

# Obesity and Pregnancy. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S3-Level, AWMF Registry No. 015-081, June 2019)

## Adipositas und Schwangerschaft. Leitlinie der DGGG (S3-Level, AWMF Registernummer 015-081, Juni 2019)

### Authors

Ute Schaefer-Graf<sup>1</sup>, Regina Ensenaer<sup>2</sup>, Ulrich Gembruch<sup>3</sup>, Tanja Groten<sup>4</sup>, Maria Flothkötter<sup>5</sup>, Julia Hennicke<sup>6</sup>, Josef Köhrle<sup>7</sup>, Jantke Möhler<sup>8</sup>, Maritta Kühnert<sup>9</sup>, Annett Schmittendorf<sup>10</sup>, Christine Stroh<sup>11</sup>, Alfred Wirth<sup>12</sup>, Markus Schmidt<sup>13</sup>

### Affiliations

- 1 Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, St. Joseph Krankenhaus, Berlin, Germany
- 2 Institut für Kinderernährung, Max-Rubner-Institut, Karlsruhe, Germany
- 3 Klinik für Geburtshilfe und Pränatale Medizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Germany
- 4 Klinik für Geburtsmedizin, Universitätsklinikum Jena, Jena, Germany
- 5 Netzwerk Gesund ins Leben, Bundesministerium Ernährung und Landwirtschaft, Bonn, Germany
- 6 Studiengang Hebammenwissenschaften, Evangelische Hochschule, Berlin, Germany
- 7 Klinik für Endokrinologie, Charité, Humboldt-Universität, Berlin, Germany
- 8 Hebammenpraxis Jantje Möhler, Bonn, Germany
- 9 Klinik für Geburtsmedizin, Universitätsklinikum Marburg, Marburg, Germany
- 10 Hebammenpraxis Annett Schmittendorf, Oldenburg, Germany
- 11 Klinik für Adipositas und Metabolische Chirurgie, Wald-Klinikum Gera, Gera, Germany
- 12 Klinik Teutoburger Wald, Bad Rothenfelde, Bad Rothenfelde, Germany
- 13 Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Sana-Klinikum, Duisburg, Germany

### Key words

obesity, body mass index, preconception counselling, prenatal care, complications

### Schlüsselwörter

Adipositas, BMI, präkonzeptionelle Beratung, Schwangerenvorsorge, Komplikationen

received 10.11.2020  
accepted after revision 2.12.2020

### Bibliography

Geburtsh Frauenheilk 2021; 81: 279–303  
DOI 10.1055/a-1330-7466  
ISSN 0016-5751  
© 2021. Thieme. All rights reserved.  
Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,  
70469 Stuttgart, Germany

### Correspondence

Prof. Dr. Ute Schaefer-Graf  
Berliner Diabeteszentrum für Schwangere, Klinik für  
Gynäkologie und Geburtshilfe, St. Joseph Krankenhaus  
Wüsthoffstraße 15, 12101 Berlin, Germany  
ute.schaefer-graf@sjk.de

### ABSTRACT

**Aims** Obesity is an increasing problem, even in young women of reproductive age. Obesity has a negative impact on conception, the course of pregnancy, and neonatal outcomes. Caring for obese pregnant women is becoming an increasingly important aspect of standard prenatal care. This guideline aims to improve the care offered to obese pregnant women.

**Methods** This S3-guideline was compiled following a systematic search for evidence and a structured process to achieve consensus.

**Recommendations** Evidence-based recommendations for the care of obese pregnant women were developed, which cover such as areas as preconception counselling, identification of risks, special aspects of prenatal care and prenatal diagnostic procedures, intrapartum management, and long-term effects on mother and child.

### ZUSAMMENFASSUNG

**Ziel** Adipositas ist ein zunehmendes Problem auch bei jungen Frauen im Reproduktionsalter. Adipositas wirkt sich ungünstig sowohl auf die Konzeption als auch den Schwangerschaftsverlauf und das neonatale Outcome aus. Die Betreuung adipöser Schwangeren nimmt einen immer höheren Stellenwert in der täglichen Praxis ein. Ziel der Leitlinie ist eine Verbesserung der Betreuung von adipösen Schwangeren.

**Methoden** Diese S3-Leitlinie wurde durch systematische Evidenzrecherche und strukturelle Konsensfindung erstellt.

**Empfehlungen** Es wurden Empfehlungen zur Betreuung von Schwangeren mit Adipositas erarbeitet, die sowohl die prä-

konzeptionelle Beratung und Erfassung von Risiken, die besonderen Aspekte der Schwangerenvorsorge und Pränataldiagnostik, das subpartale Management als auch die Langzeitauswirkungen für Mutter und Kind umfassen.

## I Guideline Information

### Guidelines program of the DGGG, OEGGG and SGGG

For information on the guidelines program, please refer to the end of this guideline.

### Citation format

Obesity and Pregnancy. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S3-Level, AWMF Registry No. 015-081, June 2019). *Geburtsh Frauenheilk* 2021; 81: 279–303

### Guideline documents

The complete long version and a planned slide version of this guideline as well as a list of the conflicts of interest of all authors are available in German on the homepage of the AWMF: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/015-081.html>

### Guideline authors

See ▶ **Tables 1 and 2.**

▶ **Table 1** Lead author and/or coordinating lead author.

Author	AWMF professional society
Prof. Dr. Ute Schäfer-Graf	German Society of Gynecology and Obstetrics [Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe] (DGGG)
Prof. Dr. Markus Schmidt	Obstetrics and Prenatal Medicine Working Group of the DGGG [AG Geburtshilfe und Pränatalmedizin der DGGG]

▶ **Table 2** Contributing guideline authors.

Author Mandate holder	DGGG working group (AG)/ AWMF/non-AWMF professional society/ organization/association
Prof. Dr. Regina Ensenaer	German Society of Pediatrics and Adolescent Medicine [Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin] (DGKJ)
Maria Flothkötter	Starting Life Healthy Network (German Federal Ministry of Food and Agriculture) [Netzwerk Gesund ins Leben (Bundesministerium Ernährung und Landwirtschaft)]
Prof. Dr. Ulrich Gembruch	German Society for Prenatal and Obstetric Medicine [Deutsche Gesellschaft für Pränatal- und Geburtsmedizin] (DGPGM)

▶ **Table 2** Contributing guideline authors. (Continued)

Author Mandate holder	DGGG working group (AG)/ AWMF/non-AWMF professional society/ organization/association
PD Dr. Tanja Groten	German Society for Perinatal Medicine [Deutsche Gesellschaft für Perinatale Medizin] (DGPM)
Julia Hennike	German Midwifery Society [Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft] (DGHWi)
Prof. Dr. Josef Köhrle	German Society for Endocrinology [Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie] (DGE)
Prof. Dr. Maritta Kühnert	Working Group of the Association of German Midwifery Teachers of the DGGG [AG Vereinigung Deutscher Hebammenlehrer der DGGG] (AGVDH)
Jantke Möhler	German Midwives Association [Deutscher Hebammenverband] (DHV)
Annett Schmittendorf	German Midwives Association [Deutscher Hebammenverband] (DHV)
Prof. Dr. Christine Stroh	Surgical Working Group for Obesity Therapy and Metabolic Surgery of the DGAV [Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Adipositas therapie und metabolische Chirurgie der DGAV] (CAADIP)
Prof. Dr. Alfred Wirth	German Association for the Study of Obesity [Deutsche Adipositas-Gesellschaft] (DAG)

This guideline was moderated by Dr. med. Monika Nothacker (AWMF-certified guideline moderator).

## II Guideline Application

### Purpose and objectives

The guideline aims to create an evidence-based list of recommendations which can be used to improve the care of obese pregnant women.

### Targeted areas of patient care

The aim of this guideline is to provide an overview of all areas relevant for prenatal care, starting with preconception counselling. This includes epidemiology, preconception counselling (subcategories: lifestyle, folic acid supplementation, testing for diabetes, adjusting medication), special areas of prenatal care and screening (subcategories: preeclampsia, folic acid and vitamin D supplementation, thrombosis prevention, gestational diabetes, problems of prenatal diagnostic workups, fetal monitoring, prevention of preterm birth, weight gain during pregnancy, bariatric sur-

gery), evaluating risks, effects of lifestyle interventions, planning the birth (subcategories: place of birth, mode of delivery, risks, induction of labor, anesthesia, antepartum breastfeeding advice), birth (subcategories: induced labor, intrapartum monitoring, caesarean section, prevention of uterine atony), neonatal care, and postpartum effects on mother and child.

### Target user groups/target audience

The recommendations of this guideline are aimed at the following groups of people:

- registered gynecologists
- gynecologists working in hospitals
- midwives

and provides information to:

- internists and general practitioners, especially those specializing in diabetology
- neonatologists

Other target users (who can use the guideline for information):

- nursing staff

### Adoption and period of validity

The validity of this guideline was confirmed by the executive boards/heads of the participating medical professional societies, working groups, organizations and associations as well as by the board of the DGGG and the DGGG guidelines commission in September 2019 and was thus approved in its entirety. This guideline is valid from 1st October 2019 through to 30th September 2024. Because of the contents of this guideline, this period of validity is only an estimate.

## III Methodology

### Basic principles

The method used to prepare this guideline was determined by the class to which this guideline was assigned. The AWMF Guidance Manual (version 1.0) has set out the respective rules and requirements for different classes of guidelines. Guidelines are differentiated into lowest (S1), intermediate (S2), and highest (S3) class. The lowest class is defined as consisting of a set of recommendations for action compiled by a non-representative group of experts. In 2004, the S2 class was divided into two subclasses: a systematic evidence-based subclass (S2e) and a structural consensus-based subclass (S2k). The highest S3 class combines both approaches.

This guideline has been classified as: S3

### Grading of evidence

#### Grading of evidence based on SIGN

To assess the level of evidence (level 1–4) of studies, this guideline used the classification system of the Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) in its most recent version from 2011 (► Table 3).

► Table 3 Levels of evidence according to SIGN (November 2011).

Level	Description
1++	High-quality meta-analyses, systematic review of RCTs, or RCTs with a very low risk of bias
1+	Well-conducted meta-analyses, systematic reviews, or RCTs with a low risk of bias
1–	Meta-analyses, systematic reviews, or RCTs with a high risk of bias
2++	High-quality systematic reviews of case-control or cohort studies, or high-quality case-control or cohort studies with a very low risk of confounding or bias and a high probability that the relationship is causal
2+	Well-conducted case-control studies or cohort studies with a low risk of confounding or bias and a moderate probability that the relationship is causal
2–	Case-control studies or cohort studies with a high risk of confounding or bias and a significant risk that the relationship is not causal
3	Non-analytical studies, e.g., case reports, case series
4	Expert opinion

Source: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign50.pdf>

### Grading of recommendations

The grading of evidence in an S3-guideline using a level-of-evidence system also allows the strength of the recommendations made in the guideline to be graded. The degree of recommendation is differentiated into three levels, and the different strengths of recommendation are indicated by the respective semantic choice of words. This commonly used grading of recommendations is not just used by the AWMF but also by the German Medical Association in its National Guidelines on Care (*Nationale Versorgungsleitlinien*, NVL). The wording chosen to indicate the strength of the recommendation should be explained in the background text.

In this context, the terms “grade”, “level” and “strength” indicate the degree of certainty about issuing a recommendation after weighing up the benefits and the harm but are not an indication of whether the recommendation itself is binding. Guidelines are recommendatory, i.e., non-binding.

Individual Statements and Recommendations are differentiated by symbols (► Table 4):

► Table 4 Level of recommendation (according to Lomotan et al. Qual Saf Health Care 2010).

Symbol	Description	Syntax
A	strong recommendation	must/must not
B	simple recommendation	should/should not
0	open recommendation, not very authoritative	may/may not

## Achieving consensus and level of consensus

Authorized participants attended structured NIH-type consensus conferences (S2k/S3-level) during which they voted on preformulated statements and recommendations. Conferences were structured as follows: a recommendation was presented; participants could ask about the contents of the recommendation; proposed amendments were put forward; all proposed amendments were voted on. If a consensus (>75% of votes) could not be reached, there were more discussions, followed by a final vote. At the end of the session, the strength of the consensus was determined based on the number of persons who participated in the session (► Table 5).

► Table 5 Strength of consensus based on the level of consensus.

Symbol	Level of consensus	Extent of agreement in percent
+++	Strong consensus	>95% of participants agree
++	Consensus	>75–95% of participants agree
+	Majority agreement	>50–75% of participants agree
–	No consensus	<51% of participants agree

## Expert consensus

As the name already implies, this refers to consensus decisions taken specifically with regard to recommendations/statements made without a prior systematic search of the literature (S2k) or where evidence is lacking (S2e/S3). The term “expert consensus” (EC) used here is synonymous with terminology used in other guidelines such as “good clinical practice” (GCP) or “clinical consensus point” (CCP). The strength of the recommendation is graded as previously described in the chapter on the grading of recommendations; it is only expressed semantically (“must”/“must not” or “should”/“should not” or “may”/“may not”) without the use of symbols.

