub partu mit einer OR von 1,57 (KI 1,09–2,64) sowie post partum mit einer OR von 1,64 (KI 1,35–1,98) zeigt sich ein deutlich erhöhtes Risiko kindlicher Mortalität in der Gruppe der Frauen mit einem BMI ≥30 kg/m² (► **Tab. 3**).

Diskussion

Die Auswertung der Daten des Geburtenregisters zeigt, dass Adipositas (BMI ≥30 kg/m²) in der Schwangerschaft unterschiedliche geburtshilfliche Parameter vor, während und nach der Geburt negativ beeinflusst.

Im Hinblick auf die Schwangerschaftsdauer verweisen unsere Ergebnisse auf eine erhöhte Rate an Frühgeburlichkeit bei Frauen mit einem BMI ≥30 kg/m². Dies deckt sich mit den Erkenntnissen anderer Studien, welche ebenfalls auf eine erhöhte Rate an Früh-

► **Tab. 3** Einfluss des mütterlichen BMI (kg/m²) auf Nabelschnur pH-Wert, APGAR-Wert und fetale und neonatale Mortalität.

Nabelschnur pH-Wert	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^I	95 % Conf. Intervall
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
≥7,20 normal	510 532	79,66	458 509	79,68	52 023	79,41		
7,15–7,19 leichte Azidose	64 299	10,03	57 924	10,07	6 375	9,73	0,97 *	0,94–1,00
7,10–7,14 mittelgradige Azidose	27 646	4,31	24 741	4,30	2 905	4,43	1,03	0,99–1,08
7,0–7,09 fortgeschrittene Azidose	12 240	1,91	10 790	1,88	1 450	2,21	1,18 ***	1,12–1,25
<7,00 schwere Azidose	1 801	0,28	1 541	0,27	260	0,40	1,49 ***	1,30–1,70
	24 404	3,81	21 908	3,81	2 496	3,81		
Total	640 922	100,00	575 413	100,00	65 509	99,99		

APGAR Wert 1 min	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^{II}	95 % Conf. Intervall
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
8–10 lebensfrisch	597 587	93,24	537 809	93,46	59 778	91,25		
0–7 deprimiert	41 055	6,41	35 558	6,18	5 497	8,39	1,39 ***	1,35–1,43
keine Angaben	2 280	0,36	2 046	0,36	234	0,36		
Gesamt	640 922	100,00	575 413	100,00	65 509	100,00		

APGAR Wert 5 min	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^{II}	95 % Conf. Intervall
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
8–10 lebensfrisch	626 253	97,71	562 751	97,80	63 502	96,94		
0–7 deprimiert	12 371	1,93	10 600	1,84	1 771	2,70	1,48 ***	1,41–1,56
keine Angaben	2 298	0,36	2 062	0,36	236	0,36		
Gesamt	640 922	100,00	575 413	100,00	65 509	100,00	N=640 922	

APGAR Wert 10 min	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^{II}	95 % Conf. Intervall
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
8–10 lebensfrisch	633 394	98,83	568 826	98,86	64 568	98,56		
0–7 deprimiert	5 128	0,80	4 432	0,77	696	1,06	1,38 ***	1,28–1,50
keine Angaben	2 400	0,37	2 155	0,37	245	0,37		
Gesamt	640 922	100,00	575 413	100,00	65 509	100,00		

Mortalität	Gesamt		BMI <30 kg/m ²		BMI ≥30 kg/m ²		OR ^{III}	95 % Conf. Intervall
	total	Prozent	total	Prozent	total	Prozent		
Neugeborenes lebt	638 379	99,60	573 228	99,62	65 151	99,45		
Tod ante partum/IUFT	1 640	0,26	1 423	0,25	217	0,33	1,34 ***	1,6–1,55
sub partu	112	0,02	95	0,02	17	0,03	1,57	0,94–2,64
post partum	791	0,12	667	0,12	124	0,19	1,64 ***	1,35–1,98
Mortalität gesamt	2 543	0,40	2 185	0,38	358	0,55	1,44 ***	1,29–1,61
Gesamt	640 922	100,00	575 413	100,00	65 509	100,00		

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001. ^IReferenzkategorie Nabelschnur PH-Wert ≥7,20. ^{II}Referenzkategorie Apgar 8–10 lebensfrisch. ^{III}Referenzkategorie Lebendgeburt

geburtlichkeit bei adipösen Schwangeren hinweisen [5, 6, 12, 13]. Allerdings ist anzumerken, dass mit Adipositas auch Begleiterkrankungen wie Gestationsdiabetes oder Präeklampsie einhergehen und dadurch die Notwendigkeit einer medizinisch indizierten frühzeitigen Entbindung steigt [4]. Bei Eliminierung der Confounder zeigt sich bei Arrowsmith et al., dass die Gruppe der untergewichtigen Schwangeren ein erhöhtes Risiko für Frühgeburten hat, die adipöse Gruppe hingegen eher zur Terminüberschreitung neigt [14].

