

Welche Supplemente sind sinnvoll?

Vegane & vegetarische Ernährung: aber sicher!

Prof. Dr. Martin Smollich

Kontakt: smollich@ernaehrungsmedizin.blog

INTERPHARM Berlin
17.03.2018

Interessenkonflikte?

**keine wirtschaftlichen
oder sonstigen Verbindungen
mit NEM-Herstellern**

**keine Beteiligung an
NEM-Ratgeberliteratur**

Vegan & vegetarisch

Gesundheitliche Vorteile

- ▶ Inzidenz Kolorektalkarzinom ↓
⇒ AHS-2-Studie (Orlich et al. 2015)

	KRK-Risiko	
Veganer	- 16 %	n. s.
Ovo-Lacto-Vegetarier	- 18 %	n. s.
Pesco-Vegetarier	- 43 %	signifikant
Fleisch max. 1x/Woche	- 8 %	n. s.
Fleisch oder Fisch > 1x/Woche	Referenz	



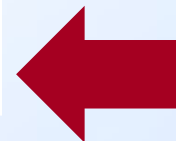
Vegan & vegetarisch

Gesundheitliche Vorteile

- ▶ Mortalität ↓ bei kardiovaskulären Risikofaktoren
⇒ PREDIMED-Studie (Martínez-González et al. 2015)

	Ovo-lactovegetarischer Anteil an Gesamternährung			
	sehr gering (< 30%)	gering (30-34%)	moderat (35-39%)	sehr hoch (> 40%)
n	669	2055	2761	173
Todesfälle	42	96	125	1
HR*	1	0.76	0.79	0.59

*multivariat adjustiert



**Werden gesundheitliche Vorteile
mit **Nachteilen** in der Mikronährstoff-Zufuhr
„erkauft“?**



Sind spezifische Supplemente erforderlich?

Jein.

Mischkost – vegetarisch – vegan



**Jede Ernährungsweise
kann gesund oder ungesund sein.**

**Bei jeder Ernährungsweise
können Mikronährstoff-Defizite auftreten.**

Vegan & vegetarisch

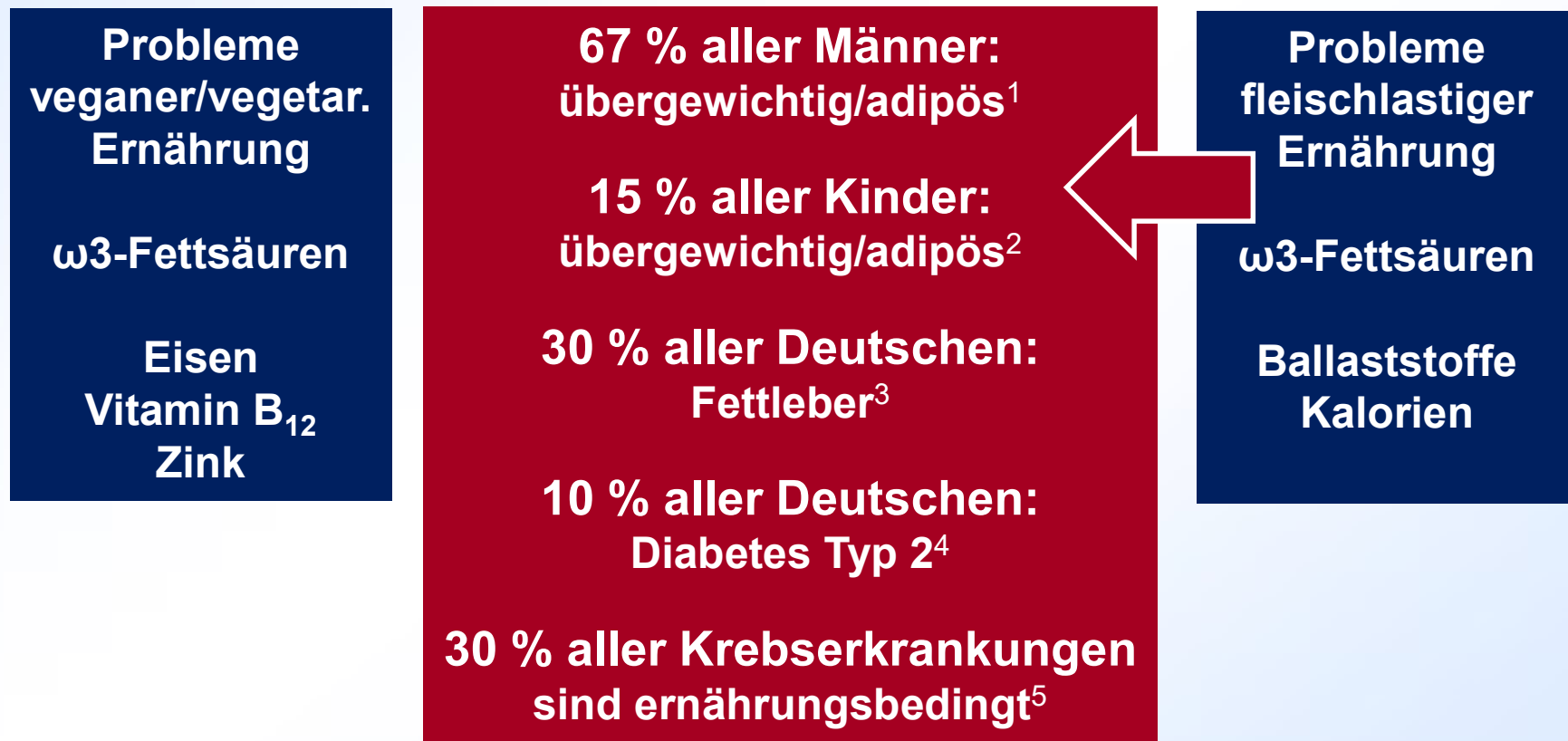
Gemüse-Mangel >>> Vitamin-Mangel

	Anteil der Menschen, die DGE-Zufuhrempfehlungen <u>nicht</u> erreichen			
	Frauen ²	Männer ²	Jungen (6-12 Jahre) ³	Mädchen (6-12 Jahre) ³
Obst Erw.: 250 g/d ¹ Kinder: 210-280 g/d ⁴	54 %	65 %	83 %	79 %
Gemüse Erw.: 400 g/d ¹ Kinder: 230-300 g/d ⁴	86 %	89 %	94 %	94 %

