



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

**„Ein Vergleich der Energie- und Nährstoffzufuhr von schwangeren Frauen mit
und ohne Migrationshintergrund in Österreich“**

verfasst von / submitted by

Elodie Karkutli, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2019 / Vienna 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium
Ernährungswissenschaften

Betreut von / Supervisor:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die Arbeit selbständig angefertigt und die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken als solche kenntlich gemacht habe. Die gegenständliche Arbeit wurde bisher keinem anderen Prüfungsgremium vorgelegt und keiner Veröffentlichung zugeführt.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt insbesondere an meine Betreuerin Frau Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust, Ihre Assistentin Kristina Englert, MSc. und Dr. Verena Hasenegger für ihre stetigen Unterstützungen und Hilfestellungen während der Studie.

Ein besonderes Dankeschön gilt an alle Schwangeren die sich bereitgestellt haben, bei dem Projekt mitzuarbeiten.

Ebenfalls möchte ich mich bei Frau Dr. Küffer und Ärtzl. Leiterin Prim.^a Univ. Doz.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Wojnarowski und ihrem Team für die tolle Möglichkeit bedanken, eine große Anzahl an Schwangeren rekrutiert haben zu dürfen.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung.....	2
Danksagung.....	3
Inhaltsverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis.....	10
Abkürzungsverzeichnis.....	11
1 Einleitung	13
2 Literaturübersicht	14
2.1 Ernährung in der Schwangerschaft	14
2.1.1 Physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft	14
2.1.2 Flüssigkeitszufuhr.....	16
2.1.3 Veränderungen der Referenzwerte der Makronährstoffzufuhr	18
2.1.3.1 Kohlenhydratzufuhr	18
2.1.3.1.1 Ballaststoffzufuhr	18
2.1.3.1.2 Gestationsdiabetes	19
2.1.3.2 Proteinzufuhr	20
2.1.3.3 Fettzufuhr.....	21
2.1.4 Auswahl an wichtigen Mikronährstoffen in der Schwangerschaft	23
2.1.4.1 Vitamin A.....	26
2.1.4.2 B-Vitamin (B2, B6, B12).....	28
2.1.4.2.1 Vitamin B2.....	28
2.1.4.2.2 Vitamin B6.....	28
2.1.4.2.3 Vitamin B12.....	29
2.1.4.3 Vitamin D.....	30
2.1.4.4 Folat	32
2.1.4.5 Eisen	34
2.1.4.6 Jod	35
2.1.4.7 Calcium.....	36
2.1.4.8 Zink.....	39
2.2 Migration.....	40
2.2.1 Definition Migration / Migrationshintergrund	40
2.2.2 Statistik Österreich.....	40
2.2.3 Ernährungsgewohnheiten spezifischer Migrationsgruppen.....	42
2.2.3.1 Türkische Küche	43

2.2.3.2 Ex-Jugoslawische Küche	44
2.2.3.3 Arabische Küche (Naher Osten)	45
2.2.3.4 Österreichische Küche	46
2.2.4 Risiken für Schwangerschaft	47
2.3 Kritische Nährstoffe in Österreich	47
3 Material und Methoden.....	48
3.1 Forschungsfrage und Hypothesen	48
3.2 Untersuchungsdesign.....	49
3.2.1 Rekrutierung	49
3.2.2 Ein- und Ausschlusskriterien	49
3.3 Material.....	49
3.3.1 Fragebogen	49
3.3.2 Ernährungserhebung mittels GloboDiet / 24 h – Recall	50
3.4 Ethische Aspekte und Datenschutz.....	50
3.5 Statistische Analysen	50
3.5.1 Beschreibende Statistik.....	51
3.5.2 Schließende Statistik.....	52
4 Ergebnisse	53
4.1 Stichprobenbeschreibung	53
4.1.1 Alter.....	57
4.1.2 Body-Mass-Index (BMI).....	57
4.1.3 Familienstand.....	59
4.1.4 Gravität / Alter	59
4.1.5 Schulausbildung	60
4.1.6 Sozioökonomischer Status	61
4.2 Flüssigkeitsaufnahme.....	62
4.3 Energiezufuhr	64
4.4 Makronährstoffzufuhr	65
4.4.1 Kohlenhydratzufuhr	67
4.4.2 Ballaststoffzufuhr	68
4.4.3 Proteinzufuhr	70
4.4.4 Fettzufuhr.....	72
4.4.4.1 Zufuhr an gesättigten Fettsäuren	73
4.4.4.2 Zufuhr an ein- und mehrfach ungesättigten Fettsäuren	75
4.5 Mikronährstoffzufuhr	77
4.5.1 Zufuhr an Vitamin A	79
4.5.2 Zufuhr an Vitamin B2	80

4.5.3 Zufuhr an Vitamin B6	81
4.5.4 Zufuhr an Vitamin B12	82
4.5.5 Zufuhr an Vitamin D	83
4.5.6 Zufuhr an Folat	84
4.5.7 Zufuhr an Eisen	85
4.5.8 Zufuhr an Jod	86
4.5.9 Zufuhr an Calcium	87
4.5.10 Zufuhr an Zink	88
4.6. Zusammenfassung der varianzanalytischen Ergebnisse	90
5 Diskussion	91
6 Schlussbetrachtung	99
7 Zusammenfassung	101
8 Summary	103
9 Literaturverzeichnis	105
10 Anhang	119
10.1 Fragebogen	119
10.2 Aushang	131

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Anteile (in g) der Faktoren für den mittleren Gewichtsanstiegs in der normalen Schwangerschaft	16
Abbildung 2. Weltweite Calciumaufnahme (Balk et al., 2017)	38
Abbildung 3. Ausländische Staatsangehörige (Statistik Austria, 2017)	41
Abbildung 4. Flussdiagramm zum Stichprobenumfang	53
Abbildung 5. Anteilswerte in Prozent der Verteilung des Migrationshintergrunds (n=134)	54
Abbildung 6. Zunahme des Körpergewichts (kg) bezüglich Ausgangsgewicht (n=126 gültige Fälle)	58
Abbildung 7. Bivariates Streudiagramm bezüglich der Veränderung des Körpergewichts (kg) in Abhängigkeit der Schwangerschaftswoche unter Berücksichtigung des MHG mit quadratischer Regressionsfunktion und 95%-KI (n=126)	58
Abbildung 8. Mittleres Alter (± 1 SD) in Jahre bezüglich Gravidität und MHG (n=133 gültige Fälle)	60
Abbildung 9. Häufigkeiten der Ausbildungszeit in Jahren (dreikategoriell) bei Schwangeren unter Berücksichtigung des MHG (n=131 gültige Fälle).....	61
Abbildung 10. Häufigkeiten über den sozioökonomischen Status (dreikategoriell) bei Schwangeren unter Berücksichtigung des MHG (n=128 gültige Fälle).....	62
Abbildung 11. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der täglich erreichten Energiezufuhr bez. Referenzwert (100 %) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon (n = 127) .	65
Abbildung 12. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Kohlenhydratzufuhr in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E)in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon (n = 127)	67
Abbildung 13. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Ballaststoffzufuhr in Gramm in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon (n = 127)	68
Abbildung 14. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Ballaststoffzufuhr in g/MJ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon (n = 127)	69

Abbildung 15. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Proteinzufuhr in Gramm pro Tag in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon (n = 127)	70
Abbildung 16. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Proteinzufuhr in Gramm/kg (aktuelles Körpergewicht) pro Tag in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit den Referenzwerten für das 2. (0.9 g/kg) und 3. Trimenon (1.0 g/kg) (n = 126 gültige Fälle)	71
Abbildung 17. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Proteinzufuhr in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (15%) (n = 127)	72
Abbildung 18. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Fettzufuhr in Prozent der Gesamtenergiezufuhr(%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (35%) (n = 127)	73
Abbildung 19. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Zufuhr an gesättigten Fettsäuren in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert ($\leq 10\%$) (n = 127)	74
Abbildung 20. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Zufuhr an einfach ungesättigten Fettsäuren in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert ($\geq 10\%$) (n = 127).....	75
Abbildung 21. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Zufuhr an mehrfach ungesättigten Fettsäuren in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (7%) (n = 127).....	77
Abbildung 22. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin A Retinol Äquivalente in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1.1 mg/d) (n = 127)	79
Abbildung 23. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin B2 Äquivalente in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1.3 mg/d für das 2. Trimenon und 1.4 mg/d für das 3. Trimenon) (n = 127)	80
Abbildung 24. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin B6 in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1.9 mg/d) (n = 127)	81

Abbildung 25. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin B12 in $\mu\text{g/d}$ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert ($4.5 \mu\text{g/d}$) ($n = 127$)	82
Abbildung 26. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin D in $\mu\text{g/d}$ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon ($n = 127$)	83
Abbildung 27. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Folsäure in $\mu\text{g/d}$ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert ($550 \mu\text{g/d}$) ($n = 127$)	84
Abbildung 28. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Eisen in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (30mg/d) ($n = 127$)	85
Abbildung 29. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Jodzufuhr in $\mu\text{g/d}$ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert ($200 \mu\text{g/d}$) ($n = 127$)	86
Abbildung 30. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Calciumzufuhr in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1000mg/d) ($n = 127$)	87
Abbildung 31. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zinkzufuhr in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (10mg/d) ($n = 127$)	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Empfohlener Bereich der Gewichtszunahme während der Schwangerschaft mod. nach IOM (Institute of Medicine) (Institute of Medicine (US) & National Research Council (US) Committee , 2009)	15
Tabelle 2. Koffeingehalt ausgewählte Lebensmittel (EFSA, 2015)	17
Tabelle 3. Biologische Wertigkeit des Proteins (mod. Elmadfa & Leitzmann, 2015)	20
Tabelle 4. Empfehlung Fettsäurezusammensetzung (mod. nach Elmadfa, 2015)	21
Tabelle 5. Nährstoff-Referenzwerte für Schwangere - DACH/ FAO/WHO/RDA.....	25
Tabelle 6. Vitamin A Gehalt von bestimmten Lebensmittel (mod. nach Moser, 2007) .	27
Tabelle 7. Geburtsschäden bei Vitamin A Mangel und - Exzess (mod. nach Dibley and Jeacocke, 2001)	27
Tabelle 8. Häufigkeiten und Anteilswerte zum Migrationsstatus innerhalb der Stichprobe	53
Tabelle 9. Häufigkeiten und Anteilswerte zur Herkunft der Schwangeren mit MHG (1. Generation, n=58) und gemischtem MHG (2. Generation, n=21)	54
Tabelle 10. Häufigkeiten und Anteilswerte (Zeilenprozent) des Migrationsstatus bezüglich des Trimenon in der Stichprobe (n=134)	55
Tabelle 11. Kennwerte (M $\pm$ SD) sowie Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozent) soziodemographischer Eigenschaften der Stichprobe (n=134)	56
Tabelle 12. Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozent) der Flüssigkeitszufuhr (kategorisch) bei Schwangeren unter Berücksichtigung des Migrationsstatus mit Prüfgröße und Signifikanzbeurteilung (n=127)	62
Tabelle 13. Energiezufuhr bez. des Referenzwerts (Ref.) mit 95%-KI unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon	64
Tabelle 14. Makronährstoffzufuhr bez. des Referenzwerts (Ref.) mit 95%-KI unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon	66
Tabelle 15. Mikronährstoffzufuhr bez. des Referenzwerts (Ref.) mit 95%-KI unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon	78
Tabelle 16. Zusammenfassung der Ergebnisse zu den 2-faktoriellen varianzanalytischen Prüfungen der Unterschiedlichkeit der Nährstoffparameter bezüglich MHG und Trimenon und deren Interaktion anhand der p-Werte (Signifikanzen).....	90

