



Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences



Universität
Zürich^{UZH}

Vegane Ernährung: ein Risiko?

Präsentation vom 30.06.2017

Vorgestellt an der NUTRITION Tagung 2017 in Zürich

PD Dr. med. David Fäh, FMH, MPH, Humanernährung ETH
Dozent BSc/MSc Berner Fachhochschule, Forscher Uni Zürich

Veganismus: Häufigkeit und Trends

5 Behauptungen: VeganerInnen...

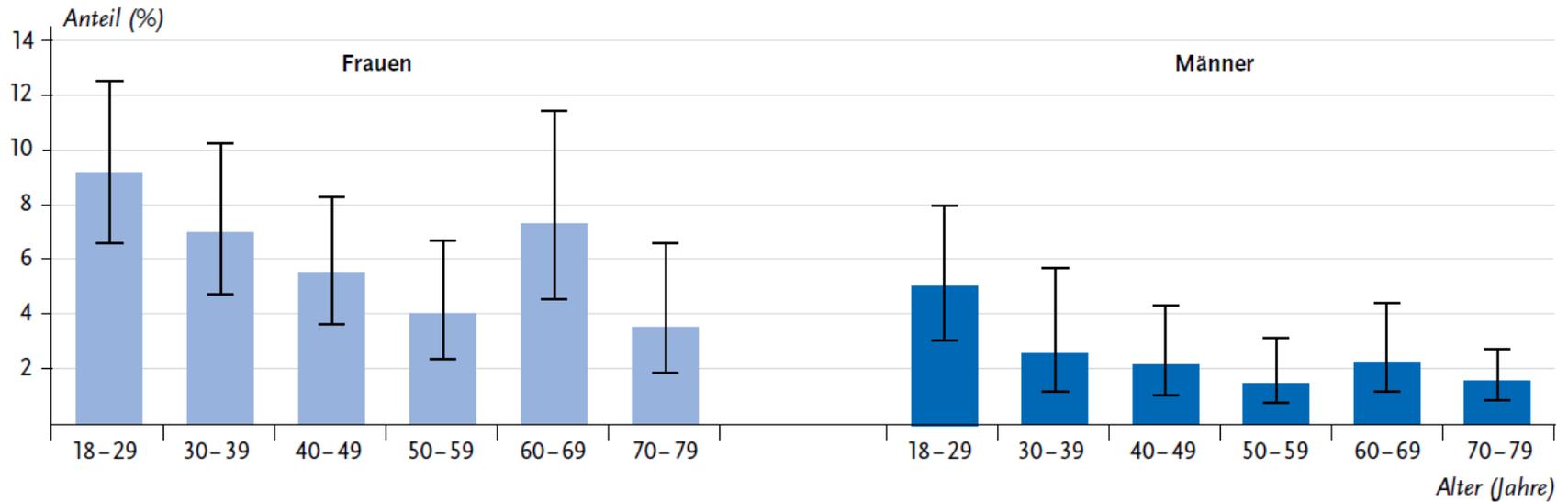
1. ...leben gar nicht länger als Omnivoren
2. ...leiden häufiger unter Eisenmangel
3. ...sind nur scheinbar gut mit Vit. B12 versorgt
4. ...haben ein höheres Risiko für Essstörungen
5. ...schaden der Entwicklung ihres Kindes

Veganismus, USA 2016

- ▶ 3.3% der US Amerikaner sind Vegetarier / Veganer
 - ▶ Etwa die Hälfte davon reine Veganer
- ▶ 6% der jungen Erwachsenen (18-34 Jahre)
- ▶ 2% der SeniorInnen (65+ Jahre)

http://www.vrg.org/nutshell/Polls/2016_adults_veg.htm

Vegetarische Ernährung, 2001-11, Deutschland



https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloads/J/oHM_2016_02_ernaehrung.pdf?_blob=publicationFile

VegetarierInnen vs. Omnivoren

	OR (95%-KI)
Geschlecht	
Frauen	2,9 (2,0–4,1)
Männer	Ref.
Alter	
18–29 Jahre	2,7 (1,3–5,4)
30–39 Jahre	1,5 (0,8–2,9)
40–49 Jahre	1,3 (0,6–2,6)
50–59 Jahre	0,9 (0,4–1,8)
60–69 Jahre	1,4 (0,7–3,0)
70–79 Jahre	Ref.
Bildung	
Einfach	Ref.
Mittel	1,1 (0,7–1,7)
Hoch	1,7 (1,0–2,9)
Gemeindegröße	
Ländlich (<5.000)	Ref.
Kleinstädtisch (5.000–<20.000)	1,1 (0,7–1,9)
Mittelstädtisch (20.000–<100.000)	1,0 (0,6–1,7)
Großstädtisch (≥100.000)	1,6 (1,0–2,6)
Sporttreiben	
>4 Stunden/Woche	1,7 (1,0–2,6)
≤4 Stunden/Woche	Ref.

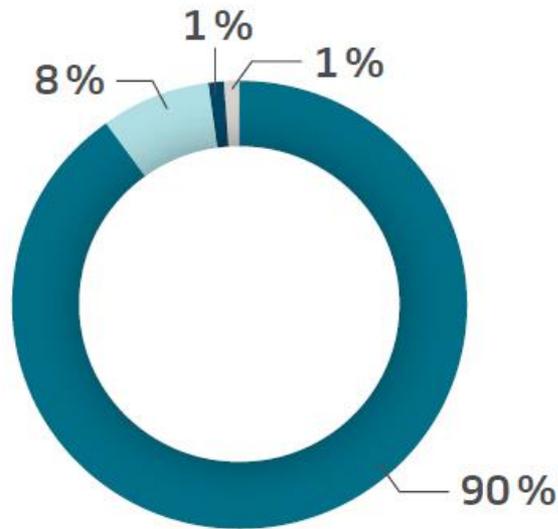
OR: Odds Ratios; KI: Konfidenzintervall; Ref.: Referenzgruppe;

Fettdruck: signifikant ($p < 0,05$)