¹DGE 2015, ²NVS-II 2008, ³DGE 2008, ⁴Verzehrsempfehlung in der optimierten Mischkost des Forschungsinstituts für Kinderernährung Dortmund

Vegan & vegetarisch

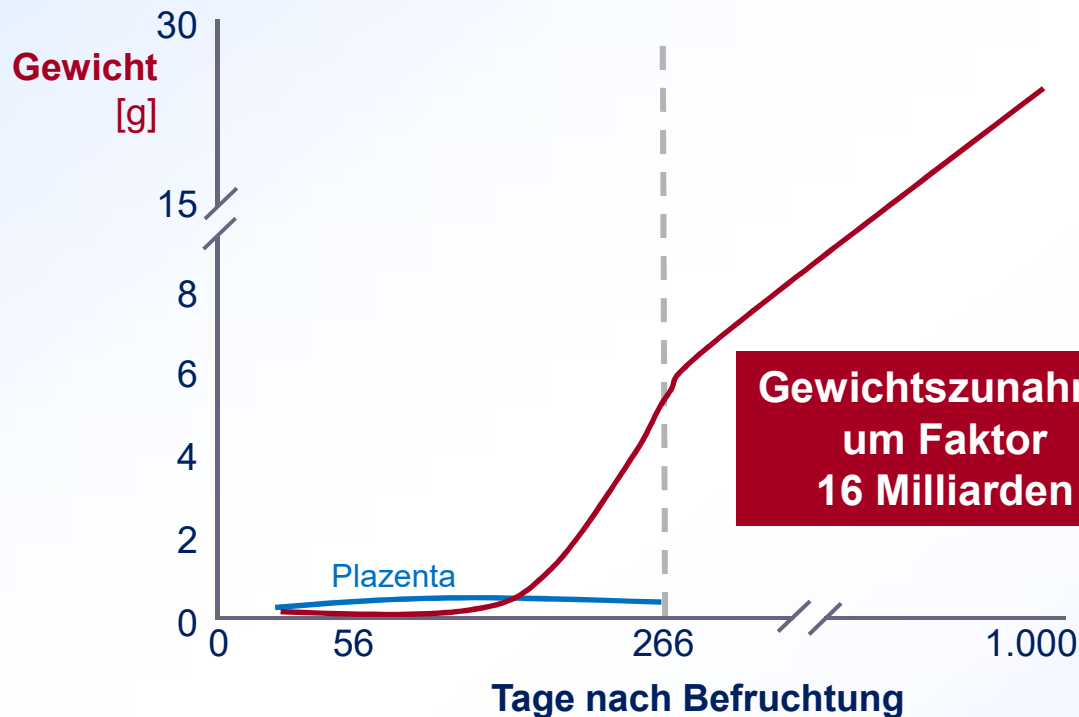
Wer ist das ernährungsmedizinische „Problemkind“?



¹DEGS1 (2012), ²KiGGS (2008), ³Weiß et al. (2014), ⁴KORA (2014), ⁵WCRF (2007)

Schwangerschaft

Extreme Substratabhängigkeit



Koletzko (2016)



nutrition now, matters forever

Schwangerschaft	270 Tage
1. Jahr	365 Tage
2. Jahr	<u>365 Tage</u>
	1.000 Tage

Substrat-Quantität
Substrat-Qualität



lebenslange
metabolische
Prägung

Schwangerschaft

Grundsätzliche Empfehlungen

▶ Energiezufuhr

- ⇒ bedarfsgerecht (sehr variabel: körperliche Aktivität)
- ⇒ Energiemehrbedarf ca. 250 kcal/d (ab 2. Trim.)

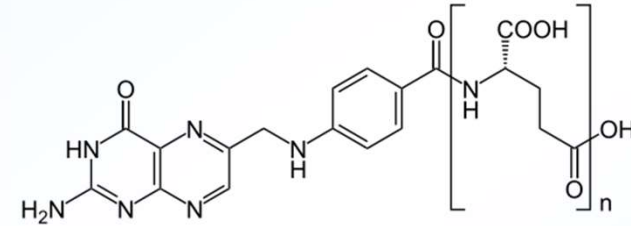
▶ Makronährstoffe

- ⇒ **Protein**: Mehrbedarf erst ab 4. Monat (ca. 10 g/d)
- ⇒ **Fett & Kohlenhydrate**: bedarfsgerecht wie Nicht-Schwangere