Unseren Daten zufolge haben Frauen mit $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ eine signifikant erhöhte OR für eine Geburtseinleitung. Dies deckt sich mit den Ergebnissen anderer Studien, die ebenfalls auf eine erhöhte Rate an Einleitungen bei Überschreitung des errechneten Geburtstermins bei adipösen Schwangeren verweisen [6, 8, 14, 15]. Nachweislich sinkt mit steigendem mütterlichen Gewicht die Aktivität des Myometriums, was bei adipösen Schwangeren zu einer Abnahme von Kontraktionsstärke und Wehenfrequenz führt [15].

So wie andere Studien zuvor bestätigen auch unsere Studienergebnisse eine erhöhte Rate an primären und sekundären Sectiones bei Frauen mit einem $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ [5, 6, 8, 14, 16, 17]. Stubert et al. begründen die erhöhte Sectiorate mit den höheren Risiken für mütterliche Begleiterkrankungen sowie für kindliche Stresssymptome sub partu, Schädel-Becken-Missverhältnisse und Geburtsstillstand [5]. Battacharyam et al. fügen hinzu, dass in ihrer Studie sowohl die Anzahl an elektiven Sectiones als auch die Anzahl der Notkaiserschnitte in der Gruppe der adipösen Schwangeren deutlich höher war [6]. Arrowsmith, Wray & Quenby (2011) konnten zeigen, dass mit steigendem BMI das Risiko für eine Schnittendbindung nach erfolgloser Einleitung steigt [14].

Im Gegensatz zur Sectiorate zeigt sich bei adipösen Schwangeren eine geringere Anzahl an vaginal operativer Geburtsbeendigung. Die Ursache dafür kann auf eine erhöhte Rate an Fehlversuchen bei vaginal operativer Geburtsbeendigung bei adipösen Frauen zurückzuführen sein, sodass die Entbindung dann per Sectio caesarea stattfindet [8].

Unseren Ergebnissen zufolge weisen Neugeborene adipöser Mütter häufiger APGAR-Werte < 8 bzw. ≤ 4 auf. Auch diese Ergebnisse konnten schon in anderen Studien bestätigt werden. Scott-Pilla et al. (2013) zeigten v. a. in der Gruppe der Gebärenden mit einem $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ niedrigerer 5 Min APGAR-Werte als in der Gruppe der Gebärenden mit einem $\text{BMI} < 40 \text{ kg/m}^2$. Zudem benötigten Neugeborene von Müttern mit einem $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ häufiger eine weiterführende Versorgung in einer neonatologischen Intensivstation als Neugeborene nicht adipöser Mütter [7]. Auch Raja et al. (2012) und Zhu et al. (2015) konnten bestätigen, dass die Rate niedriger 5 Min APGAR-Scores in der Gruppe der Schwangeren mit einem $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ höher war als in der Vergleichsgruppe normalgewichtiger Mütter [10, 18].

Weiters zeigt die Analyse unseres Datensatzes ein steigendes Risiko für eine post partale Azidose des Neugeborenen bei einem mütterlichen $\text{BMI} \geq 30$. Auch diese Erkenntnisse decken sich weitgehend mit den Ergebnissen anderer Studien [16, 19].

Betrachtet man die Daten des österreichischen Geburtenregisters bezüglich des Einflusses eines erhöhten BMI auf die fetale Mortalität, so ist das Sterblichkeitsrisiko sowohl präpartal, als auch subpartal und postpartal für Kinder von adipösen Müttern erhöht. Stubert et al. (2018) sowie Johansson et al. (2014) bestätigen, dass

auch nach Ausschluss aller Frauen mit Komorbiditäten wie schwangerschaftsbedingtem Bluthochdruck und Gestationsdiabetes noch immer eine erhöhte Mortalitätsrate nachweisbar ist. Darüber hinaus spielte der Einflussfaktor Adipositas auf die Mortalität hauptsächlich bei einer Schwangerschaftsdauer > 37 SSW eine Rolle [5, 11].