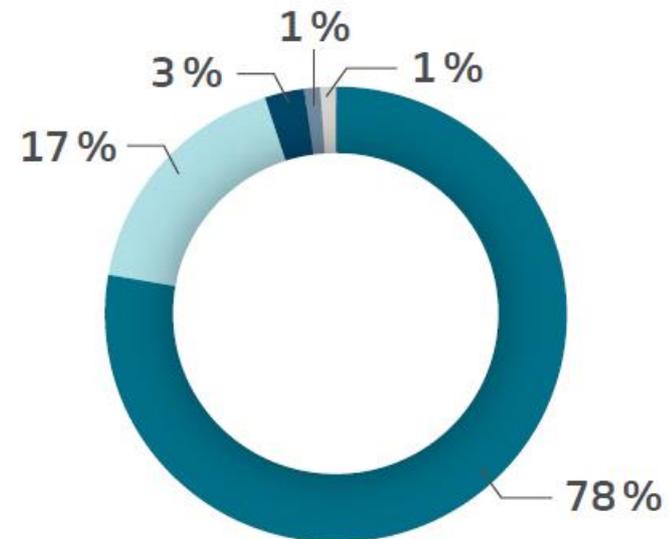
https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/JoHM_2016_02_ernaehrung.pdf?__blob=publicationFile

Häufigkeit Veganer nach Geschlecht, Deutschland

Männer



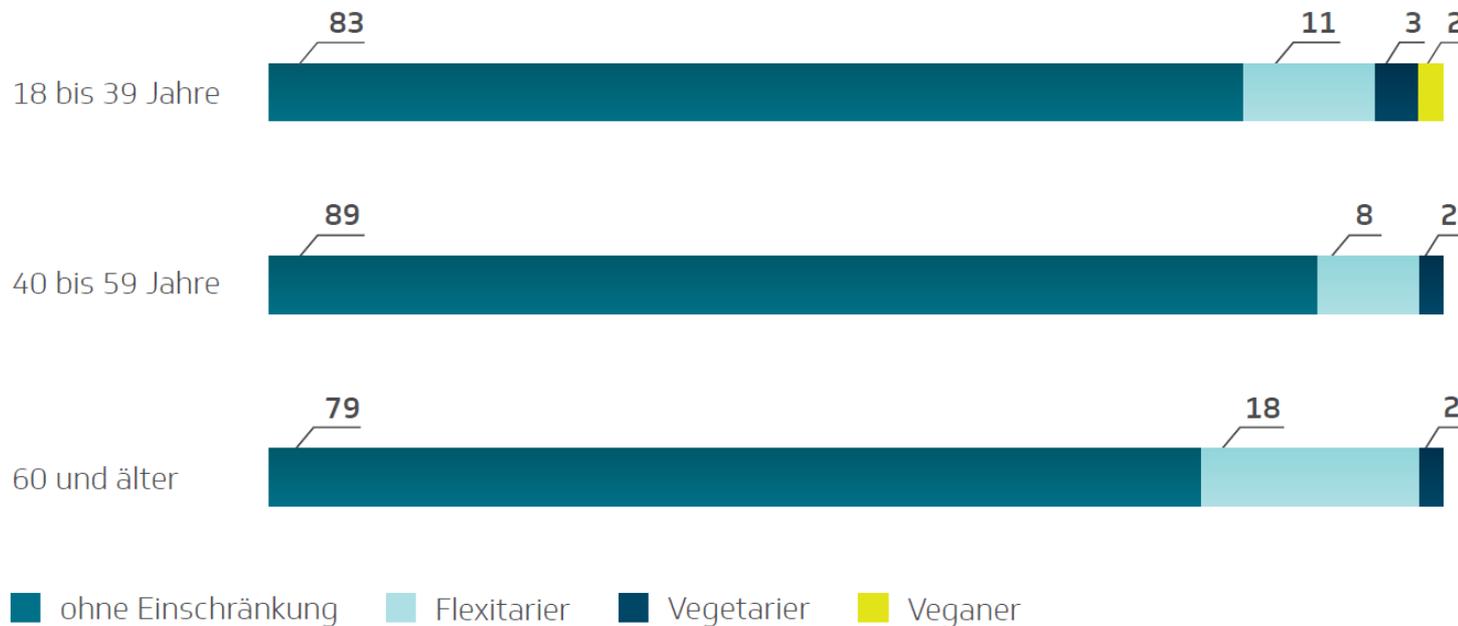
Frauen



Häufigkeit Veganer nach Altersgruppe

Veganer nur bei den jungen Erwachsenen zählbar

Zwischen 40 und 60 ist der Anteil der Menschen, die Fleisch essen, am höchsten:



Angaben in Prozent; Rundungsdifferenzen möglich

Veganismus: Trend

ROUND TABLE

Redaktion **KARIN ZWEIDLER**

DIE ZUKUNFT IST VEGAN

- ▶ Strikter Veganismus wird eine Randerscheinung bleiben, da zu einschränkend
- ▶ Verkauf und Konsum veganer Produkte und Gerichten wird weiter stark zunehmen
- ▶ Zunahme der Flexitarier?

DAVID FÄH

Ernährungswissenschaftler und Buchautor

«Veganer leben nicht länger – sie sehen nur älter aus», höhnen Kritiker. Die Gesichtsfarbe so manch eines Hardcore-Vegetariers lege diesen Schluss nahe. Was stimmt: Frauen, die sich pflanzlich ernähren, haben ein höheres Risiko für Eisenmangel und Blutarmut; auch Vitaminmangel kann eine Folge sein. Wer sich vegan ernährt, muss Vitamin B12 in Tablettenform einnehmen – da nützen auch keine Algen. Dies legt nahe, dass Mutter Natur den Menschen nicht als reinen Grünzeugvertilger konzipiert hat. Trotzdem gibt es gute Gründe, weniger tierische Produkte zu essen, auch gesundheitliche. Zu viel von Rind, Kalb und Schwein erhöht das Risiko für Hirnschlag, Herzinfarkt und Krebs. Das Gegenteil erreicht, wer genügend Nüsse, Hülsenfrüchte, Olivenöl und Ballaststoffe zu sich nimmt. Eine überwiegend pflanzliche Ernährung ist gesund und schränkt nicht unnötig ein. Aber eine ausschliessliche? Schoggi, Käse und Wein: Würden Sie darauf verzichten wollen? Die Zukunft ist nicht vegan. Aber sie isst veganer, und das ist gut so!»