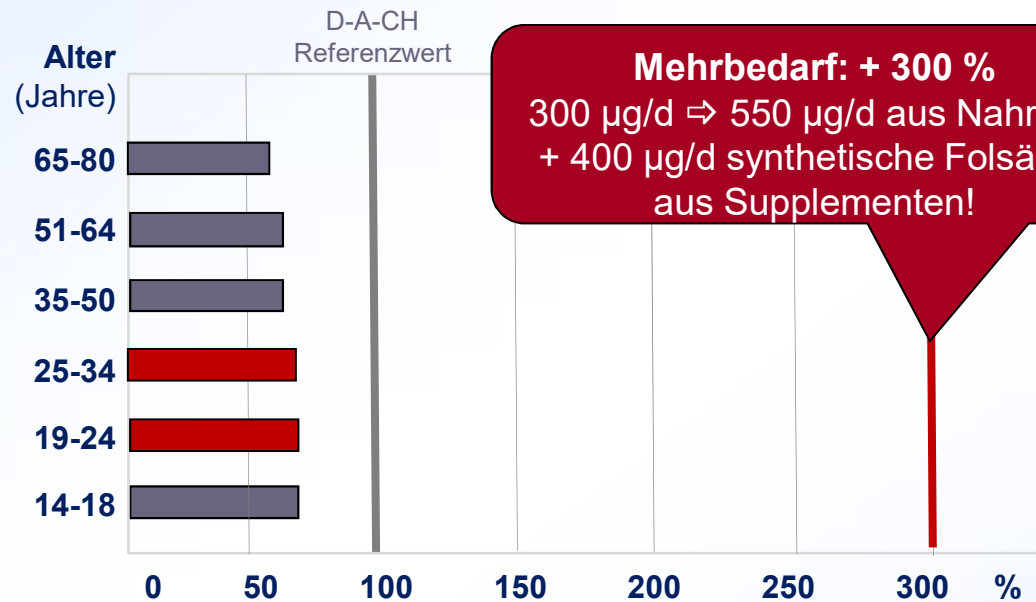
**Bei Vegetarierinnen/Veganerinnen
unproblematisch!**

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe



► Folsäure-Versorgung



nutritive Folsäure-Quellen



NVS (2008), nur Frauen

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Folsäure-Mangel

- **95 % aller Schwangeren mit Folsäuremangel**

- **bis 4. SSW**: Anenzephalie, Neuralrohrdefekte

 - ⇒ normwertiger Folat-Spiegel reduziert **Neuralrohrdefekte** um 75 %¹

- **nach 4. SSW**: neuronale Defekte, Kiefer-Gaumen-Spalten, Harnwegsdefekte, kardiale Fehlbildungen...

**auch optimale Ernährung
liefert keine ausreichende Zufuhr
vegetarische/vegane Ernährung:
kein zusätzlicher Risikofaktor**

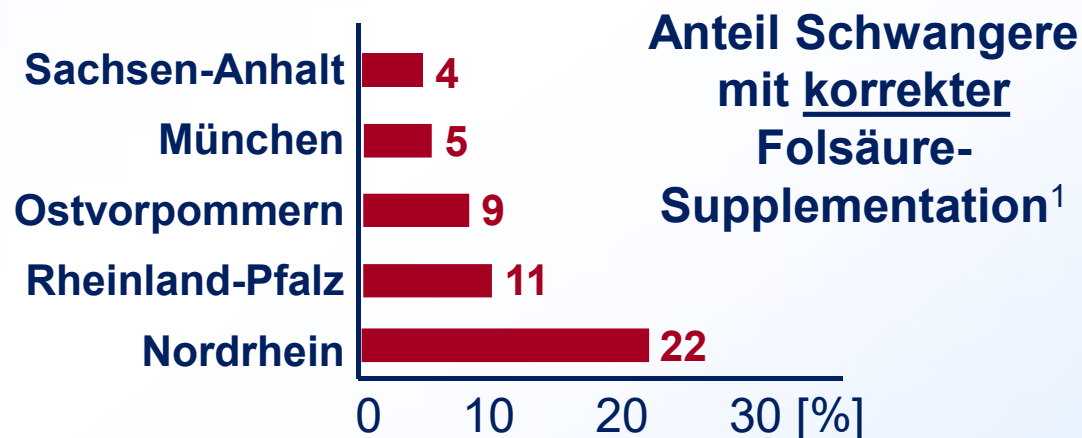
¹Brönstrup (2007)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Folsäure-Supplementation

- ⇒ unspezifische Supplementation aller Schwangeren
- ⇒ präkonzeptionell: 400 I.E./d (supplementär zur Nahrung!)
- ⇒ **bis Ende 12. SSW**: 600 I.E./d (supplementär zur Nahrung!)
- ⇒ am besten gesamte Schwangerschaft

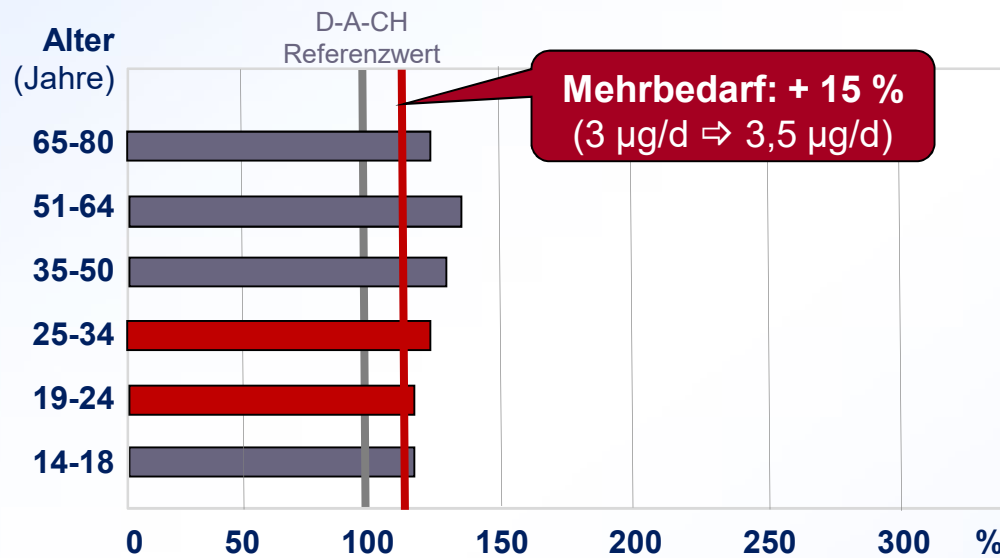


¹Brönstrup (2007)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Vitamin B₁₂-Versorgung