Abkürzungsverzeichnis

α	Alpha (Signifikanzniveau, Irrtumswahrscheinlichkeit)
Ω -3 FS	Omega-3 Fettsäuren
Ω -6 FS	Omega-6 Fettsäuren
%	Prozent
AA	Arachidon acid (Arachidonsäure)
ALA	α -Linolenic acid (α -Linolensäure)
BDNF	Brain-derived neurotrophic factor (Wachstumsfaktor)
BMI	Body-Mass-Index
c.F	korrigiert mittels exakten Test nach Fisher
DHA	Docosahexaenacid (Docosahexaensäure)
df	Degrees of freedom (Freiheitsgrade)
EFSA	European Food Safety Authority
EPA	Eicosapentaenacid (Eicosapentaensäure)
FFQ	Food Frequency Questionnaire
FS	Fettsäure(n)
GDM	Gestationsdiabetes
H_0	Nullhypothese
H_1	Alternativhypothese
HDL-CH	High Density Lipoprotein Cholesterin
IGT	gestörte Glukosetoleranz
IL-1	Interleukin-1
KI	Konfidenzintervall
LA	Linoleic acid (Linolsäure)
LDL-CH	Low Density Lipoprotein Cholesterin
M	Mean (Mittelwert)
MAPK	mitogen-activated protein kinase
max	Maximum
Md	Median
min	Minimum
MJ	Megajoule

MMP	Multimikronährstoffpräparate
n	Stichprobenumfang (gültige Fallzahl)
®	Registered Trademark
NEM	Nahrungsergänzungsmittel
NTD	Neural tube disease (Neurahlrohrdefekt)
<i>p</i>	Signifikanzwert
PGE2	Prostaglandin E2
PGFα	Prostaglandin Fα
PI3K	Phosphoinositid-3-Kinase
Ref.	Referenzwert
<i>SD</i>	Standard deviation (Standardabweichung)
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
VLDL-CH	Very Low Density Lipoprotein Cholesterin
WHO	World Health Organisation
χ^2	Chi-Quadrat-Wert (Prüfgröße der Kontingenztafel)

1 Einleitung

Die Schwangerschaft ist eine Phase im Leben einer Frau, in der der Körper großen Anforderungen ausgesetzt ist. Physiologische Veränderungen bedingen einen höheren Energiebedarf und gesteigerten Bedarf einzelner Nährstoffe. Der Energiebedarf und die wünschenswerte Zufuhr an Makronährstoffen in der gesamten Schwangerschaft steigen prozentuell gesehen nicht so stark an wie jene der Mikronährstoffe. Eine optimale Ernährung der Mutter, reich an Lebensmitteln mit hoher Nährstoffdichte wie Obst, Gemüse oder Vollkornprodukten, trägt zur optimalen Entwicklung des Fötus bei (WHO, 2016).

Gemäß österreichischem Ernährungsbericht 2008 sollte bei Schwangeren die Proteinzufuhr reduziert und jene an komplexen Kohlenhydraten erhöht werden. Kritische Nährstoffe sind unter anderem Vitamin B6, B2, Folsäure, Eisen (Elmadfa et al., 2009). Die Bedeutsamkeit des Konsums bestimmter Nährstoffe in der Gestationsphase und etwaige Zusammenhänge zwischen der Aufnahme einzelner Mikronährstoffe und Schwangerschaftskomplikationen werden ebenfalls angesprochen. Die optimale Versorgung der schwangeren Frau mit Energie und Nährstoffen unterliegt diversen Einflussfaktoren, wie sozioökonomischem Status, Herkunft und Religion. Migrantinnen zeigen häufiger ein negatives Gesundheitsverhalten als Nicht-Migrantinnen (Ganahl et al., 2016), was mit der Annahme schlechter Gewohnheiten wie erhöhtes Snackverhalten und Softdrinkkonsums (Holmboe-Ottesen & Wandel, 2012), mangelnder Ernährungsinformationen und ungenügendem Ernährungswissen verbunden ist (Bader et al., 2006).

Während vor ein paar Jahren die Türkei und Ex-Jugoslawien als die häufigsten Herkunftsländer von Menschen mit Migrationshintergrund in Österreich galten, kamen ab 2015 die Länder Syrien, Afghanistan und Iran hinzu. Prozentuell gesehen weisen jedoch Migrantinnen aus der Türkei und den Ländern von Ex-Jugoslawien immer noch den größten Teil der Migrationsregionen in Österreich auf (Baldaszi et al., 2016). Ziel dieser Arbeit ist, das Ernährungsverhalten bei in Österreich lebenden schwangeren Frauen ohne, mit und mit gemischtem Migrationshintergrund zu vergleichen. Mittels FFQ und 24-h Recall wurden die Energie- und Nährstoffaufnahme (Makro- und

Mikronährstoffe) der Schwangeren erhoben und mit den aktuellen Empfehlungen der DACH-Gesellschaften (DGE et al., 2017) für Schwangere verglichen.

2 Literaturübersicht

2.1 Ernährung in der Schwangerschaft

Während der Schwangerschaft kommt es zu physiologischen Veränderungen, welche Einfluss auf den Energie- und Nährstoffbedarf der Frauen nehmen. Die Gesundheit des Fötus ist von der Gesundheit der Mutter abhängig.

Wie auch in allen Lebensabschnitten, ist besonders in der Schwangerschaft die Qualität der Ernährung vor die Quantität zu setzen.

2.1.1 Physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft

In der Schwangerschaft sind kardiovaskuläre, hämatologische, metabolische, renale, hormonelle, respiratorische Veränderungen zu beobachten. Die Erhöhung des Blutzuckers, der Atmung und des Herzzeitvolumens sind zu erwartende Veränderungen, die es dem Körper einer schwangeren Person ermöglichen, das richtige Wachstum und die richtige Entwicklung des Fötus zu erleichtern.

Eine optimale Versorgung der Mutter mit Makro- und Mikronährstoffen ist die Basis eines risikolosen und gesunden Schwangerschaftsverlaufs. Um den Fötus ein optimales Wachstum gewährleisten zu können, werden hohe Anforderungen an den weiblichen Körper gestellt. Für das Heranwachsen des Kindes, Neubildung von Gewebe wird zusätzliche Energie benötigt. Ab dem 2. Trimenon erhöht sich der Richtwert für die Energiezufuhr um 250 kcal/ Tag.

Die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft ist auf zahlreiche physiologische Veränderungen zurückzuführen. Das Blutvolumen nimmt um ca. 40 % bis zur 34. SSW kontinuierlich zu. Das Plasmavolumen steigt um etwa 50% und die Zahl der Erythrozyten um ca. 25% an. Da der Anteil der roten Blutkörperchen in Prozent zum Gesamtvolumen vermindert ist, sinkt der Hämoglobinwert und findet seinen Grenzwert bei der

Entbindung bei 12% (Soma-Pillay et al., 2016). Die Konzentrationen bestimmter Gerinnungsfaktoren, insbesondere VIII, IX und X, sind erhöht. Der Fibrinogenspiegel steigt um bis zu 50% an und die fibrinolytische Aktivität des Plasmas ist vermindert (Chandra et al., 2012).

Ein weiterer Faktor, der für die Gewichtszunahme verantwortlich ist, ist der Zuwachs des Uterus. Dieser wächst auf das 6-fache an und wiegt am Ende des 3. Trimenons etwa 1000 g.

Die empfohlene Gewichtszunahme in der Schwangerschaft (Tabelle 1) hängt vom Ausgangsgewicht der werdenden Mutter ab. Je höher das Körpergewicht vor der Schwangerschaft, desto geringer sollte die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft sein. Zu hohes Gestationsgewicht kann zu Bluthochdruck, Diabetes mellitus und weiteren Erkrankungen führen, die sich schädlich auf Mutter und Kind auswirken können.

Tabelle 1. *Empfohlener Bereich der Gewichtszunahme während der Schwangerschaft mod. nach IOM (Institute of Medicine) (Institute of Medicine (US) & National Research Council (US) Committee, 2009)*

Präkonzeptioneller BMI (kg/m ²)	Gewichtszunahme gesamt in der Schwangerschaft (kg)	Gewichtszunahme/ Woche 2. und 3. Trimenon (kg)
< 18.5	12.5 – 18	0.5 – 0.6
18.5 – 24.9	11.5 – 16	0.4 – 0.5
25.0 – 29.9	7 – 11.5	0.2 – 0.3

Eine Zunahme an Gewicht ist natürlich, da der Fötus selbst (ca. 3300 g, 30%), das Fruchtwasser (ca. 800 g), die Gebärmutter (ca. 900 g), die Nachgeburt (ca. 650 g), die Brüste (ca. 400 g), das zusätzliche Blutvolumen (ca. 1250 g), das Gewebswasser (ca. 2000 g) und das Depotfett (ca. 1700 g) insgesamt ein Ausmaß an ca. 11000 g (Abbildung 1) ausmachen (Biesalski et al., 2015).