<https://www.nzz.ch/nzzas/nzz-am-sonntag/gesunde-esswaren-vegan-ist-das-neue-bio-ld.5554>

NZZ am Sonntag vom 23./24. Mai 2015, http://www.davidfaeh.ch/fileadmin/media/pdf_norm/Roundtable_Vegan.pdf

David Fäh | Berner Fachhochschule | Vegane Ernährung: ein Risiko? | NUTRITION 2017, 30.06.2017

Veganismus: Häufigkeit und Trends

5 Behauptungen: VeganerInnen...

1. ...leben gar nicht länger als Omnivoren
2. ...leiden häufiger unter Eisenmangel
3. ...sind nur scheinbar gut mit Vit. B12 versorgt
4. ...haben ein höheres Risiko für Essstörungen
5. ...schaden der Entwicklung ihres Kindes

Veganismus und Erkrankungsrisiko

Summary of the association of vegetarian dietary patterns with selected health outcomes in the Adventist Health Study 2

Health Outcome ¹	Dietary pattern				
	Vegan	Lactoovovegetarian	Pescovegetarian	Semivegetarian	Nonvegetarian
Cross-sectional findings					
BMI ² (4) (kg/m ²)	23.6 ± 4.4	25.7 ± 5.1	26.3 ± 5.2	27.3 ± 5.7	28.8 ± 6.3
Diabetes ³ (4) [OR (95% CI)]	0.51 (0.40, 0.66)	0.54 (0.49, 0.60)	0.70 (0.61, 0.80)	0.76 (0.61, 0.80)	Referent
Prevalence (%)	2.9	3.2	4.8	6.1	7.6
Hypertension [OR (95% CI)]					
Nonblacks ⁴ (5)	0.37 (0.19, 0.74)	0.57 (0.36, 0.92)	0.92 (0.70, 1.50)		Referent
Blacks ⁵ (6)	0.56 (0.36, 0.87)		0.94 (0.54, 1.63)	Not reported	Referent
Metabolic syndrome ^{6,7} (7) [OR (95% CI)]	0.44 (0.30, 0.64)		Not reported		Referent
Prevalence ⁶ (%)	25.2		37.6		39.7
Prospective findings					
Diabetes ⁸ (8) [OR (95% CI)]	0.38 (0.24, 0.62)	0.62 (0.50, 0.76)	0.79 (0.58, 1.09)	0.49 (0.31, 0.76)	Referent
<i>n</i>	3545	14,099	3644	2404	17,695
Incident cases (%)	0.54	1.08	1.29	0.92	2.12
All cancers ⁹ (9) [HR (95% CI)]	0.84 (0.72, 0.99)	0.93 (0.85, 1.02)	0.88 (0.77, 1.01)	0.98 (0.82, 1.17)	Referent
<i>n</i>	4922	19,735	6846	3881	33,736
No. of events	190	878	276	182	1413
All-cause mortality ¹⁰ (2) [HR (95% CI)]	0.85 (0.73, 1.01)	0.91 (0.82, 1.00)	0.81 (0.69, 0.94)	0.92 (0.75, 1.13)	Referent
<i>n</i>	5548	21,777	7194	4031	35,359
No. of events	197	815	251	160	1147

Veganismus und Osteoporoserisiko

- ▶ Wahrscheinlich kein erhöhtes Risiko für Osteoporose / Fraktur bei Veganern, solange sie kalziumreiche Ersatzprodukte (Sojamilch) konsumieren
- ▶ Frakturrisiko bei Veganern nur erhöht, wenn Kalziumzufuhr nicht ausreichend (ähnlich wie das bei Nicht-Veganern der Fall ist)

Sterberisiko von Vegetariern, Australien, 2017

Comparison of risk of mortality presented as hazard ratios [HR (95% CIs)] between different categories of vegetarian status and regular meat eaters (45 and Up Study, NSW, Australia).

	Vegetarian n = 1523	Pesco-vegetarian n = 1122	Semi-vegetarian n = 2015	Regular meat eater n = 238, 436	P-value for overall effect of diet category (type 3) ^a (Wald χ^2)
Model 1	0.99 (0.79,1.23)	0.72 (0.54,0.96)	1.19 (1.02,1.39)	Ref	0.020
Model 2	1.03 (0.83,1.29)	0.69 (0.52,0.92)	1.13 (0.97,1.33)	Ref	0.031
Model 3	1.13 (0.91,1.41)	0.76 (0.57,1.01)	1.01 (0.94,1.28)	Ref	0.109
Model 4	1.16 (0.93,1.45)	0.79 (0.59,1.06)	1.12 (0.96,1.31)	Ref	0.100

Model 1: Vegetarian status adjusted for sex and age group.

Model 2: Model 1 + education level, marital status, remoteness, country of birth and SEIFA.

Model 3: Model 2 + smoking status, physical activity category and alcohol category.

Model 4: Model 3 + cancer, hypertension and cardiovascular and metabolic disease.

^a P-value adjusted for all other factors in the model.

Responses used to define vegetarian and non-vegetarian diet used for this analysis of the 45 and Up Study, NSW Australia.

	Vegetarian	Semi-vegetarian	Pesco-vegetarian	Regular meat eater
How many times a week do you eat:				
Beef, lamb, pork	0	0 or ≤ 1	0	0 or ≥ 1
Chicken, turkey, duck	0	0 or ≤ 1	0	0 or ≥ 1
Processed meat ^a	0	0 or ≤ 1	0	0 or ≥ 1
Fish or seafood	0	0 or ≤ 1	≥ 1	0 or ≥ 1
Total of above 4 categories = 0		Total of above categories ≤ 1		Total of above 4 categories ≥ 1
Put a cross in the box if you never eat:				
Red meat	X	N/A	X	N/A
Any meat	X	N/A	X	N/A
Fish	X	N/A	Blank	N/A
Chicken/poultry	X	N/A	X	N/A
Seafood	X	N/A	Blank or X	N/A
Pork/ham	X	N/A	X	N/A

N/A not used for coding into categories.