# IV Guideline

## 1 Introduction

### 1.1 Purpose, target audience

The guideline aims to improve and standardize prevention strategies and prenatal, intrapartum and postpartum care with due consideration given to the particular risks which overweight and obese pregnant women face, using evidence-based recommendations for both outpatient and inpatient settings. The target audience of the guideline consists of gynecologists and obstetricians, internists, general practitioners, endocrinologists and diabetologists, midwives, and neonatologists and should provide information to other groups involved in the care of overweight and obese women, such as nutritionists, psychologists and other professional groups involved in providing healthcare to pregnant women. A list of patient recommendations based on the full-text version must be available to serve as a source of information to pregnant women.

## 1.2 Definition and epidemiology

Obesity is defined as an increase of body fat which goes beyond normal levels. Body mass index (BMI) serves as the calculation basis for weight classifications. BMI is the quotient of weight divided by the square of the person’s height (kg/m<sup>2</sup>). The following information on BMI refers to BMI prior to pregnancy. The last survey by the Robert Koch Institute (DEGS1) reported that the obesity rate of women aged 18–29 years was 9.6%, the rate for women aged 30–39 years was 17.9% and the rate for women aged 40–49 years was 18.6%. The data from the 2017 Perinatal Survey show an obesity rate of 14.69% for pregnant women in Germany (► Table 6).

► Table 6 Prevalence of overweight or obesity in pregnant German women, according to a 2017 prenatal survey.

	2017		2016	
	n	%	n	%
Total number of pregnant women	n = 761 176		n = 758 614	
<b>BMI at the first examination</b>				
< 20	92 510	12.15	94 199	12.42
20 – <25	339 435	44.59	342 377	45.13
25 – <30	167 015	21.94	164 154	21.64
≥ 30	111 840	14.69	107 499	14.17
Data could not be utilized	50 376	6.62	50 385	6.64

## 2 Preconception counselling

### 2.1 Preconception lifestyle interventions

The existing studies suggest that a lifestyle with increased levels of exercise and proper nutrition prior to conception can have positive effects both on pregnancy and on delivery/birth and the postpartum period.

#### Evidence-based Recommendation 2.E1

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
1+	B	+++

Obese women wanting to have children should be encouraged to participate in a lifestyle intervention prior to conception.

### 2.2 Folic acid supplementation

Obese women have a higher risk of giving birth to children with neural tube defects. There are no intervention studies which provide evidence on the preventive effect of higher doses of folic acid in obese women on the rate of neural tube defects in their children. This guideline therefore does not support supplementing 5 mg folic acid/day in obese women before and during pregnancy as recommended in the Irish and English guidelines.

**Evidence-based Recommendation 2.E2**

Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
1+	A	+++

Obese women who are planning to become pregnant must take a folic acid supplement amounting to 400 µg folic acid/day which is the same as that recommended to all other women planning to become pregnant in addition to having a folate-rich/balanced diet.

**Consensus-based Recommendation 2.E3**

Expert consensus	Level of recommendation	Level of consensus
	B	+

After bariatric surgery, women wanting to become pregnant should take a supplement of 800 µg folic acid.

**Evidence-based Recommendation 2.E4**

Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
1+	A	+++

Women must start taking folic acid supplements at least four weeks prior to conception and must continue to take them until the end of the first trimester of pregnancy.

**Evidence-based Recommendation 2.E5**

Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+

Obese women must already be specifically advised about supplementation with folic acid in the phase when they are planning to become pregnant and in early pregnancy.

## 2.3 Adjusting medication

Obesity is often accompanied by chronic comorbidities, which must be investigated prior to becoming pregnant. Typical comorbidities include hypertension, hyperlipidemia, diabetes mellitus, and polycystic ovary (PCO) syndrome.

**Consensus-based Recommendation 2.E6**

Expert consensus	Level of recommendation	Level of consensus
	B	+++

Existing medication must be reviewed by an interdisciplinary group prior to starting pregnancy and adjusted where necessary.

## 2.4 Counselling after obesity-related and metabolism-related surgical procedures

Pregnancy should be avoided in the period immediately after obesity surgery and metabolic surgery and should also be avoided during the weight loss stage in the first 12 months after surgery, as the pregnant woman and her fetus could be at risk of nutritional deficiencies during the weight loss stage.

The issue of what constitutes the most suitable form of contraception is particularly relevant following malabsorption procedures; there are no studies on resorption and oral contraceptives. The use of oral contraceptives after the above-listed surgical procedures is not reliable and patients should be advised to use other

methods of contraception. The treating gynecologist must provide counselling about (reliable) methods of contraception.

**Evidence-based Recommendation 2.E7**

Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	B	+++

Patients of childbearing age who have undergone obesity surgery or metabolic surgery must use a reliable method of contraception during the weight loss stage.

## 2.5 Investigation of comorbidities

Overweight and obesity are often associated with comorbidities. Particularly if women want to have children, these comorbidities must be investigated and suitably treated before the women become pregnant. This particularly applies to diabetes. The number of cases with type 2 diabetes only detected in pregnancy in the context of screening for gestational diabetes is rising. The appropriate approach which should be used to diagnose diabetes has been described in the Practice Recommendations of the German Diabetes Society.

Polycystic ovary syndrome (PCOS) and its typical association with insulin resistance is common in obese women; women wanting to have children are treated with metformin. The DGGG has issued a detailed position paper on the appropriate approach for women with PCOS receiving metformin who become pregnant.

Hypertension is another comorbidity typically associated with obesity. Prior to conception, obese women with hypertension should be primarily switched to methyldopa or β-blockers or nifedipine.

**Evidence-based Recommendation 2.E8**

Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2++	A	+++

Existing and potential comorbidities should be investigated and appropriately treated prior to conception.

## 3 Special aspects of prenatal care

### 3.1 Obesity and preeclampsia

Obesity is an important risk factor for preeclampsia; a BMI of  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  increases the risk of preeclampsia by a factor of 3–5.

**Evidence-based Recommendation 3.E9**

Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2+	B	++

Overweight pregnant women with a BMI of more than  $25 \text{ kg/m}^2$  should be offered an individual risk calculation for preeclampsia between weeks 11 + 0 and 13 + 6 of gestation.

**Evidence-based Recommendation 3.E10**

Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
1+	B	++

Women with an individually calculated risk of preeclampsia of  $> 1 : 100$  should take acetylsalicylic acid 150 mg/day to reduce the rate of preeclampsia before the 37th week of gestation.

**Evidence-based Recommendation 3.E11**

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
4		++

Women with a BMI of > 35 kg/m<sup>2</sup> should take acetylsalicylic acid 150 mg/day from week 11 + 0 of gestation.

### 3.2 Vitamin D substitution

Fetal access to vitamin D, calcium and phosphate is determined by maternal status and placental function. Up to 25% of pregnant women are vitamin D deficient. The currently available recommendations on vitamin D supplementation during pregnancy are controversial; there has been no differentiation of proposed doses based on BMI.

The findings reported in studies on the impact of maternal 25-OH D levels on the bone mass of their children have been inconsistent. However, the majority of studies have confirmed an association between vitamin D deficiency and lower peak bone mass in children. Meta-analyses and reviews of observational studies point to the fact that inadequate vitamin D intake (< 30 ng/dl) is associated with a higher risk of preterm birth (PTB) and small-for-gestational-age (SGA) fetuses, depending on the vitamin D concentration and the week of gestation. There is no association with the prevalence of gestational diabetes mellitus (GDM).

**Evidence-based Recommendation 3.E12**

Level of evidence	Level of recommendation 0	Level of consensus
3		+++

In specific cases, vitamin D supplements may be indicated for pregnant women who are unable to or have a reduced ability to self-synthesize vitamin D. Recommendations range from 200 to 600 UL/day. There are no dosage recommendations for obese women.

### 3.3 Thrombosis prevention

Obesity is a risk factor for venous thromboembolism in pregnancy. Even without the presence of additional risk factors such as prior history of thrombosis or thrombophilia, obese women should be categorized as “at moderate risk”. The risk of venous thromboembolism (VTE) is already higher in the first trimester of pregnancy and remains high in all trimesters of pregnancy. The highest risk is in the first postnatal week due to the vascular damage which occurs during the birth.

**Evidence-based Recommendation 3.E13**

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
2+		++

In addition to nonpharmacologic prophylaxis of VTE, overweight pregnant women with two or more additional risk factors should receive pharmacological VTE prophylaxis for as long as they are at increased risk and in the period following childbirth (up to 6 weeks post partum).

**Evidence-based Recommendation 3.E14**

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
2+		+++

Overweight women who did not receive pharmacological prophylaxis ante partum but were delivered by caesarean section and/or have a positive familial history for VTE or an additional risk factor should receive pharmacological VTE prophylaxis post partum in addition to physical prophylactic measures.

### 3.4 Diagnosing GDM

Overweight pregnant women are at increased risk of developing gestational diabetes. The risk increases with increasing BMI, irrespective of other risk factors such as age, weight gain in pregnancy, socioeconomic status, parity, and pre-existing or pregnancy-induced hypertension, and is highest in extremely obese Hispanic population groups (RR 3.4). Because of the high risk of glucose metabolism disorders and the increasing prevalence of type 2 diabetes in young women, investigating GDM is already recommended in the 1st trimester of pregnancy. For information on screening and diagnostic procedures for high-risk groups, including in early pregnancy, cf. AWMF 057/008.

**Evidence-based Recommendation 3.E15**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
2++		+++

Overweight women are at higher risk for gestational diabetes and undetected type 2 diabetes and must therefore already be advised to test for glucose metabolism disorders in the first trimester of pregnancy.

### 3.5 Efficiency of prenatal diagnostic workup

Maternal obesity and the extent of maternal obesity is a decisive factor which affects the quality of ultrasound examinations and prenatal diagnostic and monitoring procedures.

**Evidence-based Recommendation 3.E16**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
2++		+++

If the transabdominal ultrasound examination performed in the first trimester of pregnancy in weeks 12–14 of gestation is incomplete, an attempt must be made to complete the examination by carrying out a transvaginal examination.

**Evidence-based Recommendation 3.E17**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
2++		+++

If the transabdominal ultrasound examination done in the first trimester of pregnancy in weeks 12–14 of gestation is incomplete, a repeat examination must be carried out very soon afterwards (within 1–2 weeks). Depending on the respective initial situation, a more experienced examiner must be called in and a better-quality ultrasound device must be used. If necessary, this examination must also be carried out as a transvaginal examination.

Evidence-based Recommendation 3.E18		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2++	A	++
When biochemical procedures (PAPP-A, free $\beta$ -HCG, AFP, PIGF, etc.) are used to calculate risk, the results must be adjusted according to maternal weight.		

Evidence-based Recommendation 3.E19		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2++	A	+++
If the percentage of cell-free fetal DNA (cffDNA) remains too low for assessment despite repeated taking of blood samples, the pregnant woman must be advised to have an invasive diagnostic workup; alternatively, she must obtain a detailed differential diagnosis based on a detailed sonographic workup in weeks 12–14 of gestation, as the risk of trisomy 13, trisomy 18 and triploidy is higher in this group of women.		

Evidence-based Recommendation 3.E20		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2+	A	+++
The pregnant woman must be informed about the limited informative value of the respective ultrasound examinations and also be informed that ultrasound examinations will take longer and repeat examinations are necessary.		

Evidence-based Recommendation 3.E21		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2+	A	+++
If the ultrasound examination performed in the second trimester of pregnancy in week 18 + 0–21 + 6 of gestation is incomplete, then a repeat examination must be carried out at short notice in week 22 + 0–23 + 6 of gestation. Depending on the respective initial situation, a more experienced examiner must be called in and a better-quality ultrasound device must be used.		

Evidence-based Recommendation 3.E22		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	B	++
In view of the higher risk of obese pregnant women, particularly of nulliparous obese pregnant women, of developing hypertensive disorders of pregnancy (gestational hypertension and preeclampsia) and the higher risk of fetal growth restriction due to maternal uteroplacental dysfunction, Doppler sonography to investigate both uterine arteries should be offered in week 20–24 of gestation to assess the risk.		

Evidence-based Recommendation 3.E23		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	++
If an examination is not completed or fetal structures and organs cannot be adequately visualized, this must be recorded and communicated to the pregnant woman.		

Evidence-based Recommendation 3.E24		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2–	C	++
Fetal magnetic resonance imaging may be indicated in specific cases after all other ultrasound options have been exhausted.		

### Increased frequency of fetal anomalies associated with maternal obesity

Chromosomal aberrations are not more common with maternal obesity. However, the increased incidence of non-chromosomal fetal malformations associated with obese and, to a limited extent, even with overweight pregnant women is highly relevant for prenatal diagnostic procedures. This particularly includes cardiac malformations and neural tube defects. Their frequency of occurrence correlates with the extent of maternal obesity and maternal BMI. The pathophysiological mechanism responsible for the rise in non-chromosomal malformations associated with an increasing BMI in overweight and obese women is not clear. Potential causes currently being debated include maternal hyperinsulinism and relative folic acid deficiency.