NVS (2008), nur Frauen

nutritive Vit. B₁₂-Quellen



Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

▶ Vitamin B₁₂-Mangel

- 26 % der Frauen erreichen empfohlene Zufuhrmenge nicht¹

- **irreversible Nervenschäden/Hirnatrophie²**, Knochenmarksuppression...

vegetarische Ernährung:

⇒ zusätzlicher Risikofaktor³

⇒ besonders: lange vegetarische Ernährung vor der Schwangerschaft

vegane Ernährung:

⇒ definitiver Mangel ohne Supplementation³

¹NVS II (2008), ²Dror & Allen Nutr Rev (2008), ³Herrmann et al. Am J Clin Nutr (2003)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

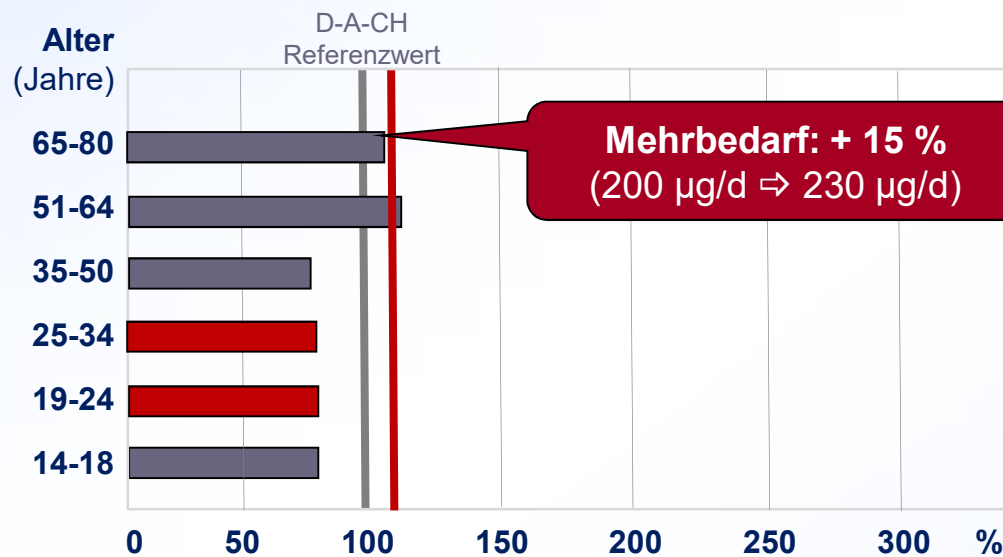
▶ Vitamin B₁₂-Supplementation

- ⇒ **unspezifische Supplementation aller Schwangeren**
- ⇒ keine Gefahr durch Überversorgung (Omnivore/Vegetarierinnen)
- ⇒ Veganerinnen: Supplementation obligatorisch!

Schwangerschaft

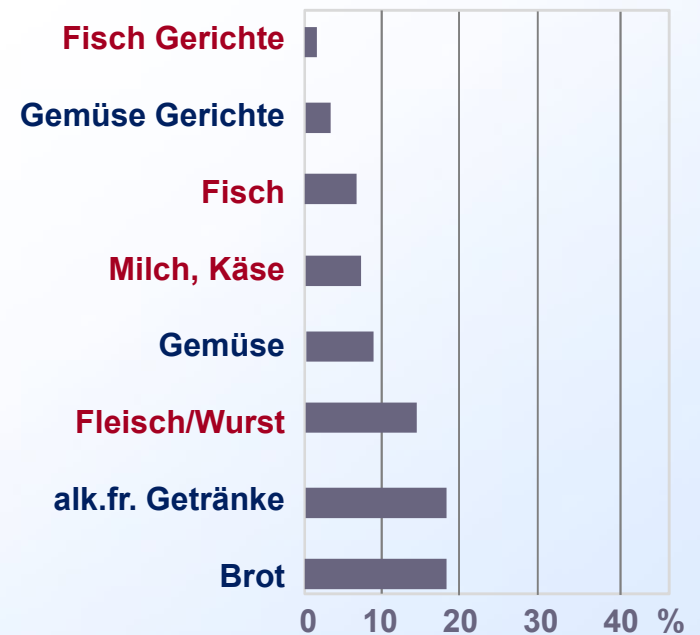
Kritische Nährstoffe

► Iod-Versorgung



NVS (2008), nur Frauen, inkl. Iodsalz

nutritive Iod-Quellen



Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Iod-Mangel

- Iodversorgung auch außerhalb Schwangerschaft **meist unzureichend**^{1,2}
- **geringer Mangel** ⇒ kindliche kognitive Leistungsfähigkeit ↓¹
- **stärkerer Mangel** ⇒ Aborte, perinatale Mortalität ↑
 ⇒ Taubheit, Fehlbildungen, Kleinwuchs
 ⇒ fetale Struma, IQ ↓, Stoffwechseldefekte¹

vegetarische/vegane Ernährung:
⇒ zusätzlicher Risikofaktor

¹Remer et al. Dtsch Med Wochenschr (2010), ²G-BA „Mutterschafts-Richtlinien“ (2010)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Iod-Supplementation