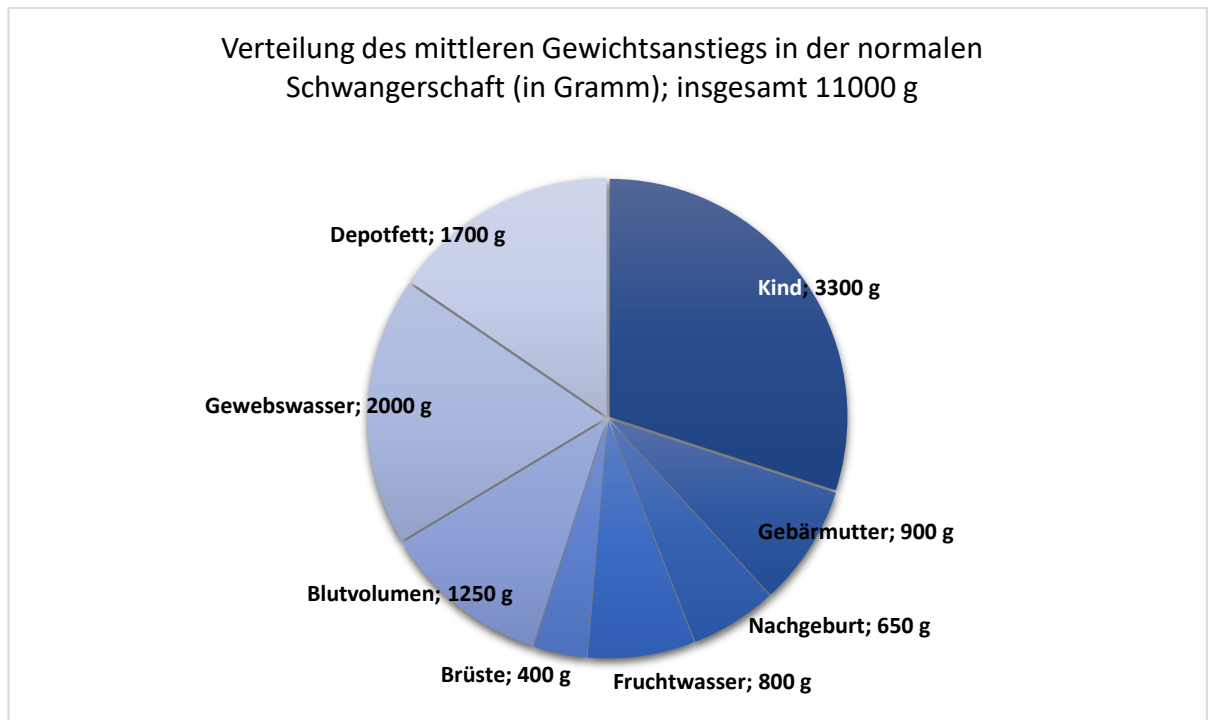


Abbildung 1. Anteile (in g) der Faktoren für den mittleren Gewichtsanstiegs in der normalen Schwangerschaft

Da der Bedarf an Nährstoffen höher als jener von Energie ist, soll während der Schwangerschaft auf eine hohe Nährstoffdichte bei Lebensmittel geachtet werden (Elmadfa & Leitzmann, 2015).

2.1.2 Flüssigkeitszufuhr

In der Schwangerschaft ist eine ausreichende Zufuhr von Flüssigkeit von hoher Wichtigkeit. Besonders um Obstipation entgegenzuwirken sollte von einer Gesamtflüssigkeitsmenge von 2700 ml / Tag ausgegangen werden. Es wird empfohlen eine Wasserzufuhr von Getränken von mindestens 1470 ml / Tag und durch feste Nahrung von 890 ml / Tag sicherzustellen (DGE et al., 2017).

Um einen Überschuss an Mono- und Disacchariden zu vermeiden, sollte auf ungezuckerte Getränke zurückgegriffen werden.

Frauen mit einem hohen Koffeinkonsum sollten dies in der Schwangerschaft vermeiden. Koffein in kleinen Mengen ist erlaubt, ein Überschuss kann negative Effekte hinsichtlich

Gestationszeit sowie Geburtsgewicht haben und in diesem Zusammenhang sind Aborte und Totgeburten nicht auszuschließen (Greenwood et al., 2010). Koffein wird rasch absorbiert, ist plazentagängig und kann vom Fötus nicht angemessen abgebaut werden. Ein Koffeinkonsum von bis zu 300 mg / Tag zeigt noch keine negativen Effekte, jedoch werden zum Schutz eher < 200 mg Koffein / Tag empfohlen. Schwangere Frauen sollten jedoch darauf achten, dass nicht nur Kaffee, sondern auch Schwarz-, Grün-, Matetee, Schokolade, Energydrinks, Coca-Cola einen nicht zu vernachlässigbaren Anteil an Koffein aufweisen (Tabelle 2).

Tabelle 2. *Koffeingehalt ausgewählter Lebensmittel (EFSA, 2015)*

Lebensmittel	Koffeingehalt (in mg)	Maßeinheit (in ml)
1 Tasse Filterkaffee	90	200
1 Dose Energiedrink	80	250
1 Tasse Schwarztee	45	200
1 Dose Coca-Cola	35	330

In der Schwangerschaft wird empfohlen auf Alkohol zu verzichten, um eventuelle Risiken zu meiden. Der Alkoholabbau ist beim Fötus sehr gering, da die nötigen Enzyme, Alkoholdehydrogenase und Aldehyddehydrogenase zu deren Katabolismus noch nicht genug entwickelt sind. Eine Anreicherung des Alkohols wirkt wie Gift und erweist sich als Störfaktor bei der Organbildung und wirkt als neurotoxische Substanz (Pei et al., 2011).

Alkoholkonsum gilt als Risikofaktor für Aborte, geistig und körperliche Entwicklungsstörungen, geringes Geburtsgewicht und Gestationsalter, IUGR und fetales Alkoholsyndrom. Auch wenn ein moderater Alkoholkonsum (10g / Tag bei nicht Schwangeren) keine negativen Risiken in Hinsicht von IUGR, Fehlgeburten, niedriges Geburtsgewicht und Missbildungen mit sich bringt (Lundsberg et al., 2015), sollte bedacht werden, dass Alkohol über das Blut der Mutter durch die Plazentaschranke zum Feten gelangt und mögliche negative Auswirkungen auf den Feten nicht auszuschließen sind.

2.1.3 Veränderungen der Referenzwerte der Makronährstoffzufuhr

2.1.3.1 Kohlenhydratzufuhr

Die Menge an Kohlenhydraten sollte, wie auch in einer gesunden, abwechslungsreichen Ernährung, ca. 50-55% der Gesamtenergiemenge ausmachen. Hier sollte besonders auf eine hohe Ballaststoffdichte geachtet werden. Gesunde Quellen an Kohlenhydraten stellen Getreide-, Vollkornprodukte, Gemüse und Obst dar (Elmadfa, 2015).

Komplexe Kohlenhydrate sind aufgrund der nährstoff- und ballaststoffreichen Eigenschaften zu bevorzugen. Sie wirken sich positiv auf den Blutglukosespiegel aus und vermeiden eine sprunghafte Steigung des Insulinspiegels. Neben den oben angeführten positiven Auswirkungen komplexer Kohlenhydrate können längere Sättigungsphasen und eine bessere Verdauung erreicht werden (Elmadfa and Leitzmann, 2015).

Kohlenhydrate wie Glukose stellen die Hauptenergiequelle des Fötus dar. Glukose wird durch erleichterte Diffusion über die Plazenta transportiert. Nicht der gesamte Transport wird an den Fötus weitergegeben; ca. die Hälfte der Glukose wird von der Plazenta selbst metabolisiert und als Laktat oder Glykogen gespeichert (Elmadfa, 2015).

2.1.3.1.1 Ballaststoffzufuhr

Aufgrund der öfters auftretenden Problematik der Obstipation in der Schwangerschaft spielen Ballaststoffe eine bedeutsame Rolle. Ballaststoffe sind größtenteils Pflanzenbestandteile, die von menschlichen Verdauungsenzymen nicht oder nur teilweise verdaut werden.

Man unterscheidet zwischen wasserlöslichen (Pektin) und wasserunlöslichen (Cellulose) Ballaststoffen. Aufgrund ihrer Wasserbindungs- und Quellfähigkeiten im Darm ist eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme von Nöten. Der in der Schwangerschaft erhöhte Progesteronspiegel hat einen Einfluss auf die glatte Darmmuskulatur. Die Darmtätigkeit wird herabgesetzt und so kommt es zu einer verzögerten Darmentleerung (Longo et al., 2010). Der Richtwert für die Ballaststoffzufuhr verändert sich in der Schwangerschaft nicht, jedoch ist zu beachten, dass sich die Energiezufuhr ab dem 2. Trimenon erhöht, somit auch die Zufuhr an Ballaststoffen per kcal bzw. MJ-Einheit. Die tägliche Zufuhr

sollte mind. 30 g bzw. 16,7g/ 1000 kcal (3,9 g/MJ) bei Frauen und 13g/ 1000 kcal (3,1 g/MJ) bei Männern (25 - 51 Jahre) betragen.

Ballaststoffe wirken sich auch positiv auf den Insulinspiegel aus. Die Magenentleerung wird verzögert, sodass dies zu einer verspäteten Glukoseantwort mit verminderter Insulinsekretion führt (Pereira & Ludwig, 2001). Eine hohe Zufuhr an Ballaststoffen aus Getreideprodukten wird mit einem geringeren Diabetesrisiko assoziiert (Weickert et al., 2006).

2.1.3.1.2 Gestationsdiabetes

Aufgrund des erhöhten Glukosebedarfs wird mehr Insulin benötigt. Die sensible Stoffwechsellage in der Schwangerschaft kann die Entstehung von Gestationsdiabetes begünstigen. Höhere Glukosespiegel der Mutter gehen mit einem Anstieg des Insulinspiegels des Feten einher und können die Entwicklung einer diabetischen Fetopathie verursachen (Metzger et al., 2008). Frauen mit Gestationsdiabetes haben gegenüber Frauen ohne Glukosetoleranzstörungen ein höheres Risiko, postpartal an Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken und das Risiko perinataler Morbidität und Mortalität ist erhöht (Kautzky-Willer et al., 2004).

Risikofaktoren für Diabetes in der Gravidität sind Übergewicht, Gestationsdiabetes in früherer Schwangerschaft, Geburt eines Kindes > 4500 g, Totgeburt, habitueller Abortus (> 3 Fehlgeburten hintereinander) sowie Prädiabetes (DDG & DGGG-AGG, 2018).

2.1.3.2 Proteinzufuhr

Eiweiß ist ein wesentlicher Bestandteil für eine gesunde und adäquate Ernährung der Mutter und der Alimentation des Kindes. Proteine sind für Zellwachstum und -aufbau von immenser Wichtigkeit und Teil wichtiger Hormone, Transportproteine und Enzyme.

In der Schwangerschaft kommt es zur Anpassung des Proteinstoffwechsels, um eine gesunde Entwicklung zu gewährleisten und auf die Laktation vorzubereiten. Die tägliche Proteinretention steigt innerhalb der Schwangerschaft an. Im 4. Schwangerschaftsviertel wird eine erhöhte Menge von 36.1 g Protein / Tag zurückgehalten (Elmadfa & Leitzmann, 2015). Am Ende der Schwangerschaft werden ca. 500 g Eiweiß gespeichert.

Unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages von ca. 15% wird ab dem 4. Schwangerschaftsmonat von den DACH-Gesellschaften ein täglicher Zuschlag von 10 g empfohlen (DGE et al., 2017).