However, in contrast to pregnant women with pre-existing diabetes mellitus, increasing the folate intake in obese pregnant women who took at least 400  $\mu$ g folic acid every day resulted in no or only a very marginal decrease in the frequency of neural tube defects.

### Physical limitations of ultrasound because of maternal obesity

Maternal BMI correlates with abdominal adipose tissue and is therefore directly linked to a reduction in imaging quality and visibility during transabdominal ultrasound. The poorer image quality makes it much more difficult to carry out useful ultrasound examinations in every trimester of pregnancy. This particularly applies to fetal echocardiography, where the quality of the two-dimensional image is not only poorer but even the quality of the color Doppler image is poorer because of the lower signal intensity.

In the **first trimester**, ultrasound measurement of fetal crown-rump length and/or biparietal diameter is used to check the calculated gestational age of the fetus. This is particularly important for obese women because they are more likely to have menstruation disorders. Successful imaging and the required measurement of nuchal translucency becomes increasingly difficult or even impossible as the thickness of the abdominal wall increases, and imaging requires more time.

In the **second trimester** (18–22 weeks of gestation), it becomes ever more difficult to obtain complete imaging of organs as the BMI and the size of the abdominal pannus increases. Detection rates for fetal malformations based on ultrasound examinations done in the second trimester decrease significantly as maternal BMI in the second trimester increases and are up to 20% lower in the overall group of obese pregnant women (BMI  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>) compared to normal-weight pregnant women. At the genetic ultrasound examination, the imaging quality of relevant soft markers such as nuchal fold thickness > 5 mm, echogenic papillary muscle, echogenic intestines, renal pyelectasis, nasal bone, and pre-nasal skin thickness is 20 to 50% lower,

depending on the extent of obesity, so that genetic sonography is not recommended for severely obese pregnant women with a high initial risk.

Ultrasound examinations done in the **third trimester** are largely performed to monitor fetal growth and status. Some studies have reported that the precision of weight estimation is lower in obese pregnant women, depending on the extent of obesity [93]; however, several recent studies have not confirmed this. In principle, sonography-based weight estimation in obese pregnant women should be done by experienced examiners.

Even **invasive prenatal diagnostic procedures** (chorionic villos sampling, amniocentesis and fetal blood sampling) and fetal therapeutic interventions are more difficult and often require several attempts and repeat punctures.

### Biochemical analysis

The concentrations of biochemical markers used to screen for aneuploidy, neural tube defects and disorders of placentation (preeclampsia, IUGR) such as PAPP-A, PlGF,  $\beta$ -hCG, AFP, uE3 and inhibin decrease significantly as maternal weight increases; the same applies to pregnant women with diabetes mellitus.

The diagnostic certainty of cell-free DNA analysis (cfDNA screening, cfDNA testing) of maternal blood (non-invasive prenatal testing [NIPT]) based on the cell-free fetal DNA (cffDNA) circulating in maternal blood is limited in cases with severe maternal obesity. As maternal weight increases, the percentage of cffDNA in serum continually decreases. The average percentage of cffDNA in the maternal bloodstream of a mother weighing 60 kg is 11.7%; the average percentage in a mother weighing 160 kg is 3.9%.

### 3.6 Measures to avoid preterm birth

According to studies, obese pregnant women have a significantly higher risk of spontaneous abortion after natural conception. The risk of miscarriage and preterm birth also increases in pregnant women with excessive weight gain. A review of two cohort studies carried out in Sweden and the USA by Gould et al. showed an increased risk of extreme preterm birth between the 22nd and 27th week of gestation, particularly in the group of women with severe obesity and a BMI  $>40$  kg/m<sup>2</sup>. There are few prospective studies on serial measurement of cervical length, progesterone supplementation or other prophylactic measures in obese pregnant women compared to normal-weight pregnant women.

Evidence-based Recommendation 3.E25		
Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
3		+++
Particular attention must be paid to any risk factors for preterm birth when providing obese pregnant women with prenatal care.		

### 3.7 Antepartum monitoring

Obese pregnant women in the last trimester of pregnancy require intensified fetal monitoring adapted to the particular risks associated with obesity. The risk of gestational diabetes is 3 times higher compared to normal-weight pregnant women; the risk of preeclampsia doubles with every increase of 5 kg/m<sup>2</sup> in maternal

BMI, and a meta-analysis showed an increased risk of intrauterine and neonatal death in overweight and obese pregnant women [108]. Depending on the study, the risk of intrauterine fetal death (IUFD) close to term (in weeks 37–40 of gestation) is 1.7–3.5 times higher in obese pregnant women, with an OR of 4.6 (1.6–13.5) for  $>40$  weeks of gestation [108, 111]. It has been suggested that there is a connection between this higher risk of fetal death and the increased risk of (late) intrauterine growth retardation, which is known to be higher for the fetuses of obese pregnant women. Carrying out another fetal biometric examination after the 3rd screening is essential to prevent stillbirths close to term for missed IUGR and also to detect cases of macrosomia which will have implications for planning the birth.

Evidence-based Recommendation 3.E26		
Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
4		+++
Because of the increased risk of maternal and fetal complications, pregnant women with a BMI $>40$ kg/m <sup>2</sup> should undergo a weekly examination from week 36 + 0 of gestation.		

Evidence-based Recommendation 3.E27		
Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
4		++
Intensified antenatal CTG monitoring in obese pregnant women is not indicated because of maternal obesity alone.		

Evidence-based Recommendation 3.E28		
Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
2+		++
In addition to ultrasound screening in the third trimester (carried out in weeks 28 + 0–31 + 6 of gestation in accordance with the German maternity guidelines), a further biometric ultrasound examination should be carried out in obese pregnant women in week 34–36 of gestation to detect fetal growth restriction or LGA growth in late pregnancy.		

### 3.8 Weight gain in pregnancy

Excessive weight gain higher than that recommended by the Institute of Medicine (IOM) has been observed in 37–50% of pregnant women with a BMI  $>25$  kg/m<sup>2</sup>.

Excessive weight gain **above** the range recommended by the IOM is associated with a higher birth weight and/or a birth weight  $>90$ th percentile (LGA) and a higher neonatal fat percentage. Studies which recorded separate data for pregnant women with a BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> reported a significantly higher birthweight, z-score and LGA rate for this group.

The data on the birth weight of neonates born to women whose weight gain was **below** the range recommended by the IOM are inconsistent; it is thought that it could impair fetal growth. These concerns have not been confirmed in the majority of studies. However, the LGA rate was found to be significantly lower. The authors concluded that maternal weight gain below the range recommended by the IOM leads to better outcomes for obese pregnant women and that the IOM recommendations should be modified accordingly.

Data about the impact on GDM or the prevalence of pre-eclampsia are inconsistent but, generally, it appears that the impact of reducing weight gain is too low to affect the outcome.

The data from studies on the connection between excessive weight gain and long-term child outcomes is controversial because a significant effect was only observed in three of the seven cited studies.

Evidence-based Recommendation 3.E29		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2+	A	+++
The recommendations of the IOM on maternal weight gain in pregnancy must not be exceeded.		

Evidence-based Recommendation 3.E30		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2+	B	++
A weight gain below the IOM recommendation of 5–9 kg should be considered for women with a BMI $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> .		

### 3.9 Pregnancy after obesity surgery and metabolic surgery

Compared with obese pregnant women, pregnancy after obesity surgery and metabolic surgery is associated with a lower risk of gestational diabetes and fetal macrosomia; on the other hand, there is a higher risk of intrauterine growth restriction. The risk of stillbirth or perinatal death does not differ significantly although there is tendency for it to be slightly higher (1.7 vs. 0.7%; OR 2.39; 95% CI: 0.98–5.85;  $p = 0.06$ ).

Because of the dumping effect, oral glucose tolerance tests (oGTTs) must not be used to investigate patients who have had combined or malabsorptive procedures (e.g., gastric bypass, omega loop gastric bypass, biliopancreatic diversion with duodenal switch) for gestational diabetes.

Evidence-based Recommendation 3.E31		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	B	+++
Patients of childbearing age who have undergone obesity surgery or metabolic surgery should have a reliable form of contraception during the weight loss stage.		

Evidence-based Recommendation 3.E32		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	C	+++
The gastric band may be loosened in patients who have undergone gastric banding.		

Evidence-based Recommendation 3.E33		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	C	+++
If there are no obstetric contraindications, patients who have had obesity surgery or metabolic surgery may have a spontaneous delivery.		

Evidence-based Recommendation 3.E34		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
The supplementation doses of patients who have undergone obesity surgery or metabolic surgery must be adapted to the results of laboratory tests at least 1 × in every trimester of pregnancy.		

Evidence-based Recommendation 3.E35		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
oGTT must not be used in patients who have undergone obesity surgery or metabolic surgery. Instead, patients must be monitored using venous fasting blood glucose levels and 24-hour blood glucose profiles.		

Evidence-based Recommendation 3.E36		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
Women who become pregnant after obesity surgery or metabolic surgery must not continue to lose weight.		

Evidence-based Recommendation 3.E37		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
Women who become pregnant after obesity surgery or metabolic surgery must be followed up closely and must have a gynecological examination.		

Evidence-based Recommendation 3.E38		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
2+	A	+++
Because all pregnancies after obesity surgery or metabolic surgery are considered high-risk pregnancies, the growth of the fetus must be closely monitored.		

Evidence-based Recommendation 3.E39		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
It is important to be aware of the possibility of hernia or volvulus if abdominal symptoms occur during pregnancy or in the postpartum period in women who have had obesity surgery or metabolic surgery.		

## 4 Lifestyle interventions in pregnancy

Evidence-based Recommendation 4.E40		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
1–	A	+++
Obese pregnant women must be advised to increase their level of exercise, to exercise regularly and to change their diet in accordance with the recommendations of the German Nutrition Society (DGE).		

There are numerous studies on weight gain, maternal risks and child outcomes following lifestyle changes. Some of these studies

were carried out exclusively in overweight/obese pregnant women. The aim was to comply with the recommendations of the IOM. A meta-analysis of 36 RCT studies showed that a change in diet, increased exercise, or a combination of both reduces the weight gain of overweight or obese pregnant women by 0.75 kg and 0.73 kg.

A meta-analysis of 4 studies on nutrition and 10 studies on physical activity showed a decrease in gestational diabetes of 21 and 34%, respectively.

The majority of studies on the development of hypertension reported that physical activity exerted a significant protective effect. Whether lifestyle changes have an impact on the duration of pregnancy or preterm birth cannot be currently determined.

## 5 Planning the birth

### 5.1 Induction of labor

In the absence of other obstetric or medical indications, obesity alone is not an indication to induce labor. The respective currently valid obstetrical recommendations apply. Obese patients have a higher risk of requiring induction of labor due to higher rates for complications of pregnancy [159]. However, in many cases attempts to induce labor are unsuccessful. In the AWMF guideline on the approach for post-term pregnancies, the risk of IUFD irrespective of whether the pregnancy was post-term or not was reported to be higher in women with a BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> by a factor of 1.6, and the guideline states that pregnant women must be informed about this when they are being advised about inducing labor. The existing literature does not provide information on whether inducing labor in obese pregnant women offers the best chances of success and, if so, which method is most suitable. A recent meta-analysis of 8 studies came to the overall conclusion that obesity is associated with higher doses of prostaglandins and oxytocin. There are no BMI-specific data on the efficacy of using balloons to induce labor. It is conceivable that the response could be better than with prostaglandins as there are no issues about adjusting dosages according to the level of obesity.

#### Evidence-based Recommendation 5.E41

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
1+		+++

Pregnant women with a BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> should be informed that the post-term pregnancies of obese women are at higher risk of intrauterine fetal death (IUFD).

#### Evidence-based Recommendation 5.E42

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
1+		++

If additional risk factors are present, obese pregnant women should be offered the option of inducing labor from week 39 + 0 of gestation and the risks should be carefully weighed up.

### 5.2 Choosing the place to give birth

Obese pregnant women are classified as higher risk, meaning that choosing an appropriate place to give birth is necessary. Several meta-analyses have established that the neonatal mortality risk

is significantly higher for women with a BMI  $\geq 30$  and that the neonatal mortality risk increases in proportion to the increase in maternal BMI.

Causes include a higher incidence of preterm birth, maternal comorbidities, and intrapartum complications.

#### Evidence-based Recommendation 5.E43

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
4		+++

Medical staff should be trained how to care for obese pregnant women and deal with the obstetric complications of obese women as well as how to use special technical equipment and devices.

#### Evidence-based Recommendation 5.E44

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
4		+++

Obstetric vaginal surgery and caesarean sections in obese pregnant women should be done by specialized gynecologists and anesthesiologists.

#### Evidence-based Recommendation 5.E45

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
2++		+++

Pregnant women with a BMI  $> 35$  kg/m<sup>2</sup> should give birth in perinatal centers.

#### Evidence-based Recommendation 5.E46

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
4		+++

Pregnant women with a BMI of between 30–35 kg/m<sup>2</sup> prior to conception should be provided with an individualized risk assessment concerning the place of birth.