^a Such as bacon, sausages, salami, devon, burgers.

Fleisch und Herz-Kreislauf-Risikofaktoren

Conclusions: The results from this systematically searched meta-analysis of RCTs support the idea that the consumption of ≥ 0.5 servings of total red meat/d does not influence blood lipids and lipoproteins or blood pressures. *Am J Clin Nutr* 2017;105:57–69.

Veganismus: Häufigkeit und Trends

5 Behauptungen: VeganerInnen...

1. ...leben gar nicht länger als Omnivoren
2. ...leiden häufiger unter Eisenmangel
3. ...sind nur scheinbar gut mit Vit. B12 versorgt
4. ...haben ein höheres Risiko für Essstörungen
5. ...schaden der Entwicklung ihres Kindes

EPIC Oxford: Nährstoffaufnahme, M

	Meat-eaters		Fish-eaters		Vegetarians		Vegans		All	
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)
<i>Men*</i>										
Energy (MJ)	9.18	(2.46)	8.90	(2.43)	8.78	(2.39)	8.01	(2.50)	8.96	(2.46)
% Energy from carbohydrate	46.9	(6.50)	49.8	(6.65)	51.2	(6.77)	54.9	(7.74)	49.0	(7.10)
% Energy from protein	16.0	(2.78)	13.9	(2.23)	13.1	(1.98)	12.9	(2.16)	14.7	(2.84)
% Energy from total fat	31.9	(5.81)	31.1	(6.15)	31.1	(6.26)	28.2	(7.14)	31.4	(6.13)
% Energy from SFA	10.7	(3.29)	9.36	(3.27)	9.37	(3.37)	4.99	(1.85)	9.80	(3.52)
% Energy from PUFA	5.21	(1.89)	5.64	(2.21)	5.67	(2.35)	7.53	(2.91)	5.53	(2.21)
P:S ratio	0.54	(0.25)	0.67	(0.34)	0.68	(0.36)	1.57	(0.45)	0.66	(0.39)
% Energy from alcohol	5.20	(5.73)	5.23	(5.56)	4.69	(5.70)	4.02	(5.78)	4.99	(5.71)
NSP (g)	18.7	(7.13)	22.1	(7.92)	22.7	(7.87)	27.7	(9.38)	20.8	(8.00)
Retinol (µg)	740	(782)	337	(238)	306	(195)	74.2	(94.7)	529	(633)
Vitamin B ₁ (mg)	1.69	(0.51)	1.80	(0.58)	1.90	(0.61)	2.29	(0.82)	1.80	(0.59)
Vitamin B ₂ (mg)	2.30	(0.75)	2.20	(0.79)	2.23	(0.85)	2.26	(1.21)	2.27	(0.82)
Niacin (mg)	24.7	(7.22)	21.7	(7.19)	20.8	(7.00)	23.9	(9.52)	23.2	(7.53)
Vitamin B ₆ (mg)	2.26	(0.62)	2.07	(0.62)	2.03	(0.60)	2.23	(0.74)	2.17	(0.63)
Vitamin B ₁₂ (µg)	7.25	(3.78)	5.01	(2.86)	2.57	(1.42)	0.41	(0.60)	5.23	(3.85)
Folate (µg)	329	(102)	358	(117)	367	(120)	431	(162)	350	(117)
Vitamin C (mg)	119	(56.6)	130	(64.0)	123	(63.2)	155	(86.0)	125	(62.2)
Vitamin D (µg)	3.39	(2.00)	2.90	(2.15)	1.56	(1.20)	0.88	(1.07)	2.66	(2.00)
Vitamin E (mg)	11.8	(6.24)	13.0	(6.63)	13.7	(6.91)	16.1	(8.42)	12.8	(6.74)
Calcium (mg)	1057	(332)	1081	(368)	1087	(408)	610	(241)	1042	(372)
Magnesium (mg)	366	(98.9)	396	(110)	396	(111)	440	(141)	382	(109)
Potassium (mg)	3965	(960)	3940	(1036)	3867	(1042)	4029	(1265)	3937	(1015)
Iron (mg)	13.4	(4.09)	14.0	(4.34)	13.9	(4.34)	15.3	(4.98)	13.8	(4.28)
Zinc (mg)	9.78	(2.74)	8.59	(2.48)	8.44	(2.50)	7.99	(2.68)	9.15	(2.73)

<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/epicoxfordlifestyle-characteristics-and-nutrient-intakes-in-a-cohort-of-33-883-meateaters-and-31-546-non-meateaters-in-the-uk/BF14D307B5A33B572CFB2A3050410974>