Tierisches Eiweiß gilt als hochwertiger, jedoch sind pflanzliche Lebensmittel aufgrund ihres günstigeren Fettgehalts zu bevorzugen. Kombinationen von spezifischen Lebensmitteln kann die biologische Wertigkeit der Proteinaufnahme erhöhen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3. *Biologische Wertigkeit des Proteins (mod. Elmadfa & Leitzmann, 2015)*

Lebensmittel	Biologische Wertigkeit (Anteilswert)
Hühnereiweiß	100 %
Rindfleisch	80 %
60% Voll-Ei + 40% Soja	124 %
Sojaprotein	81 %

Die Konzentration der Aminosäuren im Plasma der Mutter verändert sich in der Schwangerschaft (Elango & Ball, 2016). Der Aminosäurespiegel ist niedriger (3,2 mg/100ml) als jener von nicht Schwangeren. Diese Werte normalisieren sich nach der Entbindung rasch (4.3 mg/100ml) (Dietrich, 2007). Allgemein gilt, dass der Aminosäurespiegel beim Fötus höher ist als jener der Mutter.

Zusätzlich zur Aminosäurekonzentrations-Abnahme im Plasma nimmt die Harnstoffsynthese und -ausscheidung ab. Der Anstieg der Stickstoffretention ist darauf zurückzuführen.

Walther et al. (2011) zeigten in ihrer Publikation, dass übermäßig hoher Eiweißkonsum bei schwangeren Mäusen mit plötzlichem Kindstod assoziiert werden kann.

Übergewicht im Kindesalter wird eher bei einer niedrigen als bei einer erhöhten Proteinzufuhr in der Schwangerschaft diskutiert (Blumfield & Collins, 2014). Bei unterernährten Frauen ist eine Proteinsupplementierung sinnvoll, um die Rate an Totgeburten und niedrigem Gestationsalter zu senken (Ota et al., 2015) .

2.1.3.3 Fettzufuhr

Der Fettkonsum darf in der Schwangerschaft auf 35% angehoben werden. Fette haben eine mehr als doppelt so hohe Energiedichte (9 kcal/ g) wie Kohlenhydrate und Proteine (4,2 kcal/g).

Durch den Anstieg von Östrogen, Progesteron und anderen Plazentahormonen in der Schwangerschaft kommt es zu einer Erhöhung von VLDL-CH, LDL-CH, HDL-CH und der Triglyzeride im Plasma der Mutter (Elmadfa & Leitzmann, 2015). Zu beachten ist, dass die Zufuhr gesättigter Fettsäuren nicht mehr als 10% der Nahrungsenergieaufnahme betragen sollte, um nachteilige Effekte auf den Blut-Cholesterinspiegel und das Herz-Kreislaufsystem zu vermeiden.

Für eine bessere Übersicht sind die Empfehlungen für die Fettsäurezusammensetzung in Tabelle 4 dargestellt:

Tabelle 4. *Empfehlung Fettsäurezusammensetzung (mod. nach Elmadfa, 2015)*

Ernährung ≤ 30% der Gesamtenergie	Ernährung > 30 % der Gesamtenergie
gesättigte FS ≤ ein 1/3 der mit Fett zugeführten Energie bzw. ≤ 10 % der Gesamtenergiezufuhr,	höhere Zufuhr an einfach und mehrfach ungesättigten FS in der Nahrung gegenüber gesättigten FS
einfach und mehrfach ungesättigte FS ≥ 2/3 der mit Fett zugeführten Energie	

Die mehrfach ungesättigten Fettsäuren, Linolsäure (LA) und α -Linolensäure (ALA), zählen zu den essentiellen Fettsäuren und sollten ca. 7 bis 10% der Gesamtenergie ausmachen. Da LA und ALA im Organismus kompetitiv agieren, sollte das Verhältnis von LA zu ALA mit 5:1 nicht überschritten werden (DGE et al., 2017).

Omega-3-Fettsäuren sind für die kindliche Entwicklung des Gehirns und der Netzhaut des Auges essenziell. Daher wird schwangeren und stillenden Frauen ein Verzehr von ein bis zwei Portionen Fisch pro Woche empfohlen. In manchen Speisefischarten sind allerdings hohe Methyl-Quecksilberkonzentrationen nachweisbar, die neurologische Beeinträchtigungen beim Fötus zur Folge haben können. Die EFSA empfiehlt, auf Raubfischarten, wie z.B. Schwertfisch, Heilbutt oder Hai, die am Ende der Nahrungskette stehen, zu verzichten, da diese womöglich einen höheren Quecksilbergehalt aufweisen. Stattdessen eignen sich Sardellen, Hering oder Lachs für den Verzehr.

Die Literatur zeigt, dass für das embryonale Wachstum des Zentralnervensystems die Arachidonsäure (AA) und DHA entscheidend sind (Birch et al., 2005).

Die langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren werden in Membranphospholipide eingebaut und wirken zusätzlich auch als Aktivatoren diverser Gentranskriptionsfaktoren. DHA ist ebenfalls in den Fotorezeptoren der Retina eingelagert und an visuellen Funktionen beteiligt (Elias & Innis, 2001).

Die Akkumulation von DHA findet hauptsächlich während der letzten 3 Schwangerschaftsmonate statt und dauert bis zum Ende des zweiten Lebensjahres. Täglich werden ca. 50-60 mg DHA über die Plazenta zum Fötus transportiert. Das Wachstum an AA findet vor allem postnatal statt.

In den 1980er Jahren konnte von Olsen et al. gezeigt werden, dass ein hoher Fischkonsum (hoher Omega-FS Anteil) zu erhöhtem Geburtsgewicht und verlängerte Schwangerschaftsdauer führt (Olsen et al., 1986). In einer Metaanalyse von 19 verschiedenen europäischen Geburtskohortenstudien wurde ein regelmäßiger Fischkonsum ($> 1x$ / Woche) mit einem niedrigeren Risiko an Frühgeburten assoziiert als bei

jenen Frauen, die wenig Fisch konsumierten. Es wurde ein kleiner, jedoch signifikanter Anstieg des Geburtsgewichts beobachtet (8.9 g für > 1, aber < 3 Fischmahlzeiten / Woche und 15.2 g für ≥ 3 Fischmahlzeiten / Woche) (Leventakou et al., 2014).

Als mögliche Ursache für eine verlängerte Gestationsdauer wird die Hemmung von PGE₂ und PGF₂ α diskutiert, welche die Uteruskontraktion und Zervixreifung mit anderen Cyclogenasen initiieren (Olsen et al., 1986).

Andere mögliche negative Auswirkungen eines niedrigen Fischkonsums sind Hyperaktivität (Sagiv et al., 2012), Asthma (Bisgaard et al., 2016), Rhinitis (Magnusson et al., 2017) und erhöhter Anteil von Kindern mit niedrigem verbalen IQ im Schulalter (Hibbeln et al., 2007).

Positive Effekte von Ω 3-FS bei Depressionen, wie post partum Depressionen, werden diskutiert (Kaviani et al., 2014).

DHA stimuliert, durch den PI3K / Akt-BDNF-Signaltransduktions- und MAPK-Weg, den Wachstumsfaktor BDNF (Brain-derived neurotrophic factor). Eine Verringerung dieses Wachstumsfaktors steht im direkten Zusammenhang mit Depressionen. Eine Ω 3-reiche Diät kann diesen Faktor erhöhen und somit zu einer Verringerung von Depressionssymptomen führen (Knöchel et al., 2015).

Der EU-Ausschuss empfiehlt eine Substituierung von 200 mg DHA / Tag für Schwangere und Stillende (FAO/WHO, 2010). Um negativen Schäden, wie Blutungen und Schwächung des Immunsystems, vorzubeugen sollte eine eventuelle Überdosierung von Ω 3-FS vermieden werden. Aus diesem Grund wird auch für Nicht-Schwangere die Zufuhr von Ω 3-FS auf < 3 % der Nahrungsenergiezufuhr empfohlen.

2.1.4 Auswahl an wichtigen Mikronährstoffen in der Schwangerschaft

Der Richtwerte für die zusätzliche Energiezufuhr in der Schwangerschaft verändert sich im Gegensatz zur empfohlenen Zufuhr an Mikronährstoffen nur geringfügig - diese steigt bei bestimmten Vitamin- und Mineralstoffen um das doppelte an. Eine hohe Nährstoffdichte in der Ernährung ist wichtig, um den Mikronährstoffbedarf in der Schwangerschaft decken zu können. Lebensmittel mit hoher Nährstoffdichte sind

beispielsweise Gemüse, Obst, Vollkornprodukte, fettarme Milchprodukte, mageres Fleisch und Fisch.

Der Mikronährstoffstatus bei Schwangeren variiert zwischen den Populationen stark. Frauen in einkommensschwachen Ländern sind aufgrund einer chronisch schlechten Ernährung, oftmals nicht in der Lage die Mikronährstoffanforderungen einer Schwangerschaft zu erfüllen (Torheim et al., 2010). Der Status in einkommensstarken Länder weist aufgrund der Vielfalt an Lebensmitteln, Verfügbarkeit von Ernährungsberatung und Einnahme von Mikronährstoffpräparaten weniger Defizite auf (Gernand et al., 2016; Simpson et al., 2010).

Österreichische Erwachsene sind im Allgemeinen gut mit Mikronährstoffen versorgt. Zu den Vitaminen und Mineralstoffen, die während der Gestationsphase kritisch werden können, zählen die Vitamine A, B6, D, Folsäure, sowie Calcium, Jod, Eisen und Zink (Elmadfa & Leitzmann, 2015).

Die Einnahme von Multimikronährstoffpräparate (MMP) zeigt ein niedrigeres Risiko für ein geringes Geburtsgewicht und -alter im Vergleich zu alleiniger Gabe von Eisen und Folsäurepräparaten (Haider & Bhutta, 2015). Die WHO empfiehlt jedoch die Einnahme von MMP, aufgrund der Tatsache, dass dies auch Risiken mit sich bringen kann, nicht (WHO, 2016).