#### Evidence-based Recommendation 5.E47

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
4		+

Obese pregnant women who have previously given birth by caesarean section must give birth in a perinatal center.

#### Evidence-based Recommendation 5.E48

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
4		+++

Institutions which provide care to obese pregnant women with a BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> should have the following:

- sufficient room to move;
- equipment capable of bearing heavy loads (up to 250 kg): wheeled stretchers and examination couches, delivery tables, operating tables, wheelchairs, etc.;
- appropriate medical instruments and devices, e.g., extra-large blood pressure cuffs, extra-long epidural and spinal needles, large specula, etc.;
- staffing ratios adapted to allow for more intensive monitoring;
- suitable surgical gowns.

Obese pregnant women have lower success rates for spontaneous delivery if they have previously given birth by caesarean section. However, there is no evidence that prior caesarean section is an indication for primary repeat caesarean section.

Evidence-based Recommendation 5.E49		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	B	+++
Medical staff should receive regular training on how to care for obese women and deal with their obstetric complications as well as how to use special devices and equipment.		

### 5.3 Anesthetic options

Pregnant women with a BMI > 40 kg/m<sup>2</sup> must have a prenatal consultation with an anesthesiologist with obstetric experience to identify potential anesthesia-related problems. Ideally, an anesthesia treatment plan would be developed during the consultation which would then feed into the pregnant woman's subsequent obstetric care. The analgesic obstetric options must also be determined and discussed during the consultation.

Evidence-based Recommendation 5.E50		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
3	A	+++
Pregnant women with a BMI > 40 kg/m <sup>2</sup> must have a prenatal consultation with an anesthesiologist with obstetric experience to identify special anesthesia-related problems. An anesthesia treatment plan must be developed during the consultation and implemented as part of the pregnant woman's subsequent obstetric care.		

Evidence-based Recommendation 5.E51		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
Obese pregnant women with comorbidities such as obstructive sleep apnea must consult with an anesthesiologist because they are at higher risk of hypoxemia, hypercapnia and sudden death.		

Evidence-based Recommendation 5.E52		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
In obese women, an intravenous line must be placed at an early stage during labor.		

### 5.4 Determining the mode of delivery

There is no new literature or any studies which have explicitly investigated this issue. There are no prospective studies comparing outcomes after primary caesarean section or spontaneous delivery in obese patients who have previously given birth by caesarean section or even the results for primiparous women. The existing international guidelines ultimately state that the decision for or against vaginal delivery must be made based on the individual factors affecting the specific woman.

Evidence-based Recommendation 5.E53		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	0	+++
If fetal monitoring is sufficient and fetal stress is excluded, longer labor times to delivery may be tolerated in obese women if the aim is a vaginal delivery.		

Evidence-based Recommendation 5.E54		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+
Obesity is not an indication for primary caesarean section and must be avoided because of the increased risk of complications.		

Obese women have lower success rates for spontaneous delivery if they have previously given birth by caesarean section. Durnwald and other authors have reported a success rate of just 13% for vaginal delivery after prior caesarean section in women weighing > 136 kg.

In the absence of contraindications, a pregnant woman who has previously given birth by caesarean section may be offered the option to attempt a vaginal birth. In principle, this also applies to obese pregnant women.

Evidence-based Recommendation 5.E55		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	+++
Obese pregnant women who have previously given birth by caesarean section must be informed about the chances of success and the risks of a vaginal birth as well as about the risks associated with primary and secondary repeat caesarean section. The decision must be made based on their specific individual needs.		

### 5.5 Intrapartum monitoring

There may be some technical problems when obese pregnant women give birth. For women with a BMI > 40 kg/m<sup>2</sup> it is advisable to place an epidural catheter in the early stages of labor in preparation for the later administration of an anesthetic/analgesia during childbirth or a possible secondary caesarean section. The anesthesiologist should be informed as soon as a pregnant woman with a BMI ≥ 40 kg/m<sup>2</sup> is brought to the delivery room.

Evidence-based Recommendation 5.E56		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	++
If the quality of the results of external fetal heart rate monitoring is inadequate, then a scalp electrode must be placed for internal monitoring.		

Evidence-based Recommendation 5.E57		
Level of evidence	Level of recommendation	Level of consensus
4	A	++
It is important to ensure that maternal and fetal heart rates can be reliably differentiated during monitoring.		

**Evidence-based Recommendation 5.E58**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
4		+++

An appropriately sized blood pressure cuff must be used to measure the blood pressure of obese patients.

**Evidence-based Recommendation 5.E59**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
4		+++

An intravenous line must be placed in the early stages of labor when caring for moderately to severely obese women.

## 5.6 Caesarean section approach

Although obese pregnant women do not have a higher intraoperative risk during caesarean sections compared to normal-weight women, obese women are at higher risk postoperatively; in particular, they have a higher risk of disturbances of wound healing.

Placement of the abdominal incision depends on the patient's physical characteristics (distribution of adipose tissue, etc.). There are no data indicating whether a transverse or a longitudinal incision is preferable. A sufficiently large incision is particularly important when delivering a large neonate. A low transverse uterine incision with suturing of the subcutis if it is thicker than 2 cm should be done in women with a BMI of  $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ . A Cochrane analysis of 7 studies showed that suturing the subcutis reduces the risk of hematomas, seromas, infections and wound dehiscence, although the studies did not differentiate between different thicknesses of subcutaneous adipose tissue. When a supraumbilical approach was chosen, there was a higher risk of perioperative maternal blood loss of  $> 1000 \text{ ml}$ ; however, there was no significant difference in the rate of wound healing complications.

**Evidence-based Recommendation 5.E60**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
4		+++

Staff in the operating room must be informed about the admission of any woman weighing more than 120 kg who will require surgery.

**Evidence-based Recommendation 5.E61**

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
1++		+

A low transverse uterine incision with suturing of the subcutis if it is thicker than 2 cm should be done in women with a BMI of  $> 35 \text{ kg/m}^2$ .

**Evidence-based Recommendation 5.E62**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
1++		++

A cephalosporin (e.g., cefazoline) must be administered prophylactically 60 min **before** making the incision: 2 g IV for women weighing  $< 120 \text{ kg}$ , 3 g IV for women weighing  $> 120 \text{ kg}$ . Alternatively, for women allergic to penicillin: clindamycin 900 mg IV combined with gentamicin 5 mg/kg IV.

**Evidence-based Recommendation 5.E63**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
1		+++

Subcutaneous drains must not be routinely placed.

**Evidence-based Recommendation 5.E64**

Level of evidence	Level of recommendation 0	Level of consensus
2–		+

A subumbilical or supraumbilical approach may provide fast access to the uterus but is associated with higher perioperative morbidity rates.

## 6 Postpartum aspects

### 6.1 Breastfeeding support

The existing evidence on the rate of breastfeeding among obese women is limited. Women who were obese prior to conception are less likely to start breastfeeding compared to normal-weight women and the period in which they breastfeed is shorter.

**Evidence-based Recommendation 6.E65**

Level of evidence	Level of recommendation B	Level of consensus
4		+++

Obese women who have given birth should be given special support to breastfeed.

### 6.2 Postpartum aspects affecting the child

**Evidence-based Recommendation 6.E66**

Level of evidence	Level of recommendation A	Level of consensus
2+		+++

Children born to mothers who had a BMI of  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  before conception must be monitored at the routine infant and child health screening examinations for any unusual developments in their BMI and their guardians must be given advice early on.

### Conflict of Interest

The conflicts of interest of all of the authors are listed in the long version of this guideline.

### References

The literature is listed in the long version of the guideline.

## I Leitlinieninformationen

### Leitlinienprogramm der DGGG, OEGGG und SGGG

Informationen hierzu finden Sie am Ende der Leitlinie.

### Zitierweise

Obesity and Pregnancy. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S3-Level, AWMF Registry No. 015-081, June 2019). Geburtsh Frauenheilk 2021; 81: 279–303

### Leitliniendokumente

Die vollständige Langfassung und eine DIA-Version dieser Leitlinien sowie eine Aufstellung der Interessenkonflikte aller Autoren befinden sich auf der Homepage der AWMF:

<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/015-081.html>

### Leitliniengruppe

Siehe ▶ **Tab. 1** und **2**.

▶ **Tab. 1** Federführender und/oder koordinierender Leitlinienautor.

Autor	AWMF-Fachgesellschaft
Prof. Dr. Ute Schäfer-Graf	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)
Prof. Dr. Markus Schmidt	AG Geburtshilfe und Pränatalmedizin der DGGG

▶ **Tab. 2** Beteiligte Leitlinienautoren/innen.

Autor/in Mandatsträger/in	DGGG-Arbeitsgemeinschaft (AG)/AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaft/Organisation/Verein
Prof. Dr. Regina Ensenaer	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)
Maria Flothkötter	Netzwerk Gesund ins Leben (Bundesministerium Ernährung und Landwirtschaft)
Prof. Dr. Ulrich Gembruch	Deutsche Gesellschaft für Pränatal- und Geburtsmedizin (DGPGM)
PD Dr. Tanja Groten	Deutsche Gesellschaft für Perinatale Medizin (DGPM)
Julia Hennike	Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft (DGHWi)
Prof. Dr. Josef Köhrle	Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie (DGE)
Prof. Dr. Maritta Kühnert	AG Vereinigung Deutscher Hebammenlehrer (AGVDH) der DGGG

▶ **Tab. 2** Beteiligte Leitlinienautoren/innen. (Fortsetzung)

Autor/in Mandatsträger/in	DGGG-Arbeitsgemeinschaft (AG)/AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaft/Organisation/Verein
Jantke Möhler	Deutscher Hebammenverband (DHV)
Annett Schmittendorf	Deutscher Hebammenverband (DHV)
Prof. Dr. Christine Stroh	Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Adipositas-therapie und metabolische Chirurgie (CAADIP) der DGAV
Prof. Dr. Alfred Wirth	Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG)

Die Moderation der Leitlinie wurde dankenswerterweise von Dr. Monika Nothacker (AWMF-zertifizierter Leitlinienberater/-moderator) übernommen.

## II Leitlinienverwendung

### Fragestellung und Ziele

Ziel der Leitlinie ist es, evidenzbasiert die Betreuung von adipösen Schwangeren zu verbessern.

### Versorgungsbereich

Die Leitlinie hat zum Ziel, alle relevanten Bereiche zur Schwangerschaftsbetreuung zu bearbeiten, angefangen bei präkonzeptioneller Beratung. Die Bereiche sind: Epidemiologie, präkonzeptionelle Betreuung (Teilaspekte: Lebensstil, Folsäuresupplementierung, Diabetesabklärung, Umstellung der Medikation), besondere Aspekte der Vorsorge (Teilaspekte: Präeklampsie, Folsäure- und Vitamin-D-Supplementierung, Thromboseprophylaxe, Gestationsdiabetes, Probleme pränataler Diagnostik, fetale Überwachung, Frühgeburtsprävention, Gewichtszunahme während der Schwangerschaft, bariatrische Chirurgie), Risikobewertung, Effekt von Lebensstilinterventionen, Geburtsplanung (Teilaspekte: Geburtsort, Geburtsmodus, Risiken, Geburtseinleitung, Anästhesie, antepartale Stillberatung), Geburt (Teilaspekte: Geburtseinleitung, intrapartale Überwachung, Sectio, Atonieprophylaxe), Betreuung der Neugeborenen, postpartale Folgen für Mutter und Kind.

### Anwenderzielgruppe/Adressaten

Diese Leitlinie richtet sich an folgende Personenkreise:

- Gynäkologinnen/Gynäkologen in der Niederlassung
- Gynäkologinnen/Gynäkologen mit Klinikstellung
- Hebammen

Und dient zur Information für:

- Internistinnen/Internisten und Allgemeinmedizinerinnen/Allgemeinmediziner speziell mit Zusatzbezeichnung Diabetologie
- Neonatologinnen und Neonatologen

Weiter Adressaten sind (zur Information):

- Pflegekräfte

### Verabschiedung und Gültigkeitsdauer

Die Gültigkeit dieser Leitlinie wurde durch die Vorstände/Verantwortlichen der beteiligten Fachgesellschaften/Arbeitsgemeinschaften/Organisationen/Vereine, sowie durch den Vorstand der DGGG und der DGGG-Leitlinienkommission im September 2019 bestätigt und damit in seinem gesamten Inhalt genehmigt. Diese Leitlinie besitzt eine Gültigkeitsdauer von 01.10.2019 bis 30.09.2024. Diese Dauer ist aufgrund der inhaltlichen Zusammenhänge geschätzt.

## III Methodik

### Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie wird durch die Vergabe der Stufenklassifikation vorgegeben. Das AWMF-Regelwerk (Version 1.0) gibt entsprechende Regelungen vor. Es wird zwischen der niedrigsten Stufe (S1), der mittleren Stufe (S2) und der höchsten Stufe (S3) unterschieden. Die niedrigste Klasse definiert sich durch eine Zusammenstellung von Handlungsempfehlungen, erstellt durch eine nicht repräsentative Expertengruppe. Im Jahr 2004 wurde die Stufe S2 in die systematische evidenzrecherchebasierte (S2e) oder strukturelle konsensbasierte Unterstufe (S2k) gegliedert. In der höchsten Stufe S3 vereinigen sich beide Verfahren.

