

## Ernährung in der Schwangerschaft: Was ist sinnvoll (Irene Hösli)

Seit langem ist bekannt, dass die Ernährung in der Schwangerschaft mit dem Schwangerschaftsverlauf und dem «fetal outcome» assoziiert ist. 1898 führte Prochonwik die erste wissenschaftliche Ernährungsstudie in der Schwangerschaft durch: er reduzierte bei Schwangeren die Kalorienzufuhr, mit dem Ziel, das fetale Gewicht einzuschränken. Eingeschlossen wurden Schwangere mit einem verengten Becken in der Absicht, eine vorzeitige Einleitung und Frühgeburt zu vermeiden. Das Gewicht der Neugeborenen war in dieser Studie zwar geringer, aber bedingt durch die Beckenanomalie lag die neonatale Mortalität bei 50%. Drei Faktoren spielen im Zusammenhang mit der Ernährung eine Rolle: 1. das präkonzeptionelle mütterliche Gewicht und die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft 2. die Zusammensetzung der Ernährung und 3. die Placenta.

Bei einem Normalgewicht mit BMI (18.5- < 25) sollte die durchschnittliche Gewichtszunahme bei 11- 16 kg in einer Einlingsschwangerschaft liegen und bei bis zu 20 kg bei einer Zwillingschwangerschaft. Der gesteigerte Energiehaushalt beträgt im 2. Trimenon ca. 350 kcal/d und ca. 500 kcal/d im 3. Trimenon. Eine Folsäuresupplementierung sollte bereits 1-2 Monate vor der Schwangerschaft begonnen werden, da dadurch das Risiko für Neuralrohrdefekte (Spina bifida = "offener Rücken") um ca. 75% reduziert werden kann. Langkettige ungesättigte Fettsäuren werden vermehrt ab der 2. Schwangerschaftshälfte benötigt und können durch eine wöchentliche Fischmahlzeit (vorwiegend fetthaltige Fische wie Lachs oder Hering) oder durch entsprechende Supplementierung (200 mg DHA) ergänzt werden. Die Nahrungszusammenstellung und Anzahl Mahlzeiten entspricht der Lebensmittelpyramide der SGE bei Nicht-Schwangeren. Sportliche Aktivität ist auch bei unkompliziertem Schwangerschaftsverlauf wichtig und beeinflusst günstig chronische Erkrankungen wie Hypertonie, Diabetes und Adipositas.

Die Placenta, ein metabolisch sehr aktives Organ, nimmt eine Schlüsselfunktion im materno- fetalen Transfer von Nährstoffen und Sauerstoff ein. Die placentare Transferkapazität steigt mit zunehmender Schwangerschaftsdauer und Grössenzunahme der Placenta an.

## L'alimentation pendant la grossesse (Irene Hösli)

On sait depuis longtemps que l'alimentation en cours de grossesse joue un rôle dans le déroulement de celle-ci et dans l'évolution du fœtus. C'est en 1898 que Prochonwik a entrepris les premières études scientifiques sur l'alimentation en cours de grossesse, préconisant pour les femmes enceintes une diminution de l'apport calorique afin de limiter le poids du fœtus. Des femmes au bassin étroit ont été associées à ces études dans le but d'éviter un déclenchement précoce de l'accouchement et une naissance prématurée. Dans cette étude, le poids des nouveau-nés était certes inférieur, mais du fait de l'anomalie du bassin la mortalité néonatale se situait à 50%.

En matière d'alimentation, trois facteurs jouent un rôle dans la grossesse : 1. Le poids de la mère avant la conception et la prise de poids au cours de la grossesse 2. La composition de l'alimentation 3. Le placenta. Partant d'un poids normal avec un IMC de 18.5- < 25, la prise de poids moyenne sera de 11 à 16 kg avec un seul enfant et peut atteindre 20 kg avec des jumeaux.

Une supplémentation en acide folique devrait intervenir un ou deux mois avant le début de la grossesse, ce qui permet de réduire de près de 75 % le risque de malformation du tube neural. Les besoins en acides gras insaturés à longue chaîne sont plus importants à partir de la deuxième moitié de la grossesse ; ils peuvent être couverts par la consommation de poisson une fois par semaine (surtout les poissons gras comme le saumon et le hareng) ou par une supplémentation adéquate (200 mg DHA). La composition de l'alimentation et le nombre de repas sont conformes aux préconisations de la pyramide alimentaire de la SSN pour les femmes qui ne sont pas enceintes.