Die Nährstoff-Referenzwerte für Schwangere der DACH-Gesellschaften im Vergleich zur FAO/WHO, RDA und zu Nichtschwangeren 19 bis 50-jährigen Frauen sind in Tabelle 5 in einer Auswahl zusammengestellt (DGE et al., 2017; FAO/WHO, 2001; Otten et al., 2006):

Tabelle 5. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr Schwangerer - DACH/ FAO/WHO/RDA

	Frauen (19 - 50 J.)	Schwangere						
Nährstoff (Einheit)	DACH/FAO/RDA	DACH Trimester			FAO/ WHO Trimester			RDA
		1.	2.	3.	1.	2.	3.	
Vitamin								
A (mg RÄ)	0.8/0.5/ 0.7	0.8	1.1		0.8			0.77
D (µg)	20/5/5	20			5			5
B2 (mg)	1.1/1.1/1.1	1.1	1.3 ¹	1.4 ¹	1.4			1.4
B6 (mg)	1.2/1.3/1.3	1.2	1.9		1.9			1.9
B12 (µg)	4/2.4/2.4	4.5			2.6			2.6
Folat (µg RÄ)	300/400/400	550 ²			600			600
Mineralstoff								
Kalzium (mg)	1000/1000/1000	1000			1000	1000	1200	1000
Eisen (mg)	15/20 ³ /18	30			100 ⁴			27
Jod (µg)	200/110/150	230			200			220
Zink (mg)	7/4.9 ⁵ /8	7	10		5.5	7	10	11-12

¹ unter Berücksichtigung des Richtwerts für Frauen von 19 bis <25 Jahren (PAL-Wert 1.4) und einer Zulage von 250 kcal/Tag während des 2. Trimesters und von 500 kcal/Tag während des 3. Trimesters der Schwangerschaft;

² Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten, sollten zusätzlich zu einer folatreichen Ernährung 400 µg synthetische Folsäure pro Tag in Form eines Präparats einnehmen, um Neuralrohrdefekten vorzubeugen. Diese zusätzliche Einnahme eines Folsäurepräparats sollte spätestens 4 Wochen vor Beginn der Schwangerschaft anfangen und während des 1. Drittels der Schwangerschaft beibehalten werden;

³ bei 15% Bioverfügbarkeit

⁴ 100 mg Supplementierung bei nicht-anämischen Schwangeren

⁵ Moderate Bioverfügbarkeit

Die DACH Gesellschaften empfehlen eine erhöhte Zufuhr an den Vitaminen A, C, B12, sowie den Mineralstoffen Eisen, Jod und Zink, jedoch bleiben jene von Magnesium (außer Schwangere <19 Jahre: 350 mg/Tag), Calcium und Vitamin E unverändert.

2.1.4.1 Vitamin A

Vitamin A ist insofern als kritisch zu betrachten, da ein Mangel und Exzess zu Schäden beim Fötus führen. Das Vitamin ist für die Zellproliferation, -differenzierung essentiell und beeinflusst Immunfunktion, das Wachstum und die Entwicklung des Fetus. Ebenso spielt es bei der Lungenentwicklung und -reifung eine große Rolle. Retinol wird über die Plazenta abgegeben und in der Leber des Fötus gespeichert. Besonders im letzten Schwangerschaftsdrittel ist der Vitamin A - Bedarf aufgrund der beschleunigten fetalen Entwicklung und des Anstiegs des Blutvolumens um 38 % erhöht (1,1 mg /Tag) (DGE et al., 2017; WHO, 2009) .

Vitamin A - Mangel wird mit Frühgeburten, Anämie bei der Mutter (Radhika et al., 2002), niedrigem Hämoglobin bei Neugeborenen (Hamdy et al., 2013), intra-uteriner Wachstumsretardierung und einem zu geringen Geburtsgewicht assoziiert (Elmadfa & Leitzmann, 2015). Vitamin A - Mangel ist, insbesondere in Afrika und Südostasien, ein Problem (WHO, 2009), in Europa durch das ausreichende Nahrungsmittelangebot jedoch nicht vorhanden.

Aufgrund des erhöhten Retinolgehalts sollte besonders im 1. Schwangerschaftsdrittel auf Leber verzichtet werden. Teilweise enthalten 100 g Leber bis zu 22 mg an Vitamin A (siehe Tabelle 6).

Die WHO empfiehlt aufgrund teratogener Schäden auf Einzeldosen von 7,5 mg (25.000 IE) zu verzichten. Jedoch ist es in Populationen mit Vitamin A - Mangel möglich, tägliche Dosen von 3.3 mg (10.000 IE) bzw. 7.5 mg wöchentlich (25.000 IE) zu verabreichen (WHO, 2011b).

Eine Übersichtsarbeit zeigte, dass exzessiver Konsum an Vitamin A Gesichts-, Gehörgang- und Augenmissbildung, Mikrozephalie, Septumdefekte und Herzfehler mit sich bringen kann (Dibley & Jeacocke, 2001).

Tabelle 6. *Vitamin A Gehalt von bestimmten Lebensmitteln (mod. nach Moser, 2007)*

Lebensmittel	Vitamin A Gehalt (mg/ 100g essbarer Anteil)
Leber Kalb roh	21.9
Leber Rind roh	15.3
Frischkäse, Rahm	0.3
Hühnerei	0.2

Eine Übersicht der möglichen Geburtsschäden bei Vitamin A-Mangel und -Exzess kann der Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7. *Geburtsschäden bei Vitamin A-Mangel und - Exzess (mod. nach Dibley and Jeacocke, 2001)*

Lokalisation	Vitamin A	
	Mangel	Exzess (> 18.000 -150.000 IE)
Wachstum	gehemmt	-
Neuralleistenzellen	-	Anomalie der Stirn, Fehlbildungen des Gesichtsschädels, mandibuläre und maxilläre Hyperplasie
Augen	Anophthalmie, Augenmissbildung	Augenmissbildung
Ohr	-	Missgebildeter Gehörgang
Zentrales Nervensystem	Mikrozephalie	Mikrozephalie
Gehirn	Neuralrohrdefekt, Entwicklungsverzögerung	-
Herz	Septumdefekte	Septumdefekte, Herzfehler

Anders als Vitamin A, zeigt Beta-Carotin keinerlei toxische Effekte in der Schwangerschaft auf (Dibley & Jeacocke, 2001). In einigen Studien konnte eine positive Wirkung auf Präeklampsie, Frühgeburten beobachtet werden. Andere Studien konnten diese Ergebnisse jedoch nicht bestätigen (Zielińska et al., 2017).

2.1.4.2 B-Vitamin (B2, B6, B12)

2.1.4.2.1 Vitamin B2

Der Bedarf von Riboflavin ist in der Schwangerschaft leicht erhöht. Ab dem 2. Schwangerschaftsdrittel werden 0.2 mg und im letzten Drittel 0.3 mg zusätzlich empfohlen. Vitamin B2 Quellen sind u.a. Milchprodukte, Fleisch (besonders Leber und Niere), Vollkorngetreide (besonders Kleie), Seefische (Elmadfa & Leitzmann, 2015). Den höchsten Gehalt an B2 hat Hefe, diese spielt jedoch mengenmäßig in der Ernährung des Menschen keine Rolle (Biesalski et al., 2015).

Ein schwerer Mangel an diesem Vitamin ist in Industrieländern äußerst selten, jedoch werden häufig leichte Defizite beobachtet. Entzündliche Hautveränderung im Mund-, Zunge-, Lippengebiet, Mundwinkelrhagaden, Wachstumshemmung bis hin zu Anämie sind charakteristisch für einen Mangel. Hyperriboflavinsen sind nicht bekannt.

2.1.4.2.2 Vitamin B6

Es wird eine Mehrzufuhr an Pyridoxin um 0.7 mg/ Tag ab dem 2. Schwangerschaftsdrittel empfohlen, um den verminderten Plasmaspiegel der werdenden Mutter zu kompensieren. Dieses Vitamin nimmt eine essentielle Rolle als Coenzym und in der Entwicklung des Nervensystems ein. Ebenso ist es im Aminosäurestoffwechsel beteiligt, sein Bedarf wird durch die tägliche Proteinmenge bestimmt. Die DGE empfiehlt 20 µg Vitamin B6 pro Gramm Nahrungsprotein (Leitzmann, 2009).

Mehrere Studien bestätigen die positive Wirkung von Pyridoxin auf Schwangerschaftsübelkeit (Quinlan & Hill, 2003).

Eine Doppel-Blind Studie testete die Wirkungsweise zwischen Ingwer (250 mg Kapsel), Vitamin B6 (40 mg) und Placebo (40 mg) bei 120 Frauen. In der Ingwer- sowie in der Vitamin B6-Gruppe gab es eine Reduktion der Übelkeit (Firouzbakht et al., 2014).

Positive Wirkungen auf Präeklampsie oder Senkung von Frühgeburtenraten werden in der Literatur diskutiert, können jedoch aufgrund zu geringer Datenlage nicht bestätigt werden (Salam et al., 2015).

2.1.4.2.3 Vitamin B12

Der Schätzwert für eine angemessene Zufuhr an Vitamin B12 ist während der gesamten Schwangerschaft erhöht; die Zufuhr sollte 4.5 µg/ Tag betragen (DGE et al., 2017). Nahrungsmittelquellen sind besonders tierische Lebensmittel wie Fleisch, Milch, Eier.

Vitamin B12 ist für Zellwachstum, -differenzierung, -entwicklung essentiell und ist bei der Blutbildung und am Fett- und Aminosäurenabbau beteiligt. Cobalamin ist Cofaktor der Methionin -Sythase und Methylmalonyl-CoA-Mutase. Ein Mangel steht mit Hyperhomocysteinämie in Zusammenhang, der wiederum für Neuralrohrdefekte, Spontanaborte, Präeklampsie und Fehlgeburten verantwortlich sein kann (Sukumar et al., 2016). Zudem wird Vitamin B12-Mangel bei der Mutter zusätzlich mit niedrigem Geburtsgewicht assoziiert (Rogne et al., 2017).

Eine Folsäuresupplementation verringert das Risiko für Neuralrohrdefekte um > 40 % (De Jong-van den Berg, 2008). Interessant ist, dass bei Folsäuresupplementation und einem Vitamin B12-Mangel sich das Risiko für Neuralrohrdefekte verdreifacht (Ray et al., 2007).

Ein Vitamin B12-Mangel kann durch unzureichende Zufuhr oder Malabsorption entstehen. Bei Vegetarierinnen, besonders aber Veganerinnen, stellt dieses Vitamin einen kritischen Nährstoff dar und sollte supplementiert werden (Richter et al., 2016).

Aufgrund kultureller bzw. religiöser Gründe wird in Indien wenig Fleisch gegessen, sodass ein deutlicher Vitamin B12-Mangel in der Population nicht selten auftritt. Eine Vitamin B12-Insuffizienz wurde jedoch auch in anderen Ländern, wie in Brasilien und der Türkei festgestellt, in denen Vegetarismus selten ist (Sukumar et al., 2016).

Kinder von Müttern mit Vitamin B12-Mangel in der Schwangerschaft haben ebenfalls einen geringen Cobalamin-Speicher. Vitamin B12-Mangel bei Neugeborenen ist mit neurologischen Störungen verbunden, in extremen Fällen kann es sogar zu Gehirnschwund kommen (Black, 2008).

Mangelercheinungen können die Entwicklung des Gehirns durch Einschränkung der Myelinisierung, der dendritischen Verzweigung und der synaptischen Konnektivität

beim Fötus beeinträchtigen. Eine Einschränkung der Myelinisierung wirkt sich negativ auf die Funktion des zentralen Nervensystems aus. Das auditive und visuelle System werden beeinflusst, sodass Lernen und soziale Kompetenzen beeinträchtigt werden können (Georgieff, 2007).