EPIC Oxford: Nährstoffaufnahme, F

	Meat-eaters		Fish-eaters		Vegetarians		Vegans		All	
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)
<i>Women†</i>										
Energy (MJ)	8.02	(2.11)	7.75	(2.11)	7.60	(2.10)	6.97	(2.18)	7.82	(2.12)
% Energy from carbohydrate	48.3	(6.14)	51.2	(6.47)	52.9	(6.50)	56.1	(7.77)	50.0	(6.75)
% Energy from protein	17.3	(3.01)	14.9	(2.36)	13.8	(2.14)	13.5	(2.30)	15.8	(3.13)
% Energy from total fat	31.5	(5.93)	30.7	(6.39)	30.4	(6.57)	27.8	(7.40)	31.0	(6.28)
% Energy from SFA	10.4	(3.27)	9.33	(3.31)	9.33	(3.40)	5.11	(2.03)	9.75	(3.42)
% Energy from PUFA	5.19	(1.88)	5.43	(2.12)	5.29	(2.23)	7.20	(2.79)	5.32	(2.08)
P:S ratio	0.54	(0.25)	0.65	(0.32)	0.63	(0.33)	1.49	(0.45)	0.61	(0.33)
% Energy from alcohol	2.89	(3.57)	3.26	(3.80)	3.01	(3.78)	2.63	(3.88)	2.97	(3.68)
NSP (g)	18.9	(6.95)	21.6	(7.81)	21.8	(8.10)	26.4	(9.77)	20.4	(7.73)
Retinol (µg)	654	(617)	308	(253)	277	(180)	76.6	(92.6)	474	(507)
Vitamin B ₁ (mg)	1.62	(0.47)	1.72	(0.55)	1.77	(0.59)	2.14	(0.78)	1.69	(0.54)
Vitamin B ₂ (mg)	2.19	(0.71)	2.11	(0.76)	2.10	(0.80)	2.13	(1.10)	2.15	(0.76)
Niacin (mg)	23.2	(6.85)	19.5	(6.40)	18.3	(6.40)	21.1	(8.32)	21.1	(7.06)
Vitamin B ₆ (mg)	2.17	(0.59)	1.99	(0.58)	1.91	(0.58)	2.08	(0.72)	2.06	(0.60)
Vitamin B ₁₂ (µg)	6.98	(3.29)	4.93	(2.76)	2.51	(1.34)	0.49	(0.70)	5.18	(3.44)
Folate (µg)	321	(100)	346	(113)	350	(121)	412	(158)	336	(112)
Vitamin C (mg)	138	(65.3)	147	(71.1)	147	(74.0)	169	(96.6)	143	(70.2)
Vitamin D (µg)	3.32	(1.91)	2.78	(1.95)	1.51	(1.15)	0.88	(1.00)	2.64	(1.91)
Vitamin E (mg)	10.7	(5.30)	11.4	(5.60)	11.6	(5.85)	14.0	(7.19)	11.2	(5.61)
Calcium (mg)	989	(308)	1021	(344)	1012	(356)	582	(242)	988	(334)
Magnesium (mg)	341	(90.6)	358	(100)	352	(103)	391	(129)	349	(97.6)
Potassium (mg)	3839	(960)	3759	(1032)	3656	(1044)	3817	(1280)	3773	(1010)
Iron (mg)	12.6	(4.13)	12.8	(4.30)	12.6	(4.29)	14.1	(4.81)	12.7	(4.24)
Zinc (mg)	9.16	(2.55)	7.94	(2.31)	7.67	(2.31)	7.22	(2.42)	8.49	(2.55)

SD – standard deviation; SFA – saturated fatty acids; PUFA – polyunsaturated fatty acids; P:S ratio – polyunsaturated fat (g)/saturated fat (g); NSP – non-starch polysaccharides.

<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/epicoxfordlifestyle-characteristics-and-nutrient-intakes-in-a-cohort-of-33-883-meateaters-and-31-546-non-meateaters-in-the-uk/BF14D307B5A33B572CFB2A3050410974>

USA, Nährstoffaufnahme, Durchschnittsalter: 36 Jahre

Estimated mean nutrient intakes of nonvegetarian and vegan females and males based on 4-d food records¹

	Females		Males	
	Nonvegetarian (n = 10)	Vegan (n = 15)	Nonvegetarian (n = 10)	Vegan (n = 10)
Energy (MJ/d)	8.24 ± 2.18	7.09 ± 1.82	9.04 ± 2.76	9.29 ± 2.17
Protein (g/d) (% of energy)	74 ± 14 15 ± 3	52 ± 13 ² 12 ± 1 ³	85 ± 23 16 ± 6	75 ± 18 13 ± 2
Fat (g/d) (% energy)	76 ± 27 34 ± 5	52 ± 20 ³ 25 ± 7 ²	80 ± 24 32 ± 5	67 ± 14 26 ± 4 ⁴
Saturated fat (g/d) (% energy)	27 ± 12 12 ± 3	12 ± 7 ⁴ 6 ± 4 ²	25 ± 8 10 ± 2	13 ± 7 ⁴ 5 ± 2 ²
MUFA (g/d) (% energy)	30 ± 13 14 ± 3	19 ± 10 ³ 10 ± 4 ²	31 ± 10 13 ± 3	23 ± 8 9 ± 3 ²
PUFA (g/d) (% energy)	15 ± 6 7 ± 2	14 ± 5 8 ± 2	16 ± 6 7 ± 1	21 ± 8 9 ± 3
Dietary Fiber (g)	15 ± 6	38 ± 11 ²	20 ± 7	48 ± 11 ²
Cholesterol (mg)	235 ± 65	20 ± 30 ²	260 ± 120	3 ± 4 ²
Vitamin A (RE)				
Food	1310 ± 955	2210 ± 3920	875 ± 460	2040 ± 1660 ³
Food + supplements	1475 ± 905	2420 ± 3965	1200 ± 715	2040 ± 1660
Vitamin E (TE)				
Food	23 ± 12	17 ± 7	18 ± 8	21 ± 9
Food + supplements	25 ± 11	19 ± 8	21 ± 10	21 ± 9
Ascorbate (mg)				
Food	115 ± 60	230 ± 150 ³	120 ± 55	240 ± 125 ³
Food + supplements	125 ± 60	275 ± 230 ³	140 ± 75	240 ± 125 ³
Thiamine (mg)				
Food	1.40 ± 0.42	1.97 ± 0.64 ²	1.62 ± 0.67	3.47 ± 2.05 ³
Food + supplements	1.63 ± 0.59	2.28 ± 0.77 ²	2.11 ± 1.25	3.47 ± 2.05
Riboflavin (mg)				
Food	1.65 ± 0.51	1.36 ± 0.29	1.67 ± 0.63	1.85 ± 0.87
Food + supplements	1.92 ± 0.56	1.72 ± 0.70	2.23 ± 1.37	1.85 ± 0.87
Niacin (mg)				
Food	22.7 ± 8.5	17.3 ± 4.7	24.2 ± 7.2	26.3 ± 9.2
Food + supplements	25.8 ± 8.2	21.5 ± 8.0	30.7 ± 13.7	26.3 ± 9.2
Vitamin B-6 (mg)				
Food	1.68 ± 0.49	2.17 ± 0.75	1.74 ± 0.48	3.21 ± 1.33 ⁴
Food + supplements	2.00 ± 0.56	2.59 ± 0.95	2.39 ± 1.20	3.21 ± 1.33
Folate (μg)				
Food	240 ± 115	435 ± 155 ⁴	275 ± 175	640 ± 250 ²
Food + supplements	300 ± 140	520 ± 205 ⁴	400 ± 275	640 ± 250 ⁴
Vitamin B12 (μg)				
Food	4.6 ± 2.9	1.4 ± 1.2 ²	3.3 ± 1.5	2.9 ± 3.9
Food + supplements	5.7 ± 3.0	6.0 ± 5.1	5.3 ± 3.6	5.0 ± 4.4
Calcium (mg)				
Food	830 ± 375	590 ± 195	670 ± 325	715 ± 395
Food + supplements	855 ± 355	710 ± 280	720 ± 375	840 ± 750
Magnesium (mg)				
Food	300 ± 120	420 ± 125 ³	330 ± 70	605 ± 170 ⁴
Food + supplements	315 ± 105	440 ± 130 ³	365 ± 100	605 ± 702 ⁴
Iron (mg)				
Food	15.3 ± 9.1	17.6 ± 6.1	15.0 ± 5.7	26.4 ± 12.3 ²
Food + supplements	20.2 ± 11.6	22.6 ± 10.0	20.9 ± 13.2	43.4 ± 41.2
Zinc (mg)				
Food	10.9 ± 4.6	7.7 ± 1.9	10.1 ± 1.8	12.2 ± 4.7
Food + supplements	13.2 ± 5.2	10.8 ± 6.4	15.0 ± 8.8	12.2 ± 4.7
Copper (mg)				
Food	1.5 ± 0.8	2.2 ± 0.6 ²	1.3 ± 0.3	3.1 ± 0.9 ²
Food + supplements	1.8 ± 0.8	2.6 ± 0.9 ²	2.0 ± 1.2	3.1 ± 0.9 ²
Manganese (mg)				
Food	2.3 ± 1.3	4.1 ± 2.5 ³	2.8 ± 1.6	5.6 ± 2.0 ⁴
Food + supplements	2.7 ± 1.4	4.7 ± 3.0 ³	3.6 ± 2.1	5.6 ± 2.0 ²