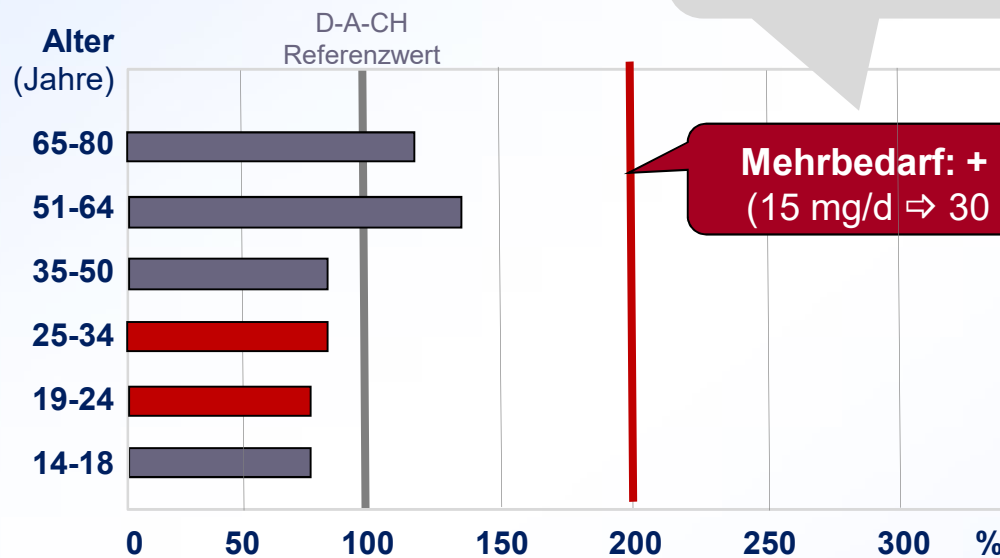
- ⇒ **Supplementation aller Schwangeren nach Iodanamnese**
- ⇒ **Ernährungsgewohnheiten** (Iodsalz? Milch/Käse? Seefisch? NEM?)
 - ⇒ Überdosierung vermeiden: max. > 500 µg/d
 - ⇒ **Cave**: iodhaltige Algen-NEM
 - ⇒ gesamte Schwangerschaft supplementär **100 – 150 µg/d**^{1,2}
- ⇒ **Schilddrüsenerkrankungen**
 - ⇒ einzige KI: ausgeprägte **Hyperthyreose** (sehr selten)
 - ⇒ **Iod-„Allergie“**: keine Kontraindikation! (gibt's eh nicht!)

¹Remer et al. Dtsch Med Wochenschr (2010), ²G-BA „Mutterschafts-Richtlinien“ (2010)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

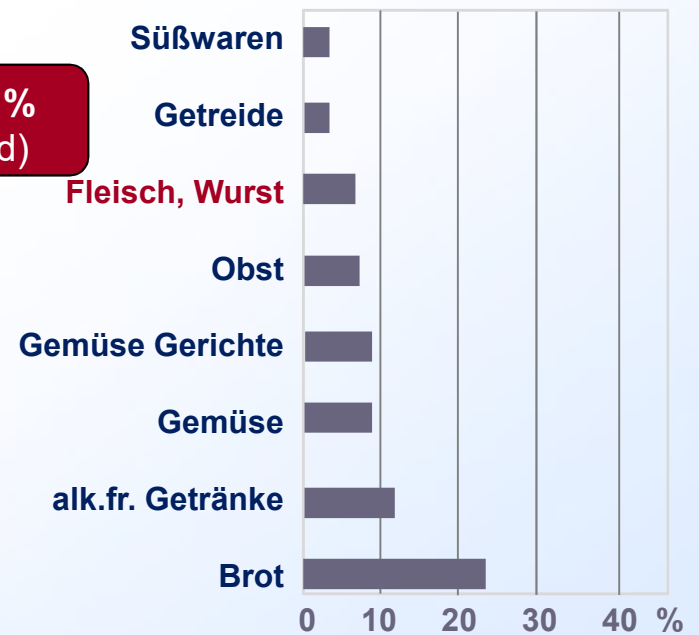
► Eisen-Versorgung



Allerdings:
alimentärer Eisenbedarf
in der Schwangerschaft
unverändert

Mehrbedarf: + 100 %
(15 mg/d ⇒ 30 mg/d)

nutritive Eisen-Quellen



NVS (2008), nur Frauen,

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

▶ Eisen-Mangel

- 41 % aller Schwangeren mit Eisenmangel
- Anämie, Infektneigung, Stoffwechseldefekte

vegetarische/vegane Ernährung:
⇒ zusätzlicher Risikofaktor^{1,2}

▶ Eisen-Supplementation

- ⇒ **Diagnostik & individuelle Supplementation aller Schwangeren**
- ⇒ Hb > 11 g%: Ernährung (Vollkorn, Hülsenfrüchte...)
- ⇒ Hb < 11 g%: Substitution

¹Bergmann et al. Eur J Obst Gyn Reprod Biol (2002), ²Piccoli et al. Br J Obst Gyn (2015)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