2.1.4.3 Vitamin D

Der Schätzwert für eine angemessene Vitamin-D-Zufuhr wurde 2012 von den DACH-Gesellschaften von 5 µg/ Tag auf 20 µg/ Tag erhöht. Die Eigensynthese von Vitamin D hängt sehr stark von geographischen und klimatischen Bedingungen ab und ist schwierig abschätzbar. So wurde für den neuen Schätzwert davon ausgegangen, dass die Eigensynthese nicht für die Versorgung beiträgt. Der UV-Index ist in den Ländern Österreich und Deutschland während etwa 6 Monaten zu gering, um eine adäquate Versorgung zu gewährleisten (Gahl, 2012). Die Vitamin D-Zufuhr über die Ernährung (2 - 4 µg/Tag) reicht nicht aus, um den Bedarf zu decken. Bei häufiger Sonnenexposition ist es möglich, die Vitamin D-Versorgung ohne Einnahme des Präparats zu decken (DGE et al., 2017). Ansonsten sind Vitamin D-Präparate zu empfehlen, um den Bedarf sicherzustellen.

Risikogruppen sind vegetarisch ernährte Kinder, Migranten, Personen mit dunkler Hautfarbe (hoher Melaningehalt hemmt die Vitamin D-Produktion), Personen mit limitierter Sonnenlichtexposition (kaum Aufenthalt im Freien bzw. vollständig bekleidet), ältere Menschen (ab > 65 Jahren Abnahme der Eigensynthese) sowie chronisch Kranke (Gahl, 2012).

Der Serumspiegel von 25(OH) Vitamin D ist der aussagekräftigste Parameter zur Beurteilung eines Mangels. Ein Mangel ist in der Literatur mit < 50 nmol/l und eine Unterversorgung mit < 75 nmol/l definiert (Inderst, 2016).

Vitamin D spielt eine Rolle in der Lungen- und Knochenentwicklung und im Calciumstoffwechsel des Fötus. In einer Kohortenstudie wurde bei 929 Schwangeren in der 16. – 20. Schwangerschaftswoche (Zeit der Lungenentwicklung) das Vitamin D im Serum

analysiert. Es konnten Assoziationen zwischen Vitamin D-Mangel in der Schwangerschaft und eingeschränkter Lungenfunktion (besonders bei Mädchen) und Asthma (bei Buben) bei deren Kindern im Alter von 6 Jahren beobachtet werden (Zosky et al., 2014).

Weitere Auswirkungen eines mütterlichen Vitamin D-Mangels auf die Kinder können Rachitis, Typ 1 Diabetes, Schizophrenie sein.

Besonders bei Migrantinnen ist der Vitamin D-Mangel stark präsent. Die Veränderung des Sonnenlichts in den nördlichen Ländern (weniger Sonnenstunden, längere Wintermonate), Verschleierung, Meidungsverhalten gegenüber der Sonne, innerhäuslicher Lebensstil, Vitamin D-arme Ernährung sind als Einflussfaktoren zu beachten (Gardemann & Klein von der Münster, 2018).

In einer niederländischen Studie wurden 358 Schwangere untersucht. Von diesen hatten 29% einen westlichen, 22% einen türkischen, 19 % einen marokkanischen Hintergrund. Die Vitamin D-Serumwerte waren in der Gruppe der Schwangeren mit nicht-westlichem Hintergrund deutlich geringer (<50 nmol/l) als bei jenen mit westlichem Hintergrund (Van der Meer et al., 2006).

Eine Querschnittsstudie in Deutschland untersuchte 261 maternale Blutproben und 328 Nabelschnurblutproben für die Analyse von 25(OH) Vitamin D sowie weitere Parameter. Während der Wintermonate wiesen 98% der Schwangeren und 94% der Nabelschnurproben und während der Sommermonate 49% der Schwangeren und 35% der Nabelschnurproben einen Vitamin D-Mangel auf. Gründe für diesen starken Mangel waren einerseits fehlende körperliche Aktivität und andererseits nicht-europäische Herkunft (Wuertz et al., 2013).

Vitamin D-Mangel wird mit Präeklampsie, Insulinresistenz, Gestationsdiabetes, bakterielle Vaginose (Kaushal & Magon, 2013) und niedrigem Geburtsgewicht assoziiert (Robinson et al., 2014).

In einer Fall-Kontroll-Studie wurden 54 Frauen mit diagnostiziertem Gestationsdiabetes (GDM) und 39 Frauen mit gestörter Glukosetoleranz (IGT) mit 111 Frauen ohne GDM oder IGT verglichen. Schwangere mit GDM oder IGT hatten deutlich niedrigere Vitamin

D-Serumspiegel als jene in der Kontrollgruppe. Frauen mit GDM zeigten ein 2.66-fach erhöhtes Risiko für einen Mangel (<37.5 nmol/l) (Soheilykhah et al., 2010).

Vitamin D wirkt als Immunmodulator und verhindert durch Hemmung von pro-inflammatorischen Zytokinen wie IL-1, β -Zellen Schädigungen. Vitamin D verbessert die Insulinsensitivität, stimuliert die Expression des Insulinrezeptors, wodurch die Insulinreaktionsfähigkeit für den Glukosetransport verbessert wird (Seshadri et al., 2011). Weitere Risikofaktoren für Gestationsdiabetes sind hohes Alter der Mutter, hoher BMI und geringe körperliche Aktivität (Amraei et al., 2018).

2.1.4.4 Folat

In der Schwangerschaft erhöht sich die empfohlene Zufuhr an Folat um 250 $\mu\text{g}/\text{d}$ auf insgesamt 550 $\mu\text{g}/\text{d}$.

Eine ungenügende Folatzufuhr der Mutter wird mit geringem Geburtsgewicht, frühzeitigem Abriss der Plazenta, megaloblastären Anämie und Neuralrohrdefekte, wie Spina bifida und Anenzephalie, verbunden. Folsäure wird insbesondere für die Bildung und Entwicklung der Erythrozyten der Mutter, das Wachstum des Fötus und der Plazenta benötigt (Elmadfa & Leitzmann, 2015).

Mehrere Studien diskutieren einen Zusammenhang mit Autismus. Sowohl hohe Dosen von Folsäure als auch ein Folsäuremangel zeigen eine Assoziation zu Autismus auf (Raghavan et al., 2018). Jedoch sind aufgrund der bisherigen Studienlage keine Empfehlungen auszusprechen.

Die tolerierbare Gesamtzufuhrmenge von Folsäure liegt bei 1000 μg pro Tag. Eine dauerhaft hohe Zufuhr bringt mögliche unerwünschte Wirkungen, wie kardiovaskuläre Erkrankungen oder Krebs (z.B. Colorektal), mit sich (EFSA, 2009). Eine Überdosierung von Folat durch die Ernährung ist nicht möglich.

Das Neuralrohr verschließt sich am 28. Tag der Schwangerschaft. Zu diesem Zeitpunkt wissen noch viele Frauen nicht, dass sie schwanger sind; somit ist es bedeutend, dass Frauen im gebärfähigen Alter auf eine ausreichende Folatzufuhr achten. Die DACH-Gesellschaften empfehlen Frauen, die schwanger werden wollen oder können,

zusätzlich 400 µg/d synthetische Folsäure zu supplementieren, um einem Neuralrohrdefekt vorzubeugen. Die Substitution sollte spätestens 4 Wochen vor Beginn der Schwangerschaft angefangen und während des 1. Trimenon beibehalten werden (DGE et al., 2017).

Die Prävention von Neuralrohrdefekten (NRD) mit Folsäure ist gut erforscht. Im deutschen Sprachraum geht man von 1 Neuralrohrdefekt / 1000 Geburten aus.

Die Inzidenz der Spina bifida variiert weltweit zwischen 0.3 und 4 pro 1.000 Geburten. Weltweit erkranken daran jedes Jahr etwa 300.000 bis 400.000 Kinder, in Österreich sind es dementsprechend 70 bis 80 (Schiller-Frühwirth, 2004).

Interessant ist, dass sich die Prävalenz in den letzten Jahren im Vergleich der medizinischen Möglichkeiten in Europa nicht sonderlich stark verändert hat.

In einer Beobachtungsstudie wurde innerhalb eines Zeitraums von 1991 bis 2011 aus allen EUROCAT (European Surveillance of Congenital Anomalies)-Registern die Prävalenz von Neuralrohrdefekten in Europa untersucht. Unter Verwendung von Daten im Zeitraum 1991 bis 2011 für mehr als 11.000 Fälle von nicht-chromosomalen Neuralrohrdefekten von 28 populationsbasierten Registern in 18 Ländern mit ungefähr 12.5 Millionen Geburten in Europa konnte untersucht werden, dass die Gesamtprävalenz von NTD im Jahr 2011 mit jener von 1991 vergleichbar war (~ 9 pro 10.000 Geburten) (Khoshnood et al., 2015).

Um den Neuerkrankungen aufgrund Folsäuremangels entgegenzuwirken, entschied die USA 1996 freiwillig und ab 1998 gesetzlich, Mehle mit Folat anzureichern. Die Neuralrohrprävalenz sank um 20-30% von 10.7 / 10.000 (1995-1996) auf 7.3 / 10.000 Geburtsfällen (1999-2000) und blieb in den nachfolgenden Jahren weitgehend konstant (Williams et al., 2015).

Die niedrigsten Raten wurden in Thailand mit 1.9 / 10.000 Geburtsfällen (Jaruratanasirikul et al., 2014) gemessen. Eine vergleichsweise hohe Prävalenz weist Indien mit 50.8 / 10.000 Geburtsfällen in den Jahren 2008-2014 auf (Kant et al., 2017).

Folsäure zählt zu den Risikonährstoffen in Österreich. Auf eine gesunde und ausgewogene Ernährung sollte geachtet werden. Gute Folatquellen sind grünes Gemüse (insbesondere Spinat und Blattsalate), Tomaten, Nüsse, Weizenkeime, Vollkornprodukte, Kartoffeln, Eier. Leber enthält ebenfalls viel Folat, sollte in der Schwangerschaft jedoch nicht verzehrt werden (DGE, 2013) .

2.1.4.5 Eisen

Der Bedarf an Eisen ist in der Schwangerschaft deutlich erhöht. Eine Zulage von 15 mg/Tag wird zusätzlich empfohlen; insgesamt sollte die tägliche Zufuhr an Eisen für eine Schwangere 30 mg ausmachen. Über die Ernährung ist die gewünschte Zufuhr kaum erreichbar, aus diesem Grund ist eine Kontrolle von Hämoglobin und Eisenspeichern im Blut ratsam und bei Mangel sollten Eisenpräparate eingenommen werden. Erwähnenswert ist, dass Vitamin C, Fructose, Nahrungsproteine (Fleisch, Fisch), Milchsäure die Eisenaufnahme fördern, Oxalate, Tanine, Polyphenole und Phytinsäure diese hingegen hemmt (Carlsohn et al., 2009).