¹ $\bar{x} \pm SD$. MUFA, monounsaturated fatty acids; PUFA, polyunsaturated fatty acids; RE, retinol equivalents; TE, tocopherol equivalents.

²⁻⁴Significantly different from the nonvegetarian group of the same sex: ² $P < 0.001$, ³ $P < 0.05$, ⁴ $P < 0.01$.

USA, Eisenaufnahme, Durchschnittsalter: 36 Jahre

Estimated mean nutrient intakes of nonvegetarian and vegan females and males based on 4-d food records¹

	Females		Males	
	Nonvegetarian (n = 10)	Vegan (n = 15)	Nonvegetarian (n = 10)	Vegan (n = 10)
Iron (mg)				
Food	15.3 ± 9.1	17.6 ± 6.1	15.0 ± 5.7	26.4 ± 12.3 ²
Food + supplements	20.2 ± 11.6	22.6 ± 10.0	20.9 ± 13.2	43.4 ± 41.2

<http://ajcn.nutrition.org/content/70/3/586s.full.pdf>

USA, Bluteisenspiegel, Durchschnittsalter: 36 Jahre

Iron and zinc nutritional status indicators in male and female vegans compared with nonvegetarians

	Males		Females	
	Nonvegetarians (n = 10)	Vegans (n = 10)	Nonvegetarians (n = 10)	Vegans (n = 15)
Hemoglobin (g/L)	156 ± 7 ¹	154 ± 7	133 ± 10	132 ± 10
Subjects with hemoglobin ≤ 120 g/L	0	0	1	2
Hematocrit	0.45 ± 0.02	0.45 ± 0.02	0.40 ± 0.02	0.39 ± 0.03
Mean cell volume (fL)	88.2 ± 2.6	91.5 ± 3.8 ²	90.1 ± 4.0	90.7 ± 4.4
Ferritin (μg/L)	141 ± 93	72 ± 32 ²	22 ± 13	27 ± 16
Subjects with ferritin ≤ 12 μg/L	0	0	2	4
Plasma zinc (μmol/L)	16.2 ± 2.6	15.1 ± 2.7	13.8 ± 1.1	13.7 ± 1.4

¹ $\bar{x} \pm SD$.

²Significantly different from nonvegetarians, $P < 0.05$.

- ▶ Of the 20 nonvegetarians, 7 regularly used multivitamin-mineral supplements, compared with 4 of 25 in the vegan group. One nonvegetarian and 6 vegans took single-nutrient supplements of iron, calcium, or vitamin C. None of the nonvegetarians took a separate vitamin B-12 supplement, whereas 9 of the 25 vegans reported that they did so.

Veganerinnen in Deutschland

- ▶ Although the mean iron intake was above the recommended level, 40% of the young women (<50 Y) were considered iron-deficient. It is suggested that especially **young women** on a vegan diet should have their iron status monitored and should consider taking iron supplements in case of a marginal status.
 - ▶ Allerdings nur 4% mit klinischen Symptomen eines Eisenmangels
- ▶ Nur 12% mit Eisenmangel bei älteren Frauen (≥ 50 J)