▶ Vitamin D-Mangel

- Zufuhrempfehlung Schwangere ohne Eigensynthese¹: 20 µg/d (800 IU)
 - ⇒ tgl. Zufuhr über Nahrung: 2-4 µg²
 - ⇒ ausreichend nur bei ausreichend Sonnenlicht-Exposition
- **vegetarische/vegane Ernährung: zusätzlicher Risikofaktor**
- **Mangel**: Präeklampsie, Frühgeburtlichkeit, GDM, SGA, neonatale Hypokalzämie/Osteomalazie
- **Überdosierung**: Fehlbildungsrate ↑
- **Kombination Vitamin D plus Calcium**: besonders ungünstig?³

⇒ **detaillierter Überblick der Studienlage:**

<https://www.medizin-transparent.at/vitamin-d-in-der-schwangerschaft>

¹DGE Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (2012), ²NVS II, 2008, ³De-Regil et al. Cochrane (2016)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

▶ Vitamin D-Supplementation

- ⇒ je nach **Ernährung** (Cave: angereicherte Lebensmittel!) & **Sonnenlichtexposition** Supplementation mit 400 – 800 IU/d
- ⇒ Bestimmung 25-OH-D₃ (Serum) meist nicht erforderlich (50 – 75 nmol/l)
- ⇒ **Evidenz dieser Empfehlung: mäßig** (Cochrane Review 2016¹)

¹De-Regil et al. Cochrane (2016)

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Zink-Mangel

- 21% der Frauen erreichen Zufuhrempfehlung nicht
- **vegetarische/vegane Ernährung: zusätzlicher Risikofaktor**
- **Zink-Mangel** in der Schwangerschaft
 - ⇒ Wachstumsretardierung, Hypogonadismus
 - ⇒ neonatale Infektneigung

Deshalb: Substitution bei Veganerinnen

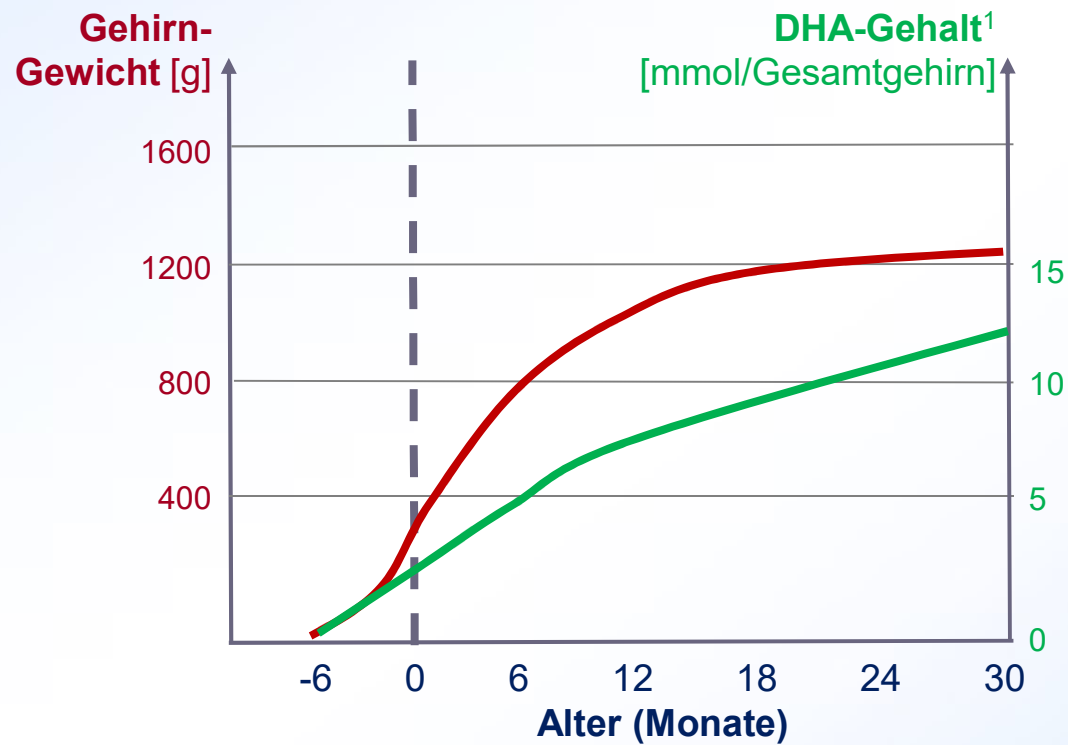
- ⇒ unspezifisch 10 mg/d
- ⇒ keine hohe (> 25 mg/d) Dauersubstitution (teratogen im Tierversuch)
- ⇒ BV ↓ durch Phytin und zweiwertige Kationen
- ⇒ Zeitabstand zu Mahlzeiten einhalten!

¹DGE Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (2012), ²NVS II, 2008

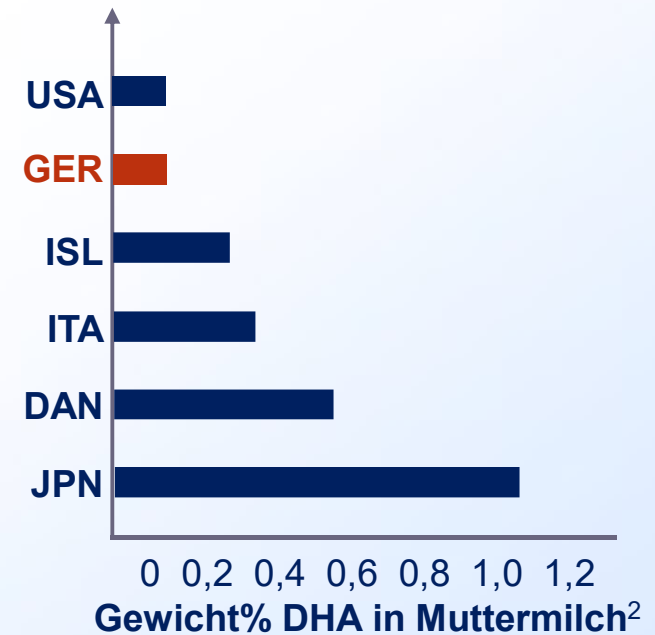
Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Docosahexaensäure (DHA)