Der Mehrbedarf wird für die Mutter und die Entwicklung des Fötus benötigt. Hiervon entfallen auf den Fötus 300 mg, 50mg für den Aufbau der Plazenta und 450 mg auf die erhöhte Erythrozytenmenge der Mutter - zusätzlich wird von einem Eisenverlust von ca. 200 mg ausgegangen, sodass ein Mehrbedarf von ca. 1000 mg in der gesamten Schwangerschaft nötig ist (Elmadfa & Leitzmann, 2015).

Eisen spielt eine Schlüsselrolle für den Sauerstofftransport im Blut, die Blutbildung, das Wachstum und die Entwicklung des Fötus.

Da die Blutneubildung in der Schwangerschaft bei der Mutter gesteigert ist, ist der Eisenbedarf höher und steigt kontinuierlich mit der Resorptionsrate bis zum 3. Trimenon an. Wird nicht genügend Eisen zugeführt, kommt es zu Anämie. Ein Hämoglobinwert unter 11 mg/dl und ein Hämatokritwert unter 32% kennzeichnet eine Anämie. Eisenmangel ist weltweit die häufigste Ursache für Anämie (WHO, 2011).

Risiken, die Eisenmangel der Mutter mit sich bringen, sind zu geringe Gewichtszunahme, erhöhte Rate an Frühgeburten, Mangelentwicklung der Frucht (Elmadfa & Leitzmann,

2015). Eine Eisenmangelanämie hat Auswirkungen auf die fetale Gehirnentwicklung. Spätere Verhaltensauffälligkeiten, wie ADHS, Unruhe, Lern- und Gedächtnisdefizite, sind nicht selten (Radlowski & Johnson, 2013).

Tamura et al. untersuchten in ihrer Beobachtungsstudie den Zusammenhang zwischen fetalem Eisenstatus und mentaler, psychomotorischer Entwicklung im Alter von 5 Jahren. Bei 278 Kindern wurden Nabelschnurblutproben untersucht und mentale sowie psychomotorische Tests für die Auswertungen herangezogen. Kinder im niedrigsten Quartil hatten signifikant schlechtere Sprachfähigkeiten, feinmotorische Fähigkeiten und Lenkbarkeit gegenüber jenen mit normalem Eisenstatus (Tamura et al., 2002).

Diskutiert wird die Assoziation zwischen Eisenmangel und postpartaler Depression. In einer Beobachtungsstudie in den Jahren 2009 - 2016 mit 142 Frauen war das Risiko an postpartaler Depression zu erkranken, bei Frauen mit einem Hämoglobinwert $<12\text{mg/dl}$, 2,5 mal höher im Vergleich mit jenen, die normale Hämoglobinkonzentrationen aufwiesen (Dama et al., 2018).

Eisenmangel als Mikronährstoffdefizit in Industrie- und Entwicklungsländern stellt ein globales Gesundheitsproblem dar. Die Prävalenz der Eisenmangelanämie steigt in der Schwangerschaft an und ist in Entwicklungsländern mit 59% deutlich höher als in Industriestaaten (24%). Anämie ist besonders in Westafrika und Südasien präsent. In Indien sind 88 % und in Afrika 50% der schwangeren Frauen betroffen (McLean et al., 2009). Ein weiteres Problem bei Frauen mit Anämie stellt der Blutverlust während der Geburt dar, der die Anämie verstärkt.

2.1.4.6 Jod

Infolge einer vermehrten Jodausscheidung im Urin und vermehrter renaler Durchblutung in der Schwangerschaft wird eine Zulage von $30\text{ }\mu\text{g/Tag}$ bzw. eine Gesamtzufuhr von $230\text{ }\mu\text{g/Tag}$ empfohlen (DGE et al., 2017).

Österreich gilt aufgrund des geringen Jodidgehalts in den Böden als Jodmangelgebiet. Um dem alimentären Jodmangel entgegenzutreten, wird seit 1963 Salz jodiert.

Seit der Kochsalzanreicherung gilt Jodmangel in Österreich als ausgeschlossen. Eine Querschnittsuntersuchung im Wiener Raum analysierte den Jodstatus im Harn von 243 Schwangeren in verschiedenen Gestationsstadien, mit und ohne Gestationsdiabetes (1. Trimester (n = 29), 2. Trimester (n = 53), 3. Trimester (n = 191), mit Gestationsdiabetes (n = 115), ohne Gestationsdiabetes (n = 131)) und von jenen, die Jod-Präparate (n=79) einnahmen. Der Median lag bei 87 µg/L. Jod substituierende Frauen hatten eine höhere Jodkonzentration als jene ohne (97.3 vs. 80.1 µg/L), erreichten jedoch nicht den empfohlenen Bereich von 150-249 µg/L; nur 13,8% der Kohorte hatten normale Jodkonzentrationen. Insgesamt zeigten 137 Frauen mit Migrationshintergrund eine signifikant höhere Jodausscheidung im Urin als Frauen aus Österreich. Diese Studie zeigt, dass die gegenwärtige Jodsupplementierung ungenügend ist (Lindorfer et al., 2015).

Trotz der großen Fortschritte in der Medizin ist Jodmangel leider noch präsent. Dieses Defizit kann zu fetaler Hypothyreose und Kretinismus bzw. geistiger Retardierung, geringerer Geburtsgröße bis hin zu Missbildungen und Totgeburten führen (Pearce, 2012). Um sicherzustellen, dass die Menschen weltweit ausreichend Jod aufnehmen, empfehlen die WHO und UNICEF eine universelle Salzjodierung (WHO & UNICEF, 2007).

2.1.4.7 Calcium

Die DACH-Gesellschaften empfehlen eine Calciumaufnahme von 1000 mg/Tag für Schwangere. Diese bleibt im Gegensatz zu nicht Schwangeren gleich, da die Absorption und Resorption in der Schwangerschaft erhöht sind und das Serumalbumin herabgesetzt ist (Elmadfa & Leitzmann, 2015; Kovacs, 2001). Frauen unter 19 Jahren haben einen erhöhten Calciumbedarf und sollten 1200 mg/Tag aufnehmen (DGE et al., 2017).

Die Calciumabsorption verdoppelt sich ab der 12. Schwangerschaftswoche und nimmt bis zum Ende der Schwangerschaft zu. Im 1. Trimester werden noch 7 mg / Tag, im 2. ca. 110 mg/Tag und im letzten Trimester 350 mg/ Tag eingelagert. Der Fötus wird mit Calcium durch die Plazenta versorgt und lagert bis zur Geburt etwa 30 g an (Elmadfa and Leitzmann, 2015).

In der Schwangerschaft kommt es zu einem leichten und stetigen Calciumverlust im mütterlichen Knochen. Eine von 250.000 Frauen erkrankt jährlich in Deutschland innerhalb ihrer Schwangerschaft an Osteoporose. In Österreich gibt es hierzu kein Register. Die Schwangerschaft selbst oder auch eine schon vor der Schwangerschaft geringe Knochendichte könnten Ursache für das erhöhte Osteoporoserisiko sein. Frauen mit Vitamin D- oder Calciummangel zu Beginn der Schwangerschaft, chronisch-entzündlich Darmentzündungen, Anorexie sind Risikofaktoren während der Schwangerschaft an Osteoporose zu erkranken (ÖAZ, 2018).

Calciumdefizit in der Schwangerschaft wird zudem mit Präeklampsie assoziiert (Kumar et al., 2009a).

Präeklampsie ist eine schwangerschaftsspezifische Erkrankung, die 2% bis 8% aller Schwangeren weltweit betrifft und zusammen mit Eklampsie Hauptursachen für Müttersterblichkeit und Frühgeburten ist. Charakteristisch für diese Krankheit sind Proteinurie, Ödeme und Hypertonie (Jeyabalan, 2013).

Niedrige Calciumaufnahmen führen durch eine erhöhte Parathormon- und Renin-Sekretion zu einer intrazellulären Calciumerhöhung, die wiederum zu einer Vaskonstriktion und Hypertonie führen können.

Frauen mit Präeklampsie zeigen deutlich niedrigere Calciumausscheidungsraten im Urin als Frauen ohne diese Erkrankung (Udenze et al., 2014).

Die WHO empfiehlt in Ländern mit niedriger Calciumaufnahme eine Calciumergänzung von 1.5 – 2 g/ Tag durch die Nahrung (siehe Abbildung 2).

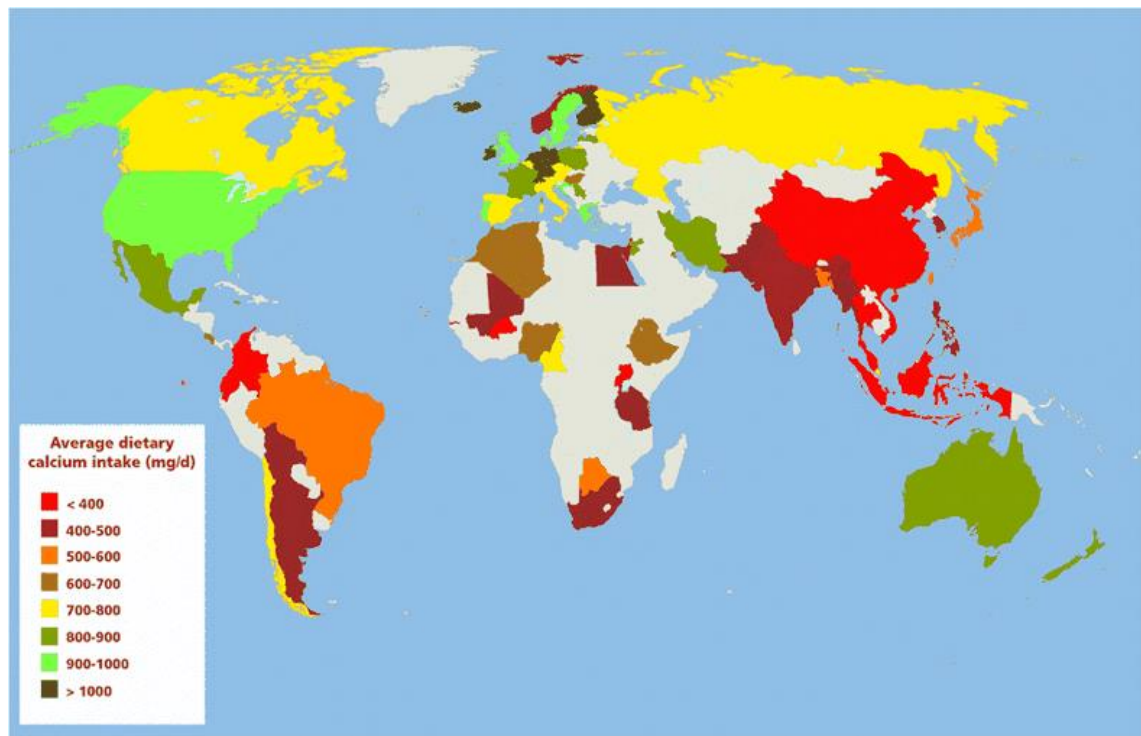


Abbildung 2. Weltweite Calciumaufnahme (Balk et al., 2017)