Lors d'une grossesse sans complications, il est important également d'avoir une activité sportive ; celle-ci exercera une action bénéfique contre les affections chroniques telles que l'hypertension, le diabète et l'obésité.

Le placenta, un organe très actif sur le plan métabolique, remplit une fonction essentielle dans le transfert materno-fœtal des nutriments et de l'oxygène. La capacité du placenta dans ce domaine augmente au fur et à mesure qu'avance la grossesse et que sa taille augmente.

## **Prof. Irene Hösli-Krais, Frauenklinik des Universitätsspitals Basel**

Medizinstudium an den Universitäten Mainz, Freiburg und Tübingen sowie Basel. Facharzt in Geburtshilfe & Gynäkologie und Subspezialisierung in fetomaternaler Medizin. 2002 Habilitation zur Erlangung der Venia legendi an der Universität Basel. 2011 Ernennung zur Extraordinaria Geburtshilfe an der Med. Fakultät Basel und Chefärztin für Geburtshilfe und Schwangerenmedizin.

Mitglied in mehreren universitären, nationalen und internationalen Beratungskommissionen; Mitglied in der Arbeitsgruppe des BAG: Ernährung in der Schwangerschaft und Stillzeit sowie Mitglied der Expertengruppe für die Erstellung evidenzbasierter Leitlinien: Leitlinie Diabetes und Schwangerschaft zusammen mit der Arbeitsgruppe Diabetes und der DGGG.

Teilnahme an verschiedenen Projekten zur Zusammenarbeit und Verbesserung der perinatalen Versorgung: Rumänienprojekt, Moldowa-Swiss Perinatology Project, Lithuanian-Switzerland collaboration programme «Improvement of maternal and newborn health care in Lithuania, 2011-2017»

## **Prof. Irene Hösli-Krais, Clinique gynécologique de l'hôpital universitaire de Bâle**

Etudes de médecine aux Universités de Mayence, Fribourg et Tübingen, ainsi qu'à celle de Bâle. Médecin spécialiste de l'obstétrique et de la gynécologie et spécialisation subsidiaire en médecine foetomaternelle. En 2002, habilitation à l'obtention d'une Venia legendi (droit d'enseigner) à l'Université de Bâle. En 2011, nomination de professeur extraordinaire d'obstétrique à la Faculté de médecine de Bâle et médecin-chef en obstétrique et médecine périnatale.

Membre de plusieurs commissions consultatives, universitaires, nationales et internationales; membre du groupe de travail de l'OFSP intitulé «La nutrition pendant la grossesse et la période d'allaitement».

Et membre d'un groupe d'experts pour la mise au point de lignes directrices basées sur l'évidence: un fil rouge sur le diabète et la grossesse, en collaboration avec le groupe de travail «Diabète» et la DGGG.

Participation à différents projets de collaboration et d'amélioration des soins périnatals: un projet en Roumanie, le Moldowa-Swiss Perinatology Project, des programmes de collaboration Lituanie-Suisse concernant l'«Improvement of maternal and newborn health care in Lithuania 2011-2017».

Nationale Fachtagung der SGE 2012  
Die ersten 1000 Tage- Ernährung in der  
Schwangerschaft und in den ersten 2  
Lebensjahren

## Ernährung in der Schwangerschaft

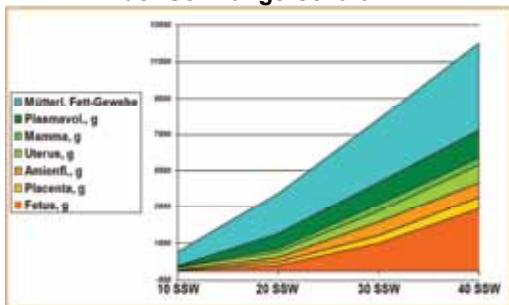
Irene Hoesli  
Klinik für Geburtshilfe & Schwangerenmedizin  
Universitätsspital Basel

## Ernährung in der Schwangerschaft Einleitung

- Präkonzeptionelle Beratung
  - Vorbestehendes Gewicht
  - Gewichtszunahme
  - Einfluss der Gewichtszunahme auf fetale/maternale Komplikationen
- Ernährung in der Schwangerschaft
- Plazentafunktion
- Summary