Diese Leitlinie entspricht der Stufe: **S3**

### Evidenzgraduierung

#### Evidenzbeurteilung nach SIGN

Zur Beurteilung der Evidenz (Level 1–4) wurde in dieser Leitlinie das Klassifikationssystem des Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) in der letzten aktuellen Version aus dem Jahr 2011 benutzt (► **Tab. 3**).

► **Tab. 3** Graduierung der Evidenz nach SIGN (November 2011).

Level	Beschreibung
1++	qualitativ hochwertige Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs oder RCTs mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1+	gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Übersichten oder RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1–	Metaanalysen, systematische Übersichten oder RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias)

► **Tab. 3** Graduierung der Evidenz nach SIGN (November 2011). (Fortsetzung)

Level	Beschreibung
2++	qualitativ hochwertige systematische Übersichten von Fallkontroll- oder Kohortenstudien oder qualitativ hochwertige Fallkontroll- oder Kohortenstudien mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler (Bias) oder Verzerrung (Confounding) und hoher Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist
2+	gut durchgeführte Fallkontrollstudien oder Kohortenstudien mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias) oder Verzerrung (Confounding) und moderater Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist
2–	Fallkontrollstudien oder Kohortenstudien mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias) oder Verzerrung (Confounding) und signifikantem Risiko, dass die Beziehung nicht ursächlich ist
3	nicht analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserien
4	Expertenmeinung

Quelle: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign50.pdf>

### Empfehlungsgraduierung

Die reine Evidenzgraduierung einer Leitlinie auf S3-Niveau anhand eines Evidenzbewertungssystems lässt einen leitlinientypischen Empfehlungsgrad zu. Dieser symbolische Empfehlungsgrad unterscheidet sich in 3 Abstufungen mit jeweils unterschiedlichen Stärken der sprachlichen Ausdrucksweise. Diese derzeit allgemein angewandte Graduierung wird außer von der AWMF auch von der Bundesärztekammer und ihren Nationalen Versorgungsleitlinien (NVL) benützt. Die gewählte Formulierung des Empfehlungsgrades sollte im Hintergrundtext erläutert werden.

Der Terminus Graduierung steht in diesem Kontext als Ausdruck der Sicherheit der Nutzen-Schaden-Abwägung, nicht als Ausdruck von Verbindlichkeit. Leitlinien haben Empfehlungscharakter.

Es werden die einzelnen Statements und Empfehlungen symbolisch unterschieden (► **Tab. 4**):

► **Tab. 4** Graduierung von Empfehlungen (deutschsprachig).

Symbolik	Beschreibung der Verbindlichkeit	Ausdruck
A	starke Empfehlung	soll/soll nicht
B	einfache Empfehlung	sollte/sollte nicht
0	offene Empfehlung mit geringer Verbindlichkeit	kann/kann nicht

### Konsensusfindung und Konsensusstärke

Im Rahmen einer strukturierten Konsensuskonferenz nach dem NIH-Typ (S2k/S3-Niveau) stimmen die berechtigten Teilnehmer der Sitzung die ausformulierten Statements und Empfehlungen ab. Der Ablauf war wie folgt: Vorstellung der Empfehlung, inhaltliche Nachfragen, Vorbringen von Änderungsvorschlägen, Abstim-

mung aller Änderungsvorschläge. Bei Nichterreichen eines Konsensus (>75% der Stimmen) Diskussion und erneute Abstimmung. Abschließend wird abhängig von der Anzahl der Teilnehmer die Stärke des Konsensus ermittelt (► **Tab. 5**).

► **Tab. 5** Einteilung zur Zustimmung der Konsensusbildung.

Symbolik	Konsensusstärke	prozentuale Übereinstimmung
+++	starker Konsens	Zustimmung von >95% der Teilnehmer
++	Konsens	Zustimmung von >75–95% der Teilnehmer
+	mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von >50–75% der Teilnehmer
–	kein Konsens	Zustimmung von <51% der Teilnehmer

## Expertenkonsens

Wie der Name bereits ausdrückt, sind hier Konsensusentscheidungen speziell für Empfehlungen/Statements ohne vorige systemische Literaturrecherche (S2k) oder aufgrund von fehlender Evidenzen (S2e/S3) gemeint. Der zu benutzende Expertenkonsens (EK) ist gleichbedeutend mit den Begrifflichkeiten aus anderen Leitlinien wie „Good Clinical Practice“ (GCP) oder „klinischer Konsensuspunkt“ (KKP). Die Empfehlungsstärke graduert sich gleichermaßen wie bereits im Kapitel Empfehlungsgraduierung beschrieben ohne die Benutzung der aufgezeigten Symbolik, sondern rein semantisch („soll“/„soll nicht“ bzw. „sollte“/„sollte nicht“ oder „kann“/„kann nicht“).

## IV Leitlinie

### 1 Einleitung

#### 1.1 Zielsetzung, Adressaten Stand

Verbesserung und Vereinheitlichung von Prävention, Schwangerschaftsvorsorge, Betreuung unter und nach der Entbindung unter Berücksichtigung der besonderen Risiken von Schwangeren mit Übergewicht oder Adipositas durch evidenzbasierte Empfehlungen für den ambulanten und stationären Bereich. Adressaten der Leitlinie sind Fachärzte/innen für Gynäkologie und Geburtshilfe, Innere Medizin, Allgemeinmedizin, Endokrinologie und Diabetologie, Hebammen, Neonatologen/innen sowie zur Information für andere an der Versorgung beteiligte Personengruppen wie z.B. Ernährungsberater/innen, Psychologen/innen und andere mit der Gesundheit von Schwangeren involvierte Berufsgruppen. Eine auf Basis der Vollversion erstellte Patientinnen-Empfehlung soll Schwangeren als Informationsquelle dienen.

#### 1.2 Definition und Epidemiologie

Adipositas ist definiert als eine über das Normalmaß hinausgehende Vermehrung des Körperfetts. Berechnungsgrundlage für die Gewichtsklassifikation ist der Körpermassenindex, der sog. Body-Mass-Index (BMI). Der BMI ist der Quotient aus Gewicht und Körpergröße zum Quadrat ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Die folgenden Angaben zum BMI

beziehen sich grundsätzlich auf den BMI vor der Schwangerschaft. Die letzte Erhebung des Robert Koch-Institut (DEGS1) gibt die Rate von Adipositas bei 18–29-jährigen Frauen mit 9,6%, bei 30–39 Jahren mit 17,9% und bei 40–49 Jahren mit 18,6% an. Die Daten der Perinatalerhebung von 2017 zeigen eine Adipositasrate von 14,69% unter den Schwangeren in Deutschland (► **Tab. 6**).

► **Tab. 6** Prävalenz von Übergewicht oder Adipositas bei deutschen Schwangeren, Pränatalerhebung 2017.

	2017		2016	
	n	%	n	%
alle Schwangeren	n = 761 176		n = 758 614	
<b>BMI bei Erstuntersuchung</b>				
<20	92 510	12,15	94 199	12,42
20 – <25	339 435	44,59	342 377	45,13
25 – <30	167 015	21,94	164 154	21,64
≥30	111 840	14,69	107 499	14,17
ohne verwertbare Angabe	50 376	6,62	50 385	6,64

## 2 Präkonzeptionelle Betreuung

### 2.1 Präkonzeptionelle Lebensstilintervention

Die vorliegenden Studien lassen den Rückschluss zu, dass ein Lebensstil mit vermehrter Bewegung und adäquater Ernährung präkonzeptionell positive Auswirkungen sowohl auf die Schwangerschaft als auch auf die Entbindung/Geburt und die Zeit danach haben kann.

Evidenzbasierte Empfehlung 2.E1		
Evidenzgrad 1+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Adipöse Frauen mit Kinderwunsch sollten zu einer präkonzeptionellen Lebensstilintervention motiviert werden.		

### 2.2 Folsäuresupplementierung

Frauen mit Adipositas haben ein erhöhtes Risiko für Neuralrohrdefekte beim Kind. Interventionsstudien, welche die präventive Wirkung einer höheren Folsäuredosis für Frauen mit Adipositas im Hinblick auf Neuralrohrdefekte beim Kind belegen, liegen nicht vor. Daher wird die in der irischen und der englischen Leitlinie empfohlene Supplementierung von 5 mg Folsäure/Tag für adipöse Frauen vor und in der Schwangerschaft nicht unterstützt.

Evidenzbasierte Empfehlung 2.E2		
Evidenzgrad 1+	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
Frauen mit Adipositas, die eine Schwangerschaft planen, sollen ebenso wie alle anderen Frauen, die eine Schwangerschaft planen, zusätzlich zu einer folatreichen/ausgewogenen Ernährung ein Supplement mit 400 µg Folsäure/Tag einnehmen.		

**Konsensbasierte Empfehlung 2.E3**

Expertenkonsens	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +
-----------------	----------------------	----------------------

Nach bariatrischer OP sollten 800 µg Folsäure substituiert werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 2.E4**

Evidenzgrad 1+	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
----------------	----------------------	------------------------

Die Supplementierung soll mindestens 4 Wochen vor der Konzeption beginnen und bis zum Ende des 1. Schwangerschaftsdrittels fortgeführt werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 2.E5**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +
---------------	----------------------	----------------------

Frauen mit Adipositas sollen gezielt zur Folsäuresupplementierung bereits in der Phase des Kinderwunsches und in der Frühschwangerschaft beraten werden.

**2.3 Umstellung der Medikation**

Adipositas geht häufig mit chronischen Erkrankungen einher, die vor der Schwangerschaft abgeklärt werden sollen. Hierzu zählen z. B. das Vorhandensein eines Hypertonus, einer Hyperlipidämie, eines Diabetes mellitus sowie eines PCO-Syndroms.

**Konsensbasierte Empfehlung 2.E6**

Expertenkonsens	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
-----------------	----------------------	------------------------

Eine bestehende Medikation sollte vor der Schwangerschaft interdisziplinär überprüft und ggfs. umgestellt werden.

**2.4 Beratung nach adipositas- und metabolisch-chirurgischen Eingriffen**

Unmittelbar nach einem adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff sollte in der Phase des Gewichtsverlustes in den ersten 12 Monaten eine Schwangerschaft vermieden werden, da in der Phase der Gewichtsreduktion potenziell die Gefahr der Minderversorgung der Schwangeren und des Fetus besteht.

Insbesondere nach malabsorptiven Eingriffen ergibt sich die Frage der geeigneten Antikonzepktion, Studien zur Resorption oraler Antikonzepktiva fehlen. Daher ist nach den genannten Eingriffen die orale Antikonzepktion nicht zuverlässig, sodass den Patientinnen andere Methoden empfohlen werden sollten. Eine Beratung zur (sicheren) Verhütung soll durch den behandelnden Gynäkologen erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 2.E7**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
---------------	----------------------	------------------------

Bei Patientinnen im gebärfähigen Alter sollte nach einem adipositaschirurgischen oder metabolischen Eingriff eine sichere Empfängnisverhütung über die Phase der Gewichtsreduktion durchgeführt werden.

**2.5 Abklärung von Komorbiditäten**

Übergewicht und Adipositas gehen häufig mit Komorbiditäten einher, die bei Kinderwunsch präkonzeptionell erfasst und adäquat behandelt werden sollten. Das betrifft insbesondere Diabetes. Die Zahl der erst in der Schwangerschaft im Rahmen des Screenings auf Gestationsdiabetes entdeckten Fälle von Typ-2-Diabetes ist steigend. Das Vorgehen zur Diagnostik von Diabetes ist beschrieben in der Praxis-Leitlinie der Deutschen Diabetes Gesellschaft.

Das polyzystische Ovarsyndrom (PCOS) mit der typischen Insulinresistenz tritt bei übergewichtigen Frauen gehäuft auf, bei Kinderwunsch wird mit Metformin behandelt. Zum Vorgehen bei Eintritt einer Schwangerschaft unter Metformin bei PCOS gibt es eine ausführliche Stellungnahme der DGGG.

Als weitere adipositasassoziierte Komorbidität ist Hypertonus zu bedenken. Es sollte präkonzeptionell eine Umstellung primär auf Alpha-Metyl-Dopa oder Betablocker oder Nifedipin erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 2.E8**

Evidenzgrad 2++	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
-----------------	----------------------	------------------------

Präkonzeptionell soll eine Abklärung und adäquate Behandlung von Komorbiditäten erfolgen.