Vor diesem Hintergrund erscheint ein unterstützendes Gewichtsmanagement der Frauen schon vor Eintritt der Schwangerschaft wichtig. Das National Institute for Health and Care Excellence (NICE) formuliert in den im Jahr 2010 publizierten Guidelines Empfehlungen zur Optimierung des mütterlichen Gewichtes und schreibt einer präkonzeptionellen Gewichtsabnahme von bereits 5–10% einen erheblich positiven Einfluss auf die Gesundheit von Mutter und Kind zu. Eine nicht durch medizinische Fachpersonen begleitete, unkontrollierte Gewichtsreduzierung während der Schwangerschaft wird nicht empfohlen, da mit einem erhöhten Risiko für eine Neugeborenenhypotrophie zu rechnen ist [20–22]. Allerdings ist entsprechend den Empfehlungen des IOM die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft bei einem $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ auf 5–9 kg zu beschränken [23].

Aufgrund der erhöhten Komplikationsraten sind adipöse Frauen bei der Wahl eines geeigneten Geburtsortes umfassend aufzuklären. Zum einen ist zu prüfen, ob Räumlichkeiten und Ausstattung der geburtshilflichen Einrichtung für die Versorgung Adipöser geeignet sind. Zum anderen wird in der Leitlinie „Adipositas und Schwangerschaft“ auf die Notwendigkeit eines geschulten und in der Begleitung und Versorgung adipöser Frauen erfahrenen geburtshilflichen Teams verwiesen [4].

Als Limitation der Analyse von retrospektiv erhobenen Daten ist zum einen die Problematik der Datenqualität anzuführen, da Merkmale oftmals fehlerhaft dokumentiert werden. Zum anderen können bei retrospektiven Studien weder Einfluss auf die Wahl der Beobachtungseinheiten genommen noch Kausalitäten nachgewiesen werden. Adipositas ist häufig mit Begleiterkrankungen vergesellschaftet, welche die Phasen Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett sowie neonatales Outcome negativ beeinflussen. Ebenso wirken Faktoren wie Gewichtszunahme in der Schwangerschaft, vorangegangener Geburtsmodus (z. B. Zustand nach Sectio), Gewicht des Kindes, usw. auf die in dieser Analyse definierten Zielparameter. Da diese Confounder in den Registerdaten nicht berücksichtigt wurden, kann dies als weitere Limitation unserer Ergebnisse geltend gemacht werden.

Conclusio und Ausblick

Die verfasste Arbeit hatte zum Ziel die Frage zu klären, welchen Einfluss mütterliche Adipositas in der Schwangerschaft auf unterschiedliche geburtshilfliche Parameter hat.

Wir kamen zu dem Ergebnis, dass ein $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ eine erhöhte Rate an Frühgeburten, Geburtseinleitungen, primären und sekundären Sectiones, an neonatalen APGAR-Werten < 8 sowie ≤ 4 , niedrigeren Nabelschnur pH-Werten von $< 7,2$ sowie erhöhten Raten an kindliche Mortalität bewirkt. Im Gegensatz dazu findet seltener eine vaginal operative Geburtsbeendigung statt.

Die Ergebnisse stützen die Notwendigkeit, durch Prävention eine gesunde Lebensweise von Frauen mit Adipositas bereits vor Eintreten der Schwangerschaft zu fördern. Umfassende gesund-