## Verteilung der Gewichtszunahme in der Schwangerschaft



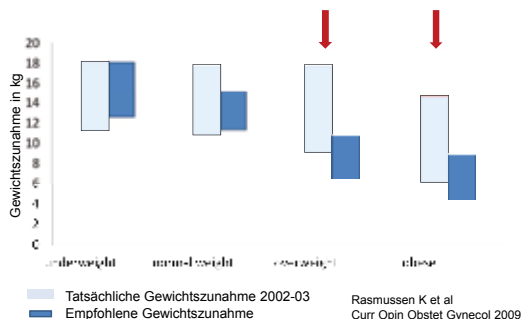
King JC et al Am J Clin Nutr. 2000

## IOM Guidelines 2009

Präkonzeptioneller BMI	Mütter mit Einlingschwangerschaft		Mütter mit Zwillingen (prov.)
	Totale Gewichtszunahme in kg	Gewichtszunahme im II, III Trimester (kg/Wo)	Totale Gewichtszunahme in kg
Untergewicht (< 18.5 kg/m <sup>2</sup> )	12.7-18.1	0.5	
Normales Gewicht (18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup> )	11.3-15.2	0.5	16.7-24.5
Übergewicht (25.0-29.9 kg/m <sup>2</sup> )	6.8-11.3	0.3	14.1-22.7
Adipositas class 1 (30-34.9 kg/m <sup>2</sup> )	5.0-9.0	0.2	11.3-19.1
Adipositas class 2 (35-39.9 kg/m <sup>2</sup> )			
Morbide Adipositas (≥ 40 kg/m <sup>2</sup> )			

Adaptiert nach : Rasmussen KM et al Nat. Academy Press 2009

## Präkonzeptioneller BMI und Gewichtsverlauf



Rasmussen K et al  
Curr Opin Obstet Gynecol 2009



## BMI > 30 und Schwangerschaftsausgang

- Dies hat Folgen für die Schwangerschaft



- Antepartal: Fetale Fehlbildungen, Makrosomie, IUFT, Präeklampsie, Gestationsdiabetes,
- Intrapartal: Sectio caesarea, Schulterdystokie
- Postpartal: Stillschwierigkeiten, mangelnde Gewichtsreduktion, Thromboembolie, Todesfälle

Catalano PM, et al Br J Obstet Gynecol 2006  
 CMAE/RCOG Management of women with obesity in pregnancy 2010  
 Rasmussen K et al Curr Opin Obstet gynecol 2009

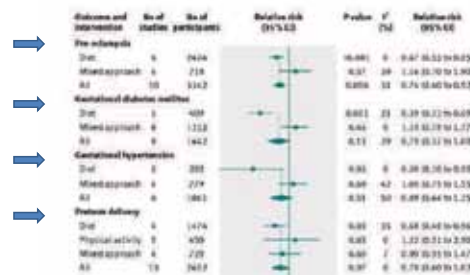
## Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence

OPEN ACCESS

S Thangaratinam senior lecturer/consultant in obstetrics and maternal medicine<sup>1</sup>, E Rogozizka



## Einfluss von Ernährungsinterventionen auf Schwangerschaft



Thangaratinam T S et al, BMJ 2012

## Dietary counseling in obese pregnant women

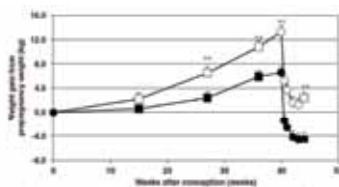


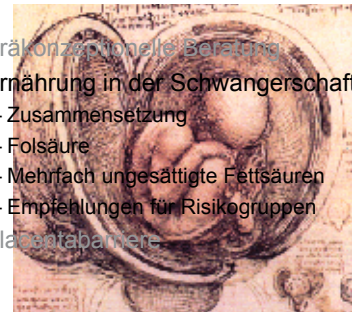
Figure 2 Weight development from pregnancy weight to 4 weeks postpartum: full caloric intake and specific carbide intervention group versus diet (diet and specific nutrient) the control group. Circle symbolise self-reported diet and square symbolise measured diet. Data are presented as mean values. Horizontal bars indicate significant differences between the groups ( $P < 0.05$ ). Thin vertical lines for weight gain after delivery, and 1, 2 and 3 weeks postpartum (all tests  $P < 0.05$ ).