**3 Besondere Aspekte in der Schwangerenvorsorge****3.1 Adipositas und Präeklampsie**

Die Adipositas stellt einen bedeutenden Risikofaktor für Präeklampsie dar, ein BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> bedingt eine Risikoerhöhung um den Faktor 3–5.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E9**

Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
----------------	----------------------	-----------------------

Eine individuelle Risikokalkulation für Präeklampsie sollte übergewichtigen Schwangeren mit einem BMI ab 25 kg/m<sup>2</sup> 11 + 0 und 13 + 6 SSW angeboten werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E10**

Evidenzgrad 1+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
----------------	----------------------	-----------------------

Bei einem individuell kalkulierten Präeklampsierisiko  $> 1 : 100$  sollte eine Gabe von Acetylsalicylsäure 150 mg/Tag zur Reduktion der Präeklampsierate vor 37 SSW erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E11**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
---------------	----------------------	-----------------------

Bei einem BMI  $> 35$  kg/m<sup>2</sup> sollte eine Gabe von Acetylsalicylsäure 150 mg/Tag ab 11 + 0 SSW erfolgen.

### 3.2 Vitamin-D-Substitution

Die fetale Versorgung mit Vitamin D, Kalzium und Phosphat wird bestimmt durch den maternalen Status und die plazentare Funktion. Bis zu 25% der Schwangeren sind inadäquat mit Vitamin D versorgt. Die augenblicklich verfügbaren Empfehlungen für die Vitamin-D-Zufuhr während der Schwangerschaft sind kontrovers, eine Unterteilung nach BMI erfolgt nicht.

Studien zum Einfluss der maternalem 25-OHD-Spiegel auf die Knochenmasse der Nachkommen kommen zu uneinheitlichen Ergebnissen, es überwiegen jedoch Studien, die eine Assoziation von Vitamin-D-Mangel mit niedriger Peak Bone Mass der Kinder bestätigt. Metaanalysen und Reviews von Beobachtungsstudien weisen darauf hin, dass inadäquate Vitamin-D-Versorgung (< 30 ng/dl) mit erhöhtem Risiko für PTB und SGA verbunden ist, abhängig von der Vitamin-D-Konzentration und Schwangerschaftswoche. Es besteht keine Assoziation zur GDM-Prävalenz.

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E12		
Evidenzgrad 3	Empfehlungsgrad 0	Konsensusstärke +++
Bei Schwangeren kann im Einzelfall eine Vitamin-D-Supplementation bei fehlender bzw. verminderter Eigensynthese indiziert sein. Die Empfehlungen schwanken zwischen 200 bis 600 UL/Tag. Eine Dosierungsempfehlung bei Adipositas liegt nicht vor.		

### 3.3 Thromboseprophylaxe

Adipositas stellt einen Risikofaktor für venöse Thromboembolie in der Schwangerschaft dar, und auch ohne weitere Risikofaktoren wie z. n. Thrombose oder Thrombophilien ist die Kategorie „mittleres Risiko“ anzuwenden. Das Risiko einer venösen Thromboembolie ist bereits im 1. Trimenon erhöht und zeigt eine gleich hohe Rate in allen Trimenen. Das höchste Risiko besteht in der 1. postnatalen Woche aufgrund peripartal eintretender Gefäßschäden.

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E13		
Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
Übergewichtige Schwangere mit zusätzlichen 2 oder mehr Risikofaktoren sollten zusätzlich zur nichtmedikamentösen VTE-Prophylaxe eine medikamentöse VTE-Prophylaxe erhalten für die Dauer des erhöhten Risikos und im Wochenbett (bis 6 Wochen postpartal).		

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E14		
Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Übergewichtige Frauen, die keine antepartale medikamentöse Prophylaxe erhalten haben, aber per Kaiserschnitt entbunden wurden und/oder eine positive Familienanamnese oder einen zusätzlichen Risikofaktor haben, sollten neben der physikalischen auch eine medikamentöse postpartale Prophylaxe erhalten.		

### 3.4 GDM-Diagnostik

Schwangere mit Übergewicht haben ein erhöhtes Risiko, einen Gestationsdiabetes zu entwickeln. Dabei steigt das Risiko, unabhängig von anderen Risikofaktoren wie Alter, Gewichtszunahme in der Schwangerschaft, sozioökonomischer Status, Parität und präexistente oder schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, mit steigendem BMI an und ist am höchsten in extrem übergewichtigen hispanischen Bevölkerungsgruppen (RR 3,4). Aufgrund des hohen Risikos für Glukosestoffwechselstörungen und der zunehmenden Prävalenz von Typ-2-Diabetes bei jungen Frauen ist eine Abklärung bereits im 1. Trimenon zu empfehlen. Zu Screening und Diagnostik, auch in der Frühschwangerschaft bei Risikogruppen siehe AWMF 057/008.

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E15		
Evidenzgrad 2++	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
Übergewichtige Frauen haben ein erhöhtes Risiko für Gestationsdiabetes und unerkannten Typ-2-Diabetes und sollen bereits im 1. Trimenon eine Abklärung einer Glukosestoffwechselstörung empfohlen bekommen.		

### 3.5 Effizienz der pränatalen Diagnostik

Maternale Adipositas und deren Ausmaß ist ein entscheidender Einflussfaktor auf Qualität der Ultraschalluntersuchung und der gesamten pränatalen Diagnostik und Überwachung.

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E16		
Evidenzgrad 2++	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
Bei unvollständiger transabdominaler Ersttrimester-Ultraschalluntersuchung mit 12–14 SSW soll versucht werden, diese durch eine transvaginale Untersuchung zu komplettieren.		

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E17		
Evidenzgrad 2++	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
Bei unvollständiger Ersttrimester-Ultraschalluntersuchung mit 12–14 SSW soll kurzfristig (innerhalb 1–2 Wochen) eine erneute Untersuchung erfolgen, wobei in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausgangssituation ein mehr erfahrener Untersucher hinzugezogen sowie ein qualitativ hochwertiges Ultraschallgerät genutzt werden sollen. Falls erforderlich, soll auch diese Untersuchung transvaginal erfolgen.		

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E18		
Evidenzgrad 2++	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke ++
Bei der Risikokalkulation mittels biochemischer Verfahren (PAPP-A, free $\beta$ -HCG, AFP, PIGF etc.) soll entsprechend dem maternalen Gewicht eine Korrektur vorgenommen werden.		

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E19**

Evidenzgrad 2++	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
-----------------	-------------------	---------------------

Wenn bei wiederholter Blutentnahme die Fraktion der zellfreien fetalen DNA (cffDNA) weiterhin für eine Auswertung zu gering sein sollte, soll der Schwangeren eine invasive Diagnostik empfohlen werden, alternativ eine weiterführende sonografische Organdiagnostik mit 12–14 SSW, da bei in dieser Gruppe das Risiko einer Trisomie 13, Trisomie 18 und Triploidie erhöht ist.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E20**

Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
----------------	-------------------	---------------------

Die Schwangere soll über die eingeschränkte Aussagekraft der jeweiligen Ultraschalluntersuchung aufgeklärt werden, ebenso über die längere Zeitdauer und erforderliche Wiederholungsuntersuchungen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E21**

Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
----------------	-------------------	---------------------

Bei unvollständiger Zweittrimester-Ultraschalluntersuchung mit 18 + 0–21 + 6 SSW soll kurzfristig mit 22 + 0–23 + 6 SSW eine erneute Untersuchung erfolgen, wobei in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausgangssituation ein mehr erfahrener Untersucher hinzugezogen sowie ein qualitativ hochwertiges Ultraschallgerät genutzt werden soll.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E22**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
---------------	-------------------	--------------------

In Anbetracht des erhöhten Risikos adipöser Schwangerer, insbesondere bei Nulliparität, bezüglich des Auftretens hypertensiver Schwangerschaftserkrankungen (Gestationshypertonie sowie Präeklampsie) und fetaler Wachstumsrestriktion bei materno-utero-plazentarer Dysfunktion sollte zur Risikoabwägung eine dopplersonografische Untersuchung der beiden Aa. uterinae mit 20–24 SSW angeboten werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E23**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke ++
---------------	-------------------	--------------------

Bei einer inkomplett durchgeführten Untersuchung bzw. nicht ausreichender Darstellbarkeit fetaler Strukturen und Organe soll dies dokumentiert und der Schwangeren kommuniziert werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E24**

Evidenzgrad 2–	Empfehlungsgrad C	Konsensusstärke ++
----------------	-------------------	--------------------

In Einzelfällen kann nach Ausschöpfen aller sonografischer Möglichkeiten eine fetale Magnetresonanztomografie indiziert sein.

**Erhöhte Frequenz fetaler Anomalien bei maternaler Adipositas**

Chromosomale Aberrationen treten bei maternaler Adipositas nicht gehäuft auf. Für die pränatale Diagnostik relevant ist aber das gehäufte Auftreten nicht chromosomal bedingter Fehlbildungen des Feten bei adipösen, im geringeren Ausmaß bereits auch bei übergewichtigen Schwangeren, es betrifft vor allen Herzfehlbildungen und Neuralrohrdefekt. Die Häufigkeit ihres Auftretens korreliert mit dem Ausmaß der Adipositas bzw. dem BMI. Der pathophysiologische Mechanismus, der für das zunehmend häufige Auftreten nicht chromosomal bedingter Fehlbildungen bei steigendem BMI bei übergewichtigen und adipösen Frauen verantwortlich ist, ist unklar. Diskutiert werden ein maternaler Hyperinsulinismus sowie ein relativer Folsäuremangel.

Allerdings führt – im Gegensatz zu Schwangeren mit vorbestehendem Diabetes mellitus – eine Erhöhung der Folatezufuhr bei adipösen Schwangeren, die täglich mindestens 400 µg Folsäure zu sich nehmen, zu keiner oder nur zu einer marginalen Senkung der Häufigkeit von Neuralrohrdefekten.

**Physikalische Limitationen des Ultraschalls maternaler Adipositas**

Der maternale BMI korreliert mit dem Fettgewebe des Bauches und somit der Einschränkung der Bildqualität bzw. Sichtbedingungen beim transabdominalen Ultraschall. Die schlechtere Bildqualität erschwert in allen Trimestern der Schwangerschaft die Ultraschalluntersuchung sehr. Dies gilt im besonderen Maße für die fetale Echokardiografie, bei der nicht nur die Qualität des 2-dimensionalen Bildes schlechter ist, sondern mehr noch die der Farb-Doppler-Darstellung aufgrund der geringeren Signalintensität.

Im **1. Trimester** dient die sonografische Messung der Scheitel-Steiß-Länge und/oder des biparietalen Durchmessers der Überprüfung des rechnerisch ermittelten Gestationsalters. Aufgrund der häufiger vorliegenden Menstruationsstörungen ist dieses bei adipösen Frauen besonders wichtig. Die erfolgreiche Darstellung und vorschriftsmäßige Messung der Nackentransparenz gelingt mit zunehmender Bauchdeckendicke immer seltener und erfordert mehr Zeit.

Auch im **2. Trimester** (18–22 SSW) gelingt es mit zunehmendem BMI und Dicke des abdominalen Panniculus immer weniger, die Organe komplett darzustellen. Die Entdeckungsraten fetaler Fehlbildungen durch die Ultraschalluntersuchung im 2. Trimester sinken mit steigendem maternalem BMI im 2. Trimester erheblich und sind in der Gesamtgruppe der adipösen Schwangeren (BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) bis zu 20% niedriger als bei normalgewichtigen Schwangeren. Bei der „genetischen Sonografie“ ist die Darstellbarkeit der relevanten „soft marker“, wie Nackendicke  $> 5 \text{ mm}$ , echogener Papillarmuskel, echogener Darm, renale Pyelektasie, Nasenknochen, pränasale Hautdicke, in Abhängigkeit vom Grad der Adipositas zwischen 20 bis 50% reduziert, sodass bei schwerer Adipositas und hohem Ausgangsrisiko von einer „genetischen Sonografie“ abzuraten ist.

Ultraschalluntersuchungen im **3. Trimester** dienen überwiegend der Überwachung des fetalen Wachstums und Zustandes. In einigen Studien ist die Genauigkeit der Gewichtsschätzung bei maternaler Adipositas abhängig von deren Ausmaß reduziert [93], in mehreren aktuellen jedoch nicht. Grundsätzlich sollte bei

adipösen Schwangeren die sonografische Gewichtsschätzung von erfahrenen Untersuchern durchgeführt werden.

Auch die **invasive pränatale Diagnostik** (Chorionzottenbiopsie, Amniozentese und Fetalblutentnahme) und Eingriffe zur fetalen Therapie gestaltet sich schwieriger und erfordert häufiger mehrere Versuche und Repunktion.

### Biochemische Analysen

Die Konzentration biochemischer Marker, die im Rahmen von Screening-Programmen bezüglich Aneuploidie, Neuralrohrdefekt und gestörter Plazentation (Präeklampsie, IUGR) genutzt werden, wie PAPP-A, PlGF,  $\beta$ -hCG, AFP, uE3, Inhibin nimmt mit zunehmendem maternalen Gewicht signifikant ab; gleiches gilt für Schwangere mit einem Diabetes mellitus.

Die diagnostische Sicherheit der zellfreien DNA-Analyse (cfDNA Screening, cfDNA Testing) im maternalen Blut (nichtinvasives pränatales Testing [NIPT]) anhand der im maternalen Blut zirkulierenden zellfreien fetalen DNA (cffDNA) ist bei ausgeprägter maternaler Adipositas eingeschränkt. Mit steigendem maternalen Gewicht nimmt der Anteil der cffDNA stetig ab, bei 60 kg maternalem Gewicht beträgt er im Mittel 11,7%, bei 160 kg 3,9%.