heitspolitische Maßnahmen könnten der Tendenz steigender Raten an übergewichtigen und adipösen Frauen schon im Jugend- und jungen Erwachsenenalter entgegenwirken.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. Die Herausforderung Adipositas und Strategien zu ihrer Bekämpfung in der Europäischen Region der WHO. 2007; Im Internet: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/98247/E89858G.pdf; Stand: 08.07.2020
- [2] Statistik Austria. Verteilung des Body Mass Index in der Bevölkerung ab 20 Jahren. 1999. Im Internet: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/bmi_body_mass_index/index.html; Stand: 01.07.2020
- [3] Statistik Austria. Body-Mass-Index (BMI) nach WHO-Definition 2014. Im Internet: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/bmi_body_mass_index/105608.html; Stand: 01.07.2020
- [4] Leitlinienprogramm der DGGG, OEGGG, SGGG: Adipositas und Schwangerschaft. Im Internet: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-0811_S3_Adipositas-Schwangerschaft_2020_06.pdf; Stand 30.09.2020
- [5] Stubert J, Reister F, Hartmann S. Risiken bei Adipositas in der Schwangerschaft. *Deutsches Ärzteblatt* 2018; Jg.115, Heft 16: 276–283. doi: 10.3238/arztebl.2018.0276
- [6] Bhattacharya S, Campbell D, Liston W. Effect of Body Mass Index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC Public Health* 2007; 7: 168. doi: 10.1186/1471-2458-7-168
- [7] Scott-Pillai R, Spence D, Cardwell C. The impact of body mass index on maternal and neonatal outcomes: a retrospective study in a UK obstetric population, 2004–2011. *BJOG* 2013; 120: 932–939. doi: 10.1111/1471-0528.12193
- [8] Usha Kiran T, Hemmadi S, Bethel J et al. Outcome of pregnancy in a woman with an increased body mass index. *BJOG* 2005; 112: 768–772. doi: 10.1111/j.1471-0528.2004.00546.x
- [9] Ellis JA, Brown C, Barger B et al. Influence of Maternal Obesity on Labor Induction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Midwifery Womens Health* 2019; 64: 55–67. doi: 10.1111/jmwh.12935
- [10] Zhu T, Tang J, Zhao F et al. Association between maternal obesity and offspring Apgar score or cord pH: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2015; 5: 18386. doi: 10.1038/srep18386
- [11] Johansson S, Villamor E, Altman M et al. Maternal overweight and obesity in early pregnancy and risk of infant mortality: A population based cohort study in Sweden. *BMJ* 2014; 349: g6572. doi: 10.1136/bmj.g6572
- [12] Driul L, Cacciaguerra G, Citossi A et al. Pregnancy body mass index and adverse pregnancy outcomes. *Arch Gynecol Obstet* 2008; 278: 23–26. doi: 10.1007/s00404-007-0524-0
- [13] Cnattingius S, Villamor E, Johansson S et al. Maternal obesity and risk of preterm delivery. *JAMA* 2013; 309: 2362–2370. doi: 10.1001/jama.2013.6295
- [14] Arrowsmith S, Wray S, Quenby S. Maternal obesity and labour complications following induction of labour in prolonged pregnancy. *BJOG* 2011; 118: 578–588. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02889.x
- [15] Zhang J, Bricker L, Wray S. Poor uterine contractility in obese women. *BJOG* 2007; 114: 343–348. doi: 10.1111/j.1471-0528.2006.01233.x
- [16] Ellekjaer K, Bergholt T, Løkkegaard E. Maternal obesity and its effect on labour duration in nulliparous women: a retrospective observational cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2017; 17: 222. doi: 10.1186/s12884-017-1413-6
- [17] Weiss J, Malone F, Emig D et al. Obesity, Obstetric Complications and Cesarean Delivery Rate – A Population-Based Screening Study. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1091–1097. doi: 10.1016/j.ajog.2003.09.058
- [18] Raja UA, Mcaree T, Bassett P. The implications of a raised maternal BMI: A DGH experience. *J Obstet Gynaecol* 2012; 32: 247–251. doi: 10.3109/01443615.2011.645920
- [19] Kapaya H, Williams R, Elton G et al. Can Obstetric Risk Factors Predict Fetal Acidemia at Birth? A Retrospective Case-Control Study. *J Pregnancy* 2018; 2018: 2195965. doi: 10.1155/2018/2195965
- [20] NICE - National Institute for Health and Care Excellence. Weight management before, during and after pregnancy. Public health guideline [PH27] Published date: 28 July 2010. Im Internet: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph27/chapter/1-Recommendations#recommendation-1-preparing-for-pregnancy-women-with-a-bmi-of-30-or-more> Stand: 9.Juli 2020
- [21] Beyerlein A, Schiessl B, Lack N et al. Associations of gestational weight loss with birth-related outcome: a retrospective cohort study. *BJOG* 2011; 118: 55–61. doi: 10.1111/j.1471-0528.2010.02761.x
- [22] Kapadia MZ, Park CK, Beyene J et al. Weight loss instead of weight gain within the guidelines in obese women during pregnancy: a systematic review and meta-analyses of maternal and infant outcomes. *PLoS One* 2015; 10: e0132650. doi: 10.1371/journal.pone.0132650
- [23] Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009. doi: 10.17226/12584