¹Martinez (1991), ²Morse (2012)



Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

▶ Docosahexaensäure

⇒ **signifikante Effekte auf:**

⇒ **Schwangerschaft**¹

- kindliche Sehschärfe
- kognitive Funktion & Aufmerksamkeit
- visuelles Gedächtnis
- Feinmotorik
- Frühgeburtlichkeit ↓↓

⇒ **Stillzeit**^{2,3}

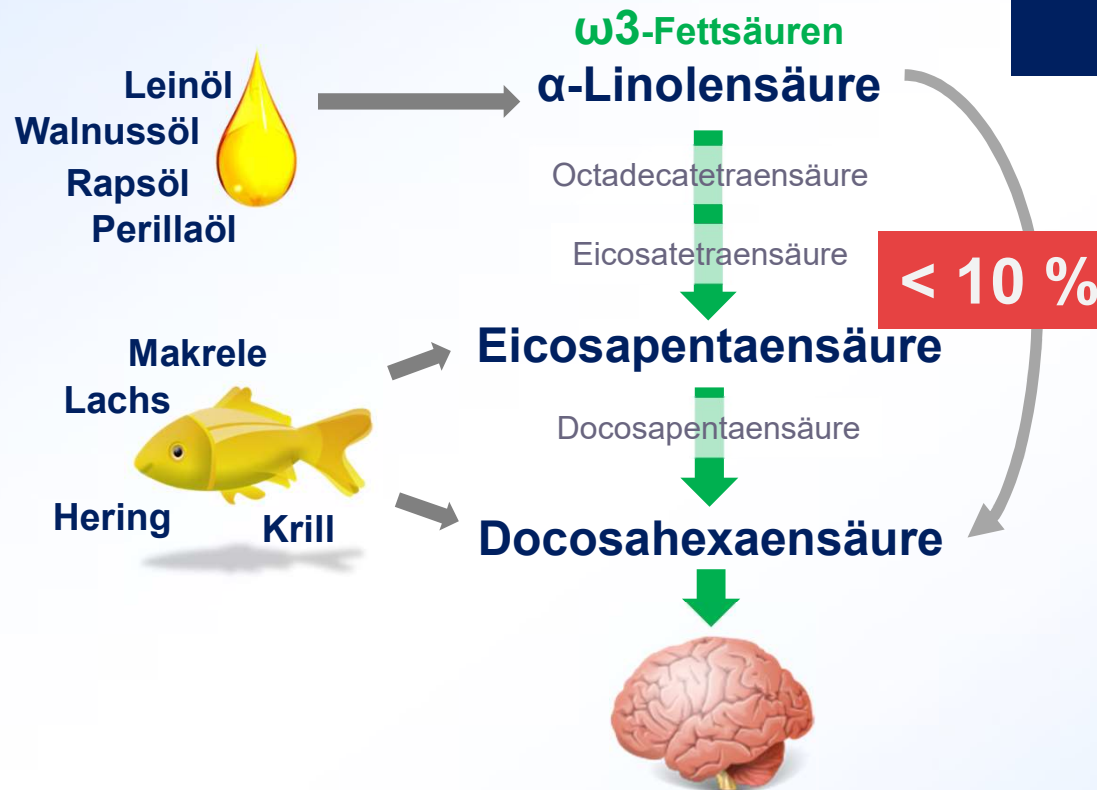
- allergische Erkrankungen

¹Koletzko et al. (2016), ²Garcia-Larsen et al. 2018), ²Reese et al. 2016

Schwangerschaft

Kritische Nährstoffe

► Docosahexaensäure



DGE, DGGG,
S3-Leitlinie „Allergieprävention“:
DHA 200 mg/d

⇒ **2x/Woche Seefisch**
oder

⇒ **NEM \geq DHA 200 mg/d**

relevant für
„Wenig-Fisch-Esser“

- Vegetarierinnen
ohne Fisch

- Veganerinnen

- sehr viele Omnivore

Schwangerschaft

Sinnvolle Supplementation im Überblick

Dosis nach Anamnese

Dosis nach Diagnostik

	Folsäure	Iod	Eisen	DHA	Vit D	Vit B ₁₂	Zink
Schwangere (ges.) < Zufuhrempfehlung	95 %	53 %	41 %	95 %	96 %	26 %	21 %
Omnivoren	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pesco-Vegetarierin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ovo-Lacto-Vegetarierin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lacto-Vegetarierin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Veganerin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Schwangerschaft

Fazit für Schwangere

▶ Ovolakto-vegetarische Ernährung

⇒ kann Nährstoffbedarf wie bei Nicht-Vegetarierinnen decken

egal, ob
vegetarisch
oder
omnivor!

⇒ immer supplementieren
⇒ nach Anamnese
⇒ nach Diagnostik

Folsäure, DHA, (Iod)
Vit. D, Vit. B₁₂, Zink
Eisen

▶ Vegane Ernährung

⇒ kann Nährstoffbedarf trotz optimaler Lebensmittelauswahl nicht decken (Supplementation obligatorisch!)