27 SSW: Insulin and Leptin um20% in der Interventionsgruppe reduziert

Wolff S et al Int J Obesity 2008

## Ernährung in der Schwangerschaft


- Präkonzeptionelle Beratung
- Ernährung in der Schwangerschaft
  - Zusammensetzung
  - Folsäure
  - Mehrfach ungesättigte Fettsäuren
  - Empfehlungen für Risikogruppen
- Plazentabeherrschung



BMI, endokrine Manifestationen

Mikronutrierts


Makronutrierts



Food security

Food safety

### Eat "twice as healthy", not "twice as much"



Kein Alkohol, kein Nikotin  
2-3 Tassen Café/d

Keine Rohmilchprodukte,  
Kein Rohes Fleisch

Hygiene Standards einhalten  
2-2,5 l/d

### Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit

Empfehlungen für Schwangere, Stillende, Eltern und Familien



Nährstoff	Nahrungsmittel	
	Wohin Sie vorkommen könnten?	Wohin Sie vorkommen?
Energie	Getreide	Getreide & Getreideprodukte
Proteine	Ei	Eiweißhaltige Lebensmittel
Essenzielle Aminosäuren	Proteine	Proteine
Essenzielle Vitamine	Obst & Gemüse	Obst & Gemüse
Essenzielle Mineralien	Obst & Gemüse	Obst & Gemüse
Essenzielle Spurenelemente	Obst & Gemüse	Obst & Gemüse
Essenzielle Vitamine	Obst & Gemüse	Obst & Gemüse
Essenzielle Mineralien	Obst & Gemüse	Obst & Gemüse
Essenzielle Spurenelemente	Obst & Gemüse	Obst & Gemüse

BNF news, Issue 54, 2011

Mineralstoff Vitamine Spurenelemente	% Mehrbedarf in der Schwangerschaft	Empfohlene Gesamtzufuhr
Eisen	100%	30 mg
Folsäure	50-100%	0.6-0.8 mg
Vitamin B 6	63%	1.9- 2.6 mg
Zink	25-40%	10-15 mg
Vitamin A	38%	1.1 mg
Jod	30%	230 ug
Vitamin B12	17%	3.5 ug
Vitamin E	15%	14mg
Vitamin C	10%	110 mg
Vitamin D	0-100%	5 –10 ug
Magnesium	0-33%	300- 400 mg
Calcium	0-20%	1000-1200 mg

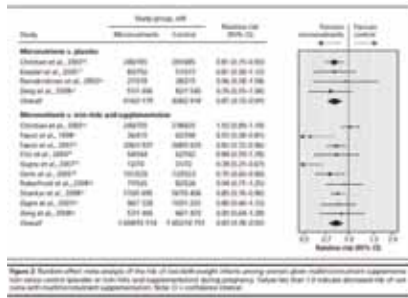
### The primary prevention of birth defects: multivitamins or folic acid?

Congenital abnormality groups	Multivitamin OR 95% CI	Folic acid OR 95%CI
Neural-tube defects	0.08 (0.01 – 0.47)	0.68 (0.47-0.97)
Cardiovascular CAs	0.57(0.39 – 0.85)	0.81 (0.68-0.96)
Congenital pyloric stenosis	0.20 ( 0.04 – 0.90)	1.16 (0.63-2.13)
Obstructive urinary CAs	0.19 (0.04 – 0.86)	0.64 (0.37-1.12)

N=5600

Czeizel A Int. J Med. Sci 2004

**Effects of prenatal multivitamin supplementation on pregnancy outcomes: a meta-analysis**



**NNT: 33-100**  
Reducing the incidence for IUGR: 17%  
Shah D et al 2009

**Risikogruppen für Mangelernährung mit Vitaminen und Spurenelementen**

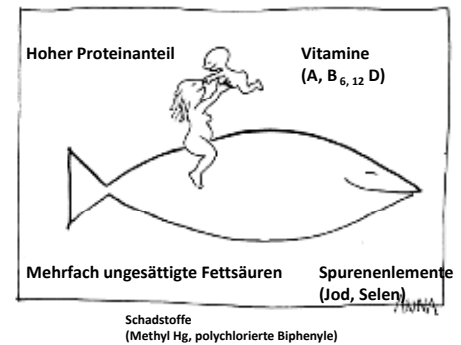
- Übergewicht
- Migrantinnen
- Vegetarier oder Veganer, kulturell beeinflusste Diät
- Raucherinnen
- Mehrlingsschwangerschaften
- Chronische Erkrankungen (zB HIV)
- Kurzes Schwangerschaftsintervall
- Jugendliche
- Geringe Sonneneexposition (Körperbedeckung, Hautfarbe)

**Geburtshilfliche Vorsorge bei BMI > 30**

- Indiv. Supplementation
- Folsäure: 4-5 mg
- Vitamin D: 10 mg
- Reg. Gewichtskontrolle
- Ernährungsberatung
- Antenatale Anästhesievorstellung