Mikronährstoff-Status, Schweiz, 2015

Nutrient normal range (m/f)	OV	VG	VN
Mg (mmol/l) 0.7–1.1 mmol/l	0.86 ± 0.08 ^{1,a}	0.85 ± 0.07 ^a	0.93 ± 0.07 ^b
Hemoglobin (g/l) 140–180/120–160 g/dl	145 ± 14 ^a	146 ± 12 ^a	147 ± 11 ^a
Plasma ferritin (ng/ml) 15–300 µg/l	58 (3–463) ^{2,a}	32 (7–184) ^b	40 (9–277) ^{a,b}
Zn (µg/dl) 74–130/70–130 µg/dl	85 ± 12 ^a	78 ± 9 ^b	72 ± 10 ^c
Iodine (µg/l urine) 100–300 µg/l	83 (22–228) ^a	75 (1–610) ^a	56 (27–586) ^b
Selenium (µg/l) 70–150 µg/l	94.0 ± 12.5 ^a	90.3 ± 14.2 ^a	90.1 ± 21.9 ^a
Vitamin A (nmol/l) 920–2760 nmol/l	1869 ± 436 ^a	1599 ± 389 ^b	1562 ± 408 ^b
β-Carotene (nmol/l) 600–4700 nmol/l	3617 ± 1286 ^a	3839 ± 1087 ^a	4137 ± 1456 ^a
Vitamin E (µmol/l) 13.0–36.2 µmol/l	26.0 ± 5.8 ^a	22.7 ± 4.5 ^b	22.1 ± 4.3 ^b
Vitamin C (µmol/l) 11.1–49.7/35.4–80.1 µmol/l	55.4 ± 17.2 ^a	68.9 ± 23.3 ^b	71.8 ± 23.4 ^b
Vitamin B1 (nmol/l) 7–50 nmol/l	30.7 ± 12.1 ^a	29.4 ± 8.9 ^a	36.4 ± 11.5 ^b
Vitamin B2 (nmol/l) 50–120 nmol/l	92.0 ± 44.8 ^a	82.4 ± 42.4 ^a	79.8 ± 41.7 ^a
Vitamin B6 (nmol/l) 18–200 nmol/l	22 (7–113) ^a	16 (2–70) ^b	27 (9–365) ^a
Vitamin B12 (pmol/l) 150–790 pmol/l	340 (147–3207) ^a	361 (28–1744) ^a	289 (24–5166) ^a
Niacin (nmol/l) 130–410 nmol/l	580 (0–1156) ^a	398 (35–1487) ^b	416 (185–839) ^b
Folic acid (nmol/l) 15–57 nmol/l	14.3 (1.9–42.3) ^a	16.6 (7.4–39.8) ^a	25.7 (4.2–88.3) ^b
Pantothenic acid (nmol/l) 200–500 nmol/l	336 (142–924) ^a	361 (125–766) ^a	319 (121–744) ^a
Biotin (nmol/l) 0.7–1.8 nmol/l	1.4 ± 0.95 ^a	1.5 ± 0.77 ^a	1.6 ± 0.71 ^a

	OV (<i>n</i> _{OV} = 100)	VG (<i>n</i> _{VG} = 53)	VN (<i>n</i> _{VN} = 53)
Gender distribution (% female)	63 ^a	68 ^a	60 ^a
Age ¹ (year)	31.6 ± 9.4 ^a	30.8 ± 7.6 ^a	29.9 ± 7.3 ^a
BMI ¹ (kg/m ²)	23.0 ± 3.1 ^a	22.5 ± 2.8 ^{a,b}	21.6 ± 2.5 ^b
Duration of vegetarian/vegan diet ² (year)		9.5 (1.0–30.4)	3.0 (1.0–18.0)

OV omnivore, *VG* vegetarian, *VN* vegan

%, die unterhalb der «normal range» sind, Schweiz, 2015

	Normal range (m/f)	OV	VG	VN
Mg	0.7–1.1 mmol/l	2.2 ^a	3.8 ^a	0.0 ^a
Hb ¹	140–180/120–160 g/dl	2.0	0.0	0.0
Plasma ferritin	15–300 µg/l	14.3 ^a	11.3 ^a	13.5 ^a
Zn	74–130/70–130 µg/dl	10.8 ^a	18.9 ^a	47.2 ^b
Iodine	100–300 µg/l	64.5 ^a	66.0 ^a	78.8 ^a
Vitamin A	920–2760 nmol/l	1.0 ^a	0.0 ^a	3.8 ^a
β-Carotene ¹	600–4700 nmol/l	1.0	0.0	0.0
Vitamin E	13.0–36.2 µmol/l	0.0 ^a	0.0 ^a	3.8 ^a
Vitamin C	11.1–49.7/35.4–80.1 µmol/l	12.0 ^a	3.8 ^a	3.8 ^a
Vitamin B1 ¹	7–50 nmol/l	0.0	0.0	0.0
Vitamin B2	50–120 nmol/l	14.0 ^a	22.6 ^a	26.4 ^a
Vitamin B6	18–200 nmol/l	29.0 ^{a,c}	58.5 ^b	24.5 ^c
Vitamin B12	150–790 pmol/l	1.0 ^a	5.7 ^a	7.5 ^a
Niacin	130–410 nmol/l	11.0 ^a	34.0 ^a	26.4 ^a
Folic acid	15–57 nmol/l	58.0 ^a	30.2 ^b	13.2 ^b
Pantothenic acid	200–500 nmol/l	6.0 ^a	13.2 ^b	7.5 ^b
Biotin	0.7–1.8 nmol/l	16.0 ^a	15.1 ^a	7.5 ^a

OV omnivore, VG vegetarian, VN vegan

Makronährstoffaufnahme, Schweiz, 2015

	OV	VG	VN
<i>N</i>	77	43	43
Energy (kcal)	2319 ± 500 ^{1,a}	2263 ± 559 ^a	2469 ± 596 ^a
Protein (g)	85 ± 24 ^a	64 ± 21 ^b	65 ± 21 ^b
Protein (%)	15 ± 3 ^a	12 ± 2 ^b	11 ± 2 ^b
COH (g)	259 ± 84 ^a	267 ± 70 ^a	324 ± 102 ^b
COH (%)	45 ± 8 ^a	48 ± 8 ^a	54 ± 12 ^b
Fat (g)	94 ± 26 ^a	93 ± 27 ^a	96 ± 46 ^a
Fat (%)	36 ± 6.8 ^a	36 ± 7 ^a	33 ± 12 ^a
SFA (g)	37 ± 12 ^a	34 ± 11 ^a	20 ± 12 ^b
MUFA (g)	35 ± 11 ^a	35 ± 11 ^a	41 ± 24 ^a
PUFA (g)	12 ± 5 ^a	15 ± 7 ^a	25 ± 13 ^b
Cholesterol (mg)	301 (97–699) ^{2,a}	200 (23–713) ^b	12 (0–81) ^c
Sugar (g)	126 ± 58 ^a	131 ± 48 ^a	180 ± 115 ^b
Fiber (g)	20 ± 10 ^a	31 ± 12 ^b	52 ± 18 ^c

OV omnivore, VG vegetarian, VN vegan

Veganismus: Häufigkeit und Trends

5 Behauptungen: VeganerInnen...

1. ...leben gar nicht länger als Omnivoren
2. ...leiden häufiger unter Eisenmangel
3. ...sind nur scheinbar gut mit Vit. B12 versorgt
4. ...haben ein höheres Risiko für Essstörungen
5. ...schaden der Entwicklung ihres Kindes