⇒ immer supplementieren
⇒ nach Diagnostik
⇒ manchmal kritisch

Folsäure, DHA, (Iod)
Vit. D, B-Vitamine, Zink
Eisen
Calcium

Perspektive

Deutschland und der Rest der Welt

Deutsche Gesellschaft für Ernährung^{1,2}

2011

„Eine rein pflanzliche Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit sowie im gesamten Kindesalter ist nicht geeignet.“

2016

„Eine vegane Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit sowie im gesamten Kindes- und Jugendalter wird nicht empfohlen.“

Academy of Nutrition and Dietetics³

2015

„Eine gut geplante vegane Ernährung liefert ausreichend Nährstoffe und bietet gesundheitliche Vorteile. Sie ist in allen Lebensphasen geeignet, einschließlich Schwangerschaft, Stillzeit, Kindheit, Jugend und Erwachsenenalter.“

identisch: Australien⁴, Großbritannien⁵, Kanada⁶, Portugal⁷, ...

¹DGE 2011, ²Richter et al. Ernährungs Umschau 2016; 63(4): 92 – 102, ³Melina et al. J Acad Nutr Diet (2016)
⁴NHMRC (2013), ⁵Phillips (2005), ⁶Amit (2014), ⁷NPPHD (2015)

Schwangerschaft

Alles kein Problem?

Piccoli et al. (2015)

- ▶ **Einfluss veganer/vegetarischer Ernährung auf Schwangerschaft**
 - ⇒ 13 Beobachtungsstudien
- ▶ **Ergebnisse**
 - ⇒ **Vitamin B₁₂**- und **Eisen**-Werte < als bei Omnivoren
 - ⇒ **keine signifikanten Unterschiede** im Vergleich mit Omnivoren: Geburtsgewicht, Fehlbildungen, Schwangerschaftsdauer, Präeklampsie
- ▶ **Schlussfolgerung**
 - ⇒ „Vegetarische und **vegane Ernährung** in der Schwangerschaft ist vermutlich sicher, wenn auf ausreichende Supplementation mit Mikronährstoffen geachtet wird.“



Kindesalter

Fazit für Stillende

- ▶ **Ovolacto-vegetarische Ernährung**
 - ⇒ bei guter Lebensmittelauswahl unkritisch
 - ⇒ besonders beachten: **Iod, Eisen, DHA, Vit. D, Vit. B₁₂, Zink**
 - ⇒ gelegentlich: Calcium-Zufuhr zu gering

- ▶ **Vegane Ernährung**
 - ⇒ **Defizite beim Kind trotz Vollstillens möglich**,
wenn die Mutter nicht ausreichend supplementiert
 - ⇒ möglich bei gezielter Supplementierung
 - ⇒ **ernährungsmedizinische Begleitung sinnvoll**
 - ⇒ Säuglingsnahrung mit **Pflanzen-, „Milch“**: nicht empfohlen

Kindesalter

Fazit für Kleinkinder

▶ Ovolacto-vegetarische Ernährung

- ⇒ bei guter Lebensmittelauswahl möglich
- ⇒ besonders beachten: **Eisen, Vitamin B₁₂, Zink**
- ⇒ alternatives Beikost-Schema: FKE (www.fke-do.de)

ovolacto-vegetarische Kinderernährung ist näher an allgemeinen Präventionsempfehlungen als übliche fleischhaltige Kost¹

ges. FS ↓, unges. FS ↑, Salz ↓, Ballaststoffe ↑, Obst/Gemüse ↑

▶ Vegane Ernährung

- ⇒ **Nährstoffbedarf kann auch bei optimaler Lebensmittelauswahl nicht gedeckt werden** (v. a. Vit. B12)
- ⇒ möglich bei gezielter Supplementierung
- ⇒ **ernährungsmedizinische Begleitung sinnvoll**

¹Keller & Müller Forsch Komplementmed (2016)

Erwachsene

Fazit für Erwachsene

▶ Ovolacto-vegetarische Ernährung

- ⇒ ideale Ernährungsform für Primärprävention
- ⇒ bei abwechslungsreicher Ernährung: **keine Supplemente** erforderlich
- ⇒ beachten: **Eisen, Zink, Iod** (Iodsalz/Algen)

▶ Vegane Ernährung

- ⇒ **obligatorische Supplementation: Vitamin B₁₂**
- ⇒ beachten: **Eisen, Zink, Calcium, Iod** (Iodsalz/Algen)

**Vitamin
B12**

Fazit

**Im Vergleich zu fleischhaltiger Ernährung
sind Supplemente erforderlich:**

Vegetarisch: keine

Vegan: Vit. B₁₂

(bei sorgfältiger Lebensmittelauswahl)

Literatur

▶ Schwangerschaft/Stillzeit/Beikost/Kinder

- ⇒ Koletzko et al. Ernährung in der Schwangerschaft. Frauenheilk up2date 2016; 3: 188-196
- ⇒ Koletzko et al. Ernährung und Bewegung von Säuglingen und stillenden Frauen. Monatsschr Kinderheilk 2016; 9: 765-789
- ⇒ Koletzko et al. Ernährung und Bewegung im Kleinkindalter. Monatsschr Kinderheilkd 2013; 161(12): 1187-1200
- ⇒ <https://www.gesund-ins-leben.de/inhalt/fachpublikationen-30564.html>

▶ Vegane/vegetarische Ernährung & Supplemente

- ⇒ Keller & Gätjen. Vegane Ernährung: Schwangerschaft, Stillzeit, Beikost. Ulmer, 1. Aufl. 2017
- ⇒ Leitzmann & Keller. Vegetarische Ernährung. UTB Verlag, 3. Aufl. 2013
- ⇒ Englert & Siebert. Vegane Ernährung. UTB Verlag, 1. Aufl. 2016

▶ Skript: www.ernaehrungsmedizin.blog