### 3.6 Maßnahmen zur Frühgeburtsvermeidung

Adipöse Schwangere haben laut Studienlage ein signifikant erhöhtes Risiko von spontanen Aborten nach natürlicher Konzeption, ebenso steigt bei übermäßiger Gewichtszunahme das Fehlgeburts- und Frühgeburtsrisiko. Ein Review zweier Kohortenstudien in Schweden und den USA durch Gould et al. zeigte ein erhöhtes Risiko der extremen Frühgeburtlichkeit zwischen der 22. und 27. SSW, insbesondere im Bereich der ausgeprägten Adipositas mit einem BMI > 40 kg/m<sup>2</sup>. Es gibt wenig prospektive Studien zu seriellen Zervixlängenmessungen, Progesterongaben oder weitere prophylaktische Maßnahmen bei adipösen Schwangeren im Vergleich zu normalgewichtigen Schwangeren.

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E25		
Evidenzgrad 3	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Im Rahmen der Schwangerenvorsorge adipöser Schwangerer sollte besonders auf Risikofaktoren der Frühgeburtlichkeit geachtet werden.		

### 3.7 Antepartale Überwachung

Schwangeren mit Adipositas im letzten Schwangerschaftsdrittel bedürfen einer intensivierten, an die besonderen Risiken der adipösen Schwangeren angepasste fetale Überwachung. Das Risiko für Gestationsdiabetes ist 3-fach erhöht gegenüber normalgewichtigen Frauen, das Risiko für eine Präeklampsie verdoppelt sich mit jedem Anstieg des BMI um 5 kg/m<sup>2</sup> und eine Metaanalyse zeigte ein erhöhtes Risiko intrauteriner und neonataler Todesfälle bei übergewichtigen und adipösen Schwangeren [108]. Bei adipösen Schwangeren besteht je nach Studie ein bis zu 1,7–3,5-fach erhöhtes Risiko eines intrauterinen Fruchttodes in Terminnähe (37–40 SSW) und eine OR von 4,6 (1,6–13,5) bei > 40 SSW [108, 111]. Es wird ein Zusammenhang postuliert für dieses erhöhte Risiko für Totgeburten mit dem bei Adipositas erhöhten Risiko für eine (späte) intrauterine Wachstumsretardierung. Für die

Vermeidung der terminnahen Totgeburt wegen einer übersehenen späten IUGR, aber auch die Detektion einer Makrosomie mit Implikationen für die Geburtsplanung ist die Durchführung einer weiteren Biometrie nach dem 3. Screening essenziell.

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E26		
Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Wegen des erhöhten Risikos maternaler und fetaler Komplikationen sollten Schwangere mit BMI > 40 kg/m <sup>2</sup> ab 36 + 0 SSW wöchentlich klinisch kontrolliert werden.		

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E27		
Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke ++
Eine intensivierete antenatale CTG-Überwachung soll bei adipösen Schwangeren allein aufgrund der bestehenden Adipositas nicht indiziert werden.		

Evidenzbasierte Empfehlung 3.E28		
Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
Neben dem Ultraschallscreening im 3. Trimenon (gemäß den MuRiLi mit 28 + 0 – 31 + 6 SSW) sollte bei adipösen Schwangeren eine weitere Ultraschallbiometrie mit 34–36 SSW erfolgen, um einerseits eine fetale Wachstumsrestriktion, andererseits ein LGA-Wachstum in der Spätschwangerschaft zu erkennen.		

### 3.8 Gewichtszunahme in der Schwangerschaft

Eine exzessive Gewichtszunahme über den Empfehlungen des Institute of Medicine (IOM) wird bei 37–50% der Schwangeren mit BMI > 25 kg/m<sup>2</sup> beobachtet.

Eine exzessive Gewichtszunahme **oberhalb** der IOM-Empfehlung ist mit einem höheren Geburtsgewicht und/oder Geburtsgewicht > 90. Perzentile (LGA) und höherem prozentualen neonatalen Fettanteil assoziiert. Werden in Studien separate Angaben für Schwangere mit BMI  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup> gemacht, bestätigt sich ein signifikant höheres Geburtsgewicht, z-Score und LGA.

Die Daten für das Geburtsgewicht bei einer Gewichtszunahme **unter** IOM-Empfehlung sind uneinheitlich, befürchtet wird eine Beeinträchtigung des fetalen Wachstums. Diese Befürchtung hat sich in den meisten Studien nicht bestätigt. Die LGA-Rate ist jedoch signifikant niedriger. Daraus schlossen die Autoren, dass eine Gewichtszunahme unter IOM für adipöse Schwangere zu einem besseren Outcome führt und die IOM-Empfehlungen entsprechend modifiziert werden müssten.

Die Daten zur Beeinflussung von GDM- und Präeklampsieprävalenz sind uneinheitlich, aber tendenziell scheint der Effekt der Reduzierung der Gewichtszunahme zu gering zu sein, um sich auf das Outcome auszuwirken.

Die Studienlage hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen einer hohen Gewichtszunahme und den kindlichen Langzeit-Outcomes ist kontrovers, denn lediglich in 3 der 7 herangezogenen Studien wurde ein signifikanter Effekt beobachtet.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E29**

Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
----------------	-------------------	---------------------

Die Empfehlungen zur Gewichtszunahme der IOM sollen nicht überschritten werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E30**

Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
----------------	-------------------	--------------------

Bei BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> sollte eine Gewichtszunahme unterhalb der IOM-Empfehlungen von 5–9 kg erwogen werden.

### 3.9 Schwangerschaft nach Adipositas- und metabolischer Operation

Verglichen mit adipösen Schwangeren ist die Schwangerschaft nach Adipositaschirurgie und metabolischer Chirurgie mit einem geringem Risiko für einen Gestationsdiabetes und fetale Makrosomie assoziiert, auf der anderen Seite besteht höheres Risiko für eine intrauterine Wachstumsrestriktion. Das Risiko einer Totgeburt oder eines perinatalen Todes differierte nicht signifikant, ist jedoch tendenziell höher (1,7 vs. 0,7%; OR 2,39; 95%-KI 0,98; 5,85;  $p = 0,06$ ).

Zur Abklärung eines Gestationsdiabetes darf nach kombinierten und malabsorptiven Eingriffen (z. B. Magenbypass, Omega-Loop-Bypass, Duodenal Switch und biliopankreatischer Diversion) wegen des Dumping-Effektes kein oraler Glukose-Toleranz-Test eingesetzt werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E31**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Patientinnen im gebärfähigen Alter sollte nach einem adipositas- oder metabolisch-chirurgischen Eingriff eine sichere Empfängnisverhütung über die Phase der Gewichtsreduktion durchgeführt werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E32**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad C	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Patientinnen nach Gastric Banding kann das Band gelockert werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E33**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad C	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Patientinnen nach adipositas- oder metabolisch-chirurgischer Operation kann, wenn aus geburtshilflicher Sicht keine Kontraindikation vorliegt, eine Spontangeburt erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E34**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Patientinnen nach adipositas- und metabolisch-chirurgischer Operation soll die Dosierung der Supplemente mindestens 1 × im Trimenon an die Laborkontrolle angepasst werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E35**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Patientinnen nach adipositas- und metabolisch-chirurgischer Operation soll kein oGTT durchgeführt werden, sondern eine venöse Nüchternblutzuckerbestimmung und orientierende Tagesprofile.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E36**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Schwangerschaft nach adipositas- und metabolisch-chirurgischen Eingriffen soll keine weitere Gewichtsreduktion erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E37**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Schwangerschaft nach adipositas- und metabolisch-chirurgischen Eingriffen soll eine engmaschige adipositaschirurgische bzw. metabolische Nachsorge und gynäkologische Kontrolle durchgeführt werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E38**

Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
----------------	-------------------	---------------------

Da Schwangerschaften nach adipositas- und metabolisch-chirurgischen Eingriffen als Risikoschwangerschaften anzusehen sind, sollen engmaschige Wachstumskontrollen des Feten erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 3.E39**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Schwangerschaft und im Wochenbett nach adipositas- und metabolisch-chirurgischen Eingriffen muss bei abdominalen Beschwerden die Möglichkeit einer Hernie oder Volvulus des Darmes mit bedacht werden.

## 4 Lebensstilintervention in der Schwangerschaft

**Evidenzbasierte Empfehlung 4.E40**

Evidenzgrad 1–	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
----------------	-------------------	---------------------

Adipösen Schwangeren soll empfohlen werden, sich in der Schwangerschaft vermehrt und regelmäßig zu bewegen und die Ernährung nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung umzustellen.

Zur Gewichtszunahme und zu Risiken der Mutter und zum Outcome beim Kind durch eine Lebensstiländerung gibt es inzwischen viele Studien, einige wurden ausschließlich bei übergewichtigen/adipösen Schwangeren durchgeführt. Ziel war, die Empfehlungen des IOM einzuhalten. Eine Metaanalyse mit 36 RCT-Studien weist aus, dass durch eine Umstellung der Ernährung, vermehrte Bewegung oder eine Kombination von beidem die Gewichtszunahme bei übergewichtigen bzw. adipösen Schwangeren um 0,75 kg und 0,73 kg verringert wird.

Eine Metaanalyse mit 4 Studien zur Ernährung und 10 Studien zur körperlichen Aktivität weist eine Reduktion des Gestationsdiabetes von 21 bzw. 34% aus.

Die Mehrheit der Untersuchungen zur Entwicklung einer Hypertonie berichten über einen erheblichen protektiven Effekt durch körperliche Aktivität. Ob eine Lebensstiländerung Einfluss auf die Schwangerschaftsdauer oder eine vorzeitige Geburt hat, lässt sich zurzeit nicht beurteilen.

## 5 Geburtsplanung

### 5.1 Geburtseinleitung

In der Abwesenheit anderer geburtshilflicher oder medizinischer Indikationen stellt Adipositas allein keine Indikation für eine Geburtseinleitung dar. Es gelten die jeweils gültigen aktuellen Empfehlungen der Geburtshilfe. Adipöse Patientinnen haben ein erhöhtes Risiko, eine Geburtseinleitung zu benötigen, bedingt durch vermehrte Schwangerschaftskomplikationen [159]. Jedoch verlaufen die Geburtseinleitungen eher frustriert. In der AWMF-Leitlinie Vorgehen bei Terminüberschreitung wird unabhängig von einer Terminüberschreitung das Risiko für einen IUFT bei einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> mit um den Faktor 1,6 erhöht beschrieben und als Beratungsinhalt bei der Aufklärung einer Schwangeren definiert betreffs einer Geburtseinleitung. Aus der existierenden Literatur lässt sich nicht ableiten, ob und welche Methode der Geburtseinleitung bei Adipositas die besten Erfolgchancen hat. Eine aktuelle Metaanalyse unter Einbeziehung von 8 Studien kommt allgemein zu dem Ergebnis, dass Adipositas assoziiert ist mit höheren Dosen von Prostaglandinen und Oxytocin. Zur Wirksamkeit der Einleitung mit Ballon gibt es keine BMI-spezifischen Daten. Vorstellbar wäre eine bessere Ansprechbarkeit als mit Prostaglandinen, da nicht das Problem der adipositasangepassten Dosierung besteht.

Evidenzbasierte Empfehlung 5.E41		
Evidenzgrad 1+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Bei Schwangeren mit einem BMI $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> sollte eine Aufklärung erfolgen, dass bei Adipositas ein erhöhtes IUFT-Risiko bei Terminüberschreitung besteht.		

Evidenzbasierte Empfehlung 5.E42		
Evidenzgrad 1+	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke ++
Bei zusätzlichen Risikofaktoren sollte bei adipösen Schwangeren eine Einleitung mit 39 + 0 SSW angeboten und sorgfältig abgewogen werden.		

### 5.2 Wahl des Geburtsortes

Adipöse Schwangere werden der Risikoklientel zugeordnet, so dass die Wahl eines geeigneten Geburtsortes erforderlich ist. In mehreren Metaanalysen wurde nachgewiesen, dass das neonatale Mortalitätsrisiko ab einem BMI  $\geq 30$  signifikant erhöht ist bzw. proportional mit dem BMI ansteigt.

Ursachen sind eine höhere Inzidenz für Frühgeburtlichkeit, Komorbiditäten der Mutter sowie Komplikationen sub partu.

Evidenzbasierte Empfehlung 5.E43		
Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Medizinisches Personal sollte in der Betreuung und dem Umgang mit geburtshilflichen Komplikationen von adipösen Frauen sowie in der Handhabung von speziellen technischen Geräten und Einrichtungen geschult werden.		

Evidenzbasierte Empfehlung 5.E44		
Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Adipöse Schwangere sollten bei geburtshilflichen vaginalen Operationen und Sectiones von gynäkologischen und anästhesiologischen Fachärzten betreut werden.		