Bioverfügbarkeit Vitamin B12 (Cobalamin)

- ▶ Cyanocobalamin (Supplemente) = hohe Bioverfügbarkeit
- ▶ Vit. B12 aus Algen (meist) nicht bioverfügbar («Pseudo-Vitamin B12»)
- ▶ Gilt auch für daraus hergestellte Produkte
- ▶ Algen(Präparate) gaukeln eine Vit B12 Versorgung vor, da die Blutwerte normal sind
- ▶ Da dieses B12 nicht «funktioniert», entstehen Mangelerscheinungen bei scheinbar normaler Versorgung
- ▶ Gerade bei Kinder problematisch

ABSTRACT The effect of algae (nori and spirulina) and fermented plant foods on the hematological status of vitamin B-12-deficient children was evaluated. Although rising plasma vitamin B-12 concentrations in children consuming only plant foods (0.1–2.7 μg vitamin B-12/d) indicated that the vitamin B-12 was absorbed, elevated baseline values of mean corpuscular volume (MCV) further deteriorated. In contrast, MCV improved in children receiving fish containing 0.15–0.5 μg vitamin B-12/d or a vitamin B-12 supplement. Further studies on the specificity of current vitamin B-12 assays are warranted. It seems unjustified to advocate algae and other plant foods as a safe source of vitamin B-12 because its bioavailability is questionable. *Am J Clin Nutr* 1991;53:695–7

Veganismus: Häufigkeit und Trends

5 Behauptungen: VeganerInnen...

1. ...leben gar nicht länger als Omnivoren
2. ...leiden häufiger unter Eisenmangel
3. ...sind nur scheinbar gut mit Vit. B12 versorgt
4. ...haben ein höheres Risiko für Essstörungen
5. ...schaden der Entwicklung ihres Kindes

Veganismus und Essstörungen

- ▶ The prevalence of lifetime vegetarianism was lowest in the nonclinical group (6.80%) and highest in the clinical (eating disorder) group (34.80%).
- ▶ [...] current vegetarians may be at increased risk for binge eating with loss of control, while former vegetarians may be at increased risk for extreme unhealthful weight-control behaviors.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002822308023274?via%3Dihub>
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471015315000860?via%3Dihub>

Veganismus und Essstörungen: Huhn oder Ei?

- ▶ Most perceived that their vegetarianism was related to their eating disorder (68%) and emerged after its onset. Results shed light on the vegetarianism-eating disorders relation and suggest intervention considerations for clinicians (e.g., investigating motives for vegetarianism).

Veganismus: Häufigkeit und Trends

5 Behauptungen: VeganerInnen...

1. ...leben gar nicht länger als Omnivoren
2. ...leiden häufiger unter Eisenmangel
3. ...sind nur scheinbar gut mit Vit. B12 versorgt
4. ...haben ein höheres Risiko für Essstörungen
5. ...schaden der Entwicklung ihres Kindes

Vegane Ernährung in der Schwangerschaft: syst. Review

Author's conclusions The evidence on vegan–vegetarian diets in pregnancy is heterogeneous and scant. The lack of randomised studies prevents us from distinguishing the effects of diet from confounding factors. Within these limits, vegan–vegetarian diets may be considered safe in pregnancy, provided that attention is paid to vitamin and trace element requirements.

Kinder, die vegan ernährt werden

- ▶ Generell ausreichende Versorgung mit Nährstoffen
- ▶ Zufuhr an Energie, Kalzium, Vitamin D unterhalb der Empfehlungen; Vit B12 meist kein Problem
- ▶ Allerdings verminderte Körpergrösse:
 - ▶ For each daily cup of noncow milk consumed, children were 0.4 cm (95% CI: 0.2, 0.8 cm) shorter
 - ▶ The height difference for a child aged 3 y consuming 3 cups noncow milk/d relative to 3 cups cow milk/d was 1.5 cm (95% CI: 0.8, 2.0 cm)

<http://www.cmaj.ca/content/186/17/1287>

<http://ajcn.nutrition.org/content/48/3/822.abstract>

<http://ajcn.nutrition.org/content/early/2017/06/07/ajcn.117.156877.abstract?sid=5f6fb4c0-cfc0-427b-9ea3-ed671b0c1293>

US Academy of Nutrition and Dietetics*

- ▶ It is the position of the Academy of Nutrition and Dietetics that appropriately planned vegetarian, **including vegan**, diets are healthful, nutritionally adequate, and may provide health benefits for the prevention and treatment of certain diseases. These diets are **appropriate for all stages of the life cycle**, including pregnancy, lactation, infancy, childhood, adolescence, older adulthood, and for athletes.

*2016

Deutsche Gesellschaft für Ernährung*

- ▶ Das **Risiko** für eine Nährstoffunterversorgung bzw. einen Nährstoffmangel ist bei Personen in sensiblen Lebensphasen wie Schwangerschaft und Stillzeit sowie bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen, die sich vegan ernähren, **höher als bei gesunden Erwachsenen**. Eine **vegan** ausgerichtete Ernährung [...] führt [...] zu einer **unzureichenden Zufuhr**, die mit z. T. **erheblichen negativen Folgen** für die Gesundheit einhergehen kann. [...] wird eine vegane Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit sowie im gesamten Kindes- und Jugendalter von der DGE **nicht empfohlen**.

*2016

Fazit (meine persönliche Einschätzung)

- ▶ Generell ungenügende Datenlage
 - ▶ Unklarheit über Risiken (und Chancen) einer Veganen Ernährung
- ▶ Vegane Ernährung bei Schwangeren, Kinder / Jugendlichen kritischer, da Heranwachsende...
 - ▶ ...wachsen und sich schnell entwickeln
 - ▶ ...meist nicht selber für eine vegane Ernährung (und die Konsequenz dessen Auslegung) entschieden
 - ▶ ...bei zu restriktiver Handhabung möglicherweise ein höheres Risiko haben eine Essstörung zu entwickeln
- ▶ Zukunft (?): Personalisierte Ernährung bei Veganismus

Merci!