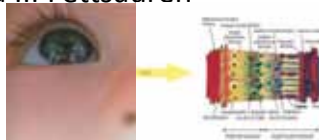


RCOG Scientific Advisory Committee 2010



**Omega III Fettsäuren**

- Sehschärfe
- Feinmotorik
- Soziale Entwicklung
- Sprachbotschaften
- Zentrales Nervensystem
- Günstiger Einfluss auf Postpartale Depression



**Omega III Fettsäuren**

- Reduktion der Frühgeburten bei vorausgegangener FG – Reduktion der PGsynthese
- Verlängerung der SS-dauer
- Beeinflussung der fetalen Wachstumsrate – Reduzierung der Blutviskosität



Olsen SF, Hansen HS, Sommer s et al.

## Idealer Wochenplan



2/Wo Fisch oder  
200 mg DHA/d

### Enjoy

- Forelle
- Rotbarsch
- Felchen Sardinen
- Weisser Heilbutt
- Lachs
- Hering
- Thunfisch aus Konserve

### Avoid

- Hai (Methyl-Hg)
- Schwertfisch
- Makrele
- Ostseehering oder-lachs (Digoxin)

Koletzko B et al J. Perinat. Med. 2008  
Ernährung in der Schwangerschaft BAG 2010

## Quecksilbergehalt in ausgewählten Fischspezies

	Hg (ug/kg)	ug/Hg /300 g (2 Portionen)
Hai	990	297
Schwertfisch	980	294
Weisser Thunfisch (Albacore)	350	105
Kabeljau	100	30
Forelle	70	21
Lachs	40	12

Max 96 ug/Woche

Gundacker C et al, J Reprod. Endokr. 2011

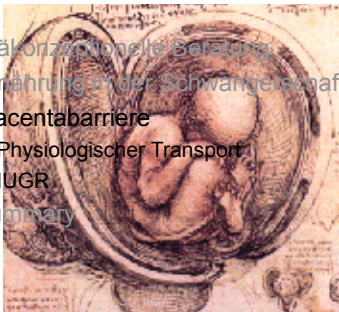
## Empfehlung

- 2/Wo Fisch
- Kein Konsum von Hai, Marlin (Speerfisch) oder Schwertfisch, da Überschreitung des Grenzwertes von Methyl-Hg(1mg/kg)
- Kein Konsum von Ostseehering oder-lachs (Dioxin)
- Höchstens 1/Wo (130 g) Thunfisch steak oder Hecht
- Höchstens 4/Wo (à 130 g) Thunfisch aus Konserve

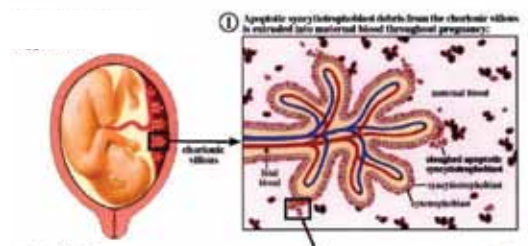
Koletzko B et al  
J. Perinat. Med. 36 (2008) 5-14  
Ernährung in der Schwangerschaft BAG 2010

## Ernährung in der Schwangerschaft

- Präkonzeptionelle Beratung
- Ernährung in der Schwangerschaft
- Placentabarriere
  - Physiologischer Transport
  - IUGR
- Summary

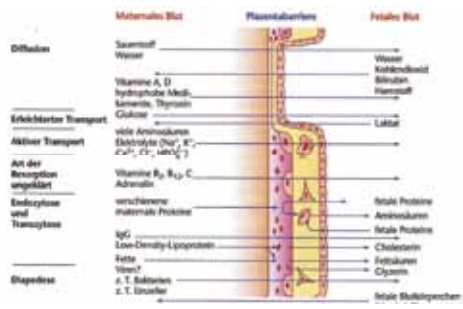


## Einheit: Mutter Placenta Fetus





## Plazentatransfer



## Summary

- Schwangerschaftsverlauf hängt ab von
  - präkonzeptioneller Ernährung
  - Präkonzeptionellem BMI
  - Ausgewogener «gesunder» Ernährung
  - Adäquater Gewichtszunahme
- Generelle Supplementierung von Folsäure
- Risikogruppen
  - Selektive Supplementierung
  - Interventionen in RCT erfolgreich
- Placentare Funktion beeinflusst unabhängig intrauterines Wachstum