Evidenzbasierte Empfehlung 5.E45		
Evidenzgrad 2++	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Schwangere mit BMI $> 35$ kg/m <sup>2</sup> sollten in Perinatalzentren entbinden.		

Evidenzbasierte Empfehlung 5.E46		
Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
Bei Schwangeren mit einem präkonzeptionellen BMI zwischen 30–35 kg/m <sup>2</sup> sollte eine individuelle Risikoabwägung zur Geburtsortempfehlung stattfinden.		

Evidenzbasierte Empfehlung 5.E47		
Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +
Bei adipösen Schwangeren mit vorangegangener Sectio caesarea soll die Entbindung in einem Perinatalzentrum erfolgen.		

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E48**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Einrichtungen, die adipöse Schwangere mit einem BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  betreuen, sollten Folgendes vorhalten:

- ausreichend Bewegungsräume;
- belastbare Einrichtung (bis 250 kg): Transport- und Untersuchungs-liegen, Entbindungsbetten, Operationstische, Rollstühle etc.;
- passendes medizinisches Instrumentarium, z. B. breite Blutdruckmanschetten, extra lange Epidural- und Spinalnadeln, breite Spekula etc.;
- angepassten Personalschlüssel zur intensiveren Überwachung;
- entsprechende Operationskleidung.

Adipöse haben eine niedrigere Erfolgsrate für die Spontan- geburt bei Z.n. Sectio. Eine Indikation zur primären Re-Sectio er- gibt sich daraus bei fehlender Evidenz jedoch nicht.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E49**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Medizinisches Personal sollte in der Betreuung und dem Umgang mit geburtshilfflichen Komplikationen von adipösen Frauen, sowie in der Handhabung von speziellen technischen Geräten und Einrichtungen regelmäßig geschult werden.

**5.3 Anästhesievorstellung**

Schwangere mit einem BMI  $> 40 \text{ kg/m}^2$  sollen eine pränatale Kon- sultation durch einen Anästhesiologen mit geburtshilfflicher Ex- pertise erhalten, um potenzielle anästhesiologische Problemkon- stellationen zu identifizieren. Im Idealfall wird in diesem Kontext ein anästhesiologischer Behandlungsplan erstellt, der in die ge- burtshilffliche Weiterbehandlung einfließt. Dabei sollen auch die geburtshilfflichen Analgesieoptionen eruiert und besprochen wer- den.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E50**

Evidenzgrad 3	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Schwangeren mit einem BMI  $> 40 \text{ kg/m}^2$  soll eine pränatale Kon- sultation durch einen Anästhesiologen mit geburtshilfflicher Expertise erfolgen, um spezielle anästhesiologische Problemkonstellationen zu identifizieren. Ein anästhesiologischer Behandlungsplan soll dabei erarbeitet und im Rahmen der geburtshilfflichen Weiterbehandlung umgesetzt werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E51**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Adipöse schwangere Frauen mit Komorbiditäten wie insbesondere einer obstruktiven Schlafapnoe sollen von einem Anästhesiologen konsultiert werden, weil sie ein erhöhtes Risiko für Hypoxämie, Hyper- kapnie und plötzlichen Tod haben.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E52**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Frauen mit Adipositas soll bei Geburt frühzeitig ein venöser Zugang gelegt werden.

**5.4 Festlegung des Geburtsmodus**

Neue Literatur über Studien, die explizit diese Fragen untersucht haben, liegt nicht vor. Es gibt weder Studien mit prospektivem Design, die die Frage nach dem Outcome bei primärer Sectio oder den Versuch der Spontangeburt bei adipösen Patientinnen im Z.n. Sectio vergleichen. Die vorliegenden internationalen Leit- linien empfehlen letztlich, dass die Entscheidung für oder gegen eine vaginale Entbindung nach individuellen Kriterien getroffen werden sollte.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E53**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad 0	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei adipösen Schwangeren können bei ausreichender fetaler Über- wachung und auszuschließendem fetalen Stress längere Geburts- dauern mit dem Ziel der vaginalen Geburt toleriert werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E54**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +
---------------	-------------------	-------------------

Eine Indikation für eine primäre Sectio besteht allein aufgrund der Adipositas nicht und soll wegen der erhöhten Komplikationsraten vermieden werden.

Adipöse haben eine niedrigere Erfolgsrate für die Spontan- geburt bei Z.n. Sectio. Durnwald und andere Autoren beschrei- ben nur noch eine Erfolgsrate von 13% für die vaginale Geburt nach Sectio bei Frauen mit einem Gewicht  $> 136 \text{ kg}$ .

In Abwesenheit von Kontraindikationen kann Schwangeren nach Kaiserschnitt der Versuch der vaginalen Geburt angeboten werden. Dies trifft grundsätzlich auch für adipöse Schwangere zu.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E55**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Z. n. Sectio soll die adipöse Schwangere sowohl über die Erfolgchancen und Risiken der vaginalen Geburt als auch über die Risiken der primären als auch der sekundären Re-Sectio aufgeklärt werden und eine individuelle Entscheidung getroffen werden.

## 5.5 Intrapartale Überwachung

Es ergeben sich bei der Entbindung von adipösen Schwangeren möglicherweise technische Probleme. Bei einem BMI > 40 kg/m<sup>2</sup> wird empfohlen, frühzeitig im Geburtsverlauf einen Epidural-katheter anzulegen in Hinblick auf eine spätere Anästhesie zur Geburtsanalgesie oder für einen möglichen sekundären Kaiserschnitt. Die Anästhesiologen sollten benachrichtigt werden, sobald eine Schwangere mit BMI ≥ 40 kg/m<sup>2</sup> in den Kreißaal aufgenommen wird.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E56**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke ++
---------------	-------------------	--------------------

Bei unzureichender externer Ableitung soll die interne Ableitung durch eine Skalpelektrode eingesetzt werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E57**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke ++
---------------	-------------------	--------------------

Es soll eine sichere Differenzierung zwischen fetaler und maternaler Herzfrequenz erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E58**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Für die Blutdruckmessung bei adipösen Patientinnen soll eine Manschette passender Größe verwendet werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E59**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Bei Frauen mit moderater bis schwerer Adipositas soll frühzeitig während des Geburtsprozesses ein intravenöser Zugang gelegt werden.

## 5.6 Vorgehen bei Sectio

Wenngleich das intraoperative Risiko einer Sectio bei adipösen Schwangeren im Vergleich zu normgewichtigen Frauen nicht erhöht ist, so ergibt sich dennoch ein erhöhtes postoperatives Risiko, insbesondere durch Wundheilungsstörungen.

Die abdominale Schnittführung hängt vom Habitus der Patientin ab (Fettverteilung etc.). Es gibt keine Daten, ob quer oder longitudinal zu bevorzugen ist. Eine ausreichend große Inzision ist besonders bei erwartetem großen Kind wichtig. Bei einem BMI von ≥ 35 kg/m<sup>2</sup> sollte ein niedriger, flacher Querschnitt und

das Vernähen der Subkutis, wenn diese stärker als 2 cm ist, erfolgen. Eine Cochrane-Analyse von 7 Studien zeigte, dass die Schließung der Subkutis das Risiko von Hämatomen, Seromen, Infektionen und Nahtdehissenzen reduzierte, eine Differenzierung bezüglich unterschiedlicher Dicken des subkutanen Fettgewebes erfolgte nicht. Bei supraumbilikalem Zugang ergab sich ein erhöhtes Risiko eines perioperativen maternalen Blutverlustes > 1000 ml, es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Rate an Wundheilungskomplikationen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E60**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Das Personal im OP soll über jede Frau informiert werden, die über 120 kg wiegt und bei der ein operativer Eingriff bevorsteht.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E61**

Evidenzgrad 1++	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +
-----------------	-------------------	-------------------

Bei einem BMI von > 35 kg/m<sup>2</sup> sollte ein niedriger, flacher Querschnitt und das Vernähen der Subkutis, wenn diese stärker als 2 cm ist, erfolgen.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E62**

Evidenzgrad 1++	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke ++
-----------------	-------------------	--------------------

Es soll prophylaktisch 60 min vor Schnitt ein Cephalosporin (z. B. Cefazolin) gegeben werden: 2 g i. v. bei < 120 kg, 3 g i. v. bei > 120 kg. Bei Penicillinallergie alternativ: Clindamycin 900 mg i. v. kombiniert mit Gentamicin 5 mg/kg i. v.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E63**

Evidenzgrad 1	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
---------------	-------------------	---------------------

Subkutane Drainagen sollen nicht routinemäßig angelegt werden.

**Evidenzbasierte Empfehlung 5.E64**

Evidenzgrad 2-	Empfehlungsgrad 0	Konsensusstärke +
----------------	-------------------	-------------------

Ein sub- bzw. supraumbilicaler Zugangsweg kann einen zügigen Zugang zum Uterus ermöglichen, ist jedoch mit einer erhöhten perioperativen Morbidität verbunden.

## 6 Postpartale Aspekte

### 6.1 Stillförderung

Die vorliegende Evidenz zur Häufigkeit des Stillen bei adipösen Frauen ist begrenzt. Präkonzeptionell adipöse Frauen beginnen im Vergleich zu normalgewichtigen Frauen seltener mit dem Stillen und die Stilldauer ist kürzer.

**Evidenzbasierte Empfehlung 6.E65**

Evidenzgrad 4	Empfehlungsgrad B	Konsensusstärke +++
---------------	----------------------	------------------------

Adipöse Wöchnerinnen sollten beim Stillen besonders unterstützt werden.

## 6.2 Postpartale Aspekte Kind

**Evidenzbasierte Empfehlung 6.E66**

Evidenzgrad 2+	Empfehlungsgrad A	Konsensusstärke +++
----------------	----------------------	------------------------

Kinder von Müttern mit präkonzeptionellem BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> sollen im Rahmen der kindlichen Vorsorgeuntersuchungen auf auffällige BMI-Entwicklungen überwacht und die Sorgeberechtigten frühzeitig beraten werden.

### Interessenkonflikt

---

Die Interessenkonflikte der Autoren sind in der Langfassung der Leitlinie aufgelistet.

### Literatur

---

Die Literatur kann in der Langversion eingesehen werden.

## Guideline Program

### Editors

#### Leading Professional Medical Associations



**German Society of Gynecology and Obstetrics  
(Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie  
und Geburtshilfe e. V. [DGGG])**

Head Office of DGGG and Professional Societies  
Jägerstraße 58–60, DE-10117 Berlin  
info@dggg.de  
<http://www.dggg.de/>

#### President of DGGG

Prof. Dr. med. Anton Scharl  
Direktor der Frauenkliniken  
Klinikum St. Marien Amberg  
Mariahilfbergweg 7, DE-92224 Amberg  
Kliniken Nordoberpfalz AG  
Söllnerstraße 16, DE-92637 Weiden

#### DGGG Guidelines Representatives

Prof. Dr. med. Matthias W. Beckmann  
Universitätsklinikum Erlangen, Frauenklinik  
Universitätsstraße 21–23, DE-91054 Erlangen

Prof. Dr. med. Erich-Franz Solomayer  
Universitätsklinikum des Saarlandes  
Geburtshilfe und Reproduktionsmedizin  
Kirrberger Straße, Gebäude 9, DE-66421 Homburg

#### Guidelines Coordination

Dr. med. Paul Gaß, Christina Meixner  
Universitätsklinikum Erlangen, Frauenklinik  
Universitätsstraße 21–23, DE-91054 Erlangen  
leitlinien@dggg.de  
<http://www.dggg.de/leitlinienstellungennahmen>

Stand: Dezember 2020



**Austrian Society of Gynecology and Obstetrics  
(Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie  
und Geburtshilfe [OEGGG])**

Frankgasse 8, AT-1090 Wien  
stephanie.leutgeb@oeggg.at  
<http://www.oeggg.at>

#### President of OEGGG

PD Dr. med. Gunda Pristauz-Telsnigg  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe  
Klinische Abteilung für Gynäkologie  
Auenbruggerplatz 14, A-8036 Graz

#### OEGGG Guidelines Representatives

Prof. Dr. med. Karl Tamussino  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Graz  
Auenbruggerplatz 14, AT-8036 Graz

Prof. Dr. med. Hanns Helmer  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde Wien  
Währinger Gürtel 18–20, AT-1090 Wien



**Swiss Society of Gynecology and Obstetrics  
(Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie  
und Geburtshilfe [SGGG])**

Gynécologie Suisse SGGG  
Altenbergstraße 29, Postfach 6, CH-3000 Bern 8  
sekretariat@sggg.ch  
<http://www.sggg.ch/>

#### President of SGGG

Dr. med. Irène Dingeldein  
Längmatt 32, CH-3280 Murten

#### SGGG Guidelines Representatives

Prof. Dr. med. Daniel Surbek  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde  
Geburtshilfe und feto-maternale Medizin  
Inselspital Bern  
Effingerstraße 102, CH-3010 Bern

Prof. Dr. med. René Hornung  
Kantonsspital St. Gallen, Frauenklinik  
Rorschacher Straße 95, CH-9007 St. Gallen