Eine randomisierte Studie bei Schwangeren in Indien zeigte, dass eine Calcium-supplementierung das Präeklampsierisiko senkt. Es wurden 524 gesunde Schwangere mit einer mittleren Calciumaufnahme von 318 g und einem normalen Blutdruck zwischen der 12. und 25. Schwangerschaftswoche randomisiert zwei Gruppen zugeteilt (2 g Calcium Supplementierung vs. Placebo). Sie wurden bis zur Entbindung beobachtet. Frauen in der Placebo-Gruppe hatten eine höhere Prävalenz, an Präeklampsie zu erkranken und ein höheres Risiko für Frühgeburten, als jene in der Calciumgruppe (12% vs. 4%; 12,7% vs. 7%) (Kumar et al., 2009b). Ein Cochrane-Review aus dem Jahr 2014 beschrieb vergleichbare Ergebnisse bei 13 Studien. Die größten Effekte der Calcium-Supplementierung (>1g/Tag) waren bei Schwangeren beobachtbar, die schon vor der Schwangerschaft niedrige Calciumspiegel hatten und Risikofaktoren für Präeklampsie aufwiesen (Hofmeyr et al., 2014). Risikofakten für Präeklampsie sind präexistente Hypertonie, maternales Alter > 40 Jahre, chronische renale Erkrankungen, Adipositas und Untergewicht, Diabetes mellitus, Mehrlingsschwangerschaften, Antiphospholidsyndrom sowie frühere Präeklampsie (English et al., 2015).

Im Gegensatz zur Präeklampsie wurde eine Calciumsupplementation beim HELLP-Syndrom mit einem erhöhten Risiko assoziiert. Charakteristisch für das HELLP-Syndrom sind hämolytische Anämie, erhöhte Leberwerte, Thrombozytopenie. Ca. 10-15% der Frauen mit schwerer Präeklampsie entwickeln ein HELLP-Syndrom (WHO, 2013).

Frauen mit Laktose- und Milchproteinintoleranz (Heaney, 2013), veganer Ernährung (Rogerson, 2017), hoher Aufnahme an Phytaten und Faserstoffen (Aufnahme herabgesetzt) und Frauen unter 19 Jahren (Elmadfa & Leitzmann, 2015), die einen ohnehin erhöhten Calciumbedarf haben, gehören zu den Risikogruppen, einen Calciummangel in der Schwangerschaft zu entwickeln (Biesalski et al., 2002; Schmidt & Schmidt, 2004).

2.1.4.8 Zink

Ab dem vierten Schwangerschaftsmonat ist eine Erhöhung der Zinkzufuhr um 3 mg/ Tag empfohlen. Insgesamt sollten 10 mg/Tag aufgenommen werden (DGE et al., 2017). Zink ist ein essentielles Spurenelement, das insbesondere für viele biologische Funktionen, für die Proteinsynthese, Zellteilung und den Nukleinsäuremetabolismus wichtig ist.

Ein deutlicher Mangel kommt sehr selten vor, jedoch ist ein leichter bis mäßiger Mangel durch niedrigen Konsum von tierischen zinkreichen Lebensmitteln oder aufgrund zu hoher Aufnahme von phytatreichen Lebensmitteln, welche die Zinkresorption hemmen, möglich (Chaffee & King, 2012). Obwohl Vegetarier wenig Zink zu sich nehmen, ist deren Status meist ausreichend. Zu beachten ist, dass der Plasmazinkspiegel in der Schwangerschaft stark absinkt und bis zu 35% des normalen Zinkspiegels einer Nicht-Schwangeren erreichen kann. In Österreich sind es meist jüngere Frauen und Schwangere mit Migrationshintergrund, die einen Zinkmangel aufweisen (Elmadfa & Leitzmann, 2015).

Die Einnahme von Zink-Supplementen wird mit einer Reduktion von Frühgeburten assoziiert (Mori et al., 2012). Manche Studien berichten auch über eine Reduktion der Gesamtmortalität bei Neugeborenen und eine Stärkung des Immunsystems (Chaffee & King, 2012).

2.2 Migration

2.2.1 Definition Migration / Migrationshintergrund

Die Vereinten Nationen definieren Migration als Bewegung einer Person oder Gruppen von Personen, die ihren Wohnsitz in ein bestimmtes Gebiet verlegen, unabhängig von ihrer Länge oder Ursache. Die Migration umfasst Flüchtlinge, Vertriebene, Wirtschaftsmigranten und Personen, die sich für andere Zwecke, einschließlich der Familienzusammenführung, bewegen (ILO et al., 2015).

Die UNECE definiert Personen mit Migrationshintergrund als jene, deren beide Elternteile im Ausland geboren wurden. Diese Gruppe kann in zwei Kategorien untergliedert werden (UNECE, 2015):

- MigrantInnen der ersten Generation: Personen, die selbst im Ausland geboren wurden
- Zuwanderer der zweiten Generation: Kinder von zugewanderten Personen, die aber selbst im Inland zur Welt gekommen sind.

2.2.2 Statistik Österreich

2017 lebten rund 1.97 Millionen Menschen mit Migrationshintergrund in Österreich, das ergibt ca. 22,8 % der Bevölkerung in Privathaushalten. Seit 2016 gab es einen Zuwachs von 72.000 Menschen mit Migrationshintergrund und von 2015 bis 2016 einen Zuwachs von 85.000. Ca. 61,8 % sind Personen aus nicht EU-Staaten. Die größte Gruppe bilden Personen aus Ex-Jugoslawien und der Türkei (siehe Abbildung 3). Aufgrund der politischen Lage in Ländern wie Syrien und Afghanistan sind die Asylanträge seit 2014 um 1/3 bzw. die Hälfte gestiegen.

Im Jahr 2016 stammten die meisten Asylanträge aus Afghanistan, Syrien und dem Irak (Fuchs et al., 2017).

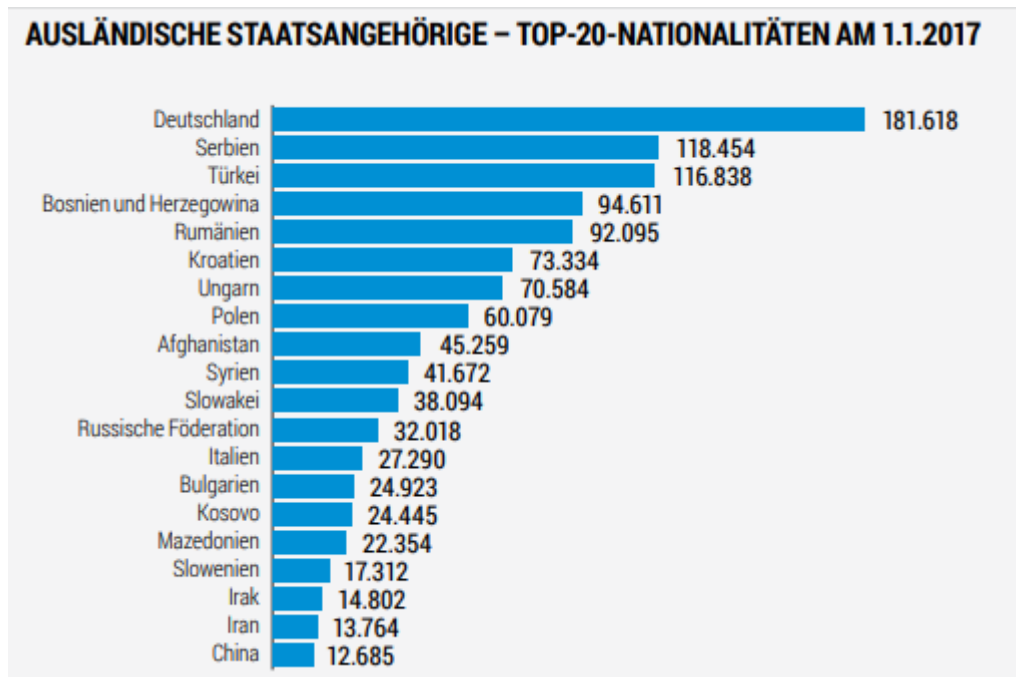


Abbildung 3. Ausländische Staatsangehörige (Statistik Austria, 2017)

Im Jahr 2017 wurden 87.633 Lebendgeburten in Österreich registriert, worunter 20,4 % Kinder von Nicht-Österreicher waren. Die Migrationsrate steigt von Jahr zu Jahr kontinuierlich an und mit diesem Zuwachs an Migranten nehmen die Herausforderungen für das Gesundheitssystem zu (Statistik Austria, 2017).

Besonders problematisch ist die sprachliche Barriere bei schwangeren Migrantinnen, die zu großen Schwierigkeiten bei der medizinischen Versorgung führt (Terzioglu, 2009). Ebenso werden aufgrund von Unwissen oder Nichtberücksichtigen von kulturellen Bräuchen die Inanspruchnahme von Leistungen beeinträchtigt (Anzenberger et al., 2015).

Der sozioökonomische Status korreliert mit der Gesundheit des Menschen. Migranten haben oft eine schwächere sozioökonomische Situation als Nicht-Migranten, die mit einer schlechten Gesundheit korreliert. Migration ist jedoch kein Gesundheitsrisiko per se; es kann das Leben von Migranten auch positiv beeinflussen, wenn sie bessere Lebensbedingungen haben und eine verbesserte Gesundheitsversorgung erfahren. Migration kann auf freiwilliger oder erzwungener Basis erfolgen. Begleitumstände der Migration, wie Flucht, Traumatisierung, Angstzustände, Verlust des sozial-kulturellen

Umfeldes, Trennung von Familienangehörigen, schwierige Bedingungen im Aufnahmeland, können psychisch belastend sein, was sich wiederum auf die Gesundheit negativ auswirkt (Anzenberger et al., 2015).

Durch Entwicklungsmaßnahmen bzw. Projekte für Migration und Gesundheit werden Migrantinnen bei der Umsetzung der erforderlichen Gesundheitsmaßnahme unterstützt.

Das Projekt „Richtig essen von Anfang an“ hat die Förderung einer gesunden Ernährung von der Zeit der Schwangerschaft über die Stillzeit und dem Beikostalter bis zur Kindheit zum Ziel (AGES et al., 2010).

Da in Österreich die meisten Menschen mit Migrationshintergrund aus dem Balkanraum und der Türkei stammen, sind die Empfehlungen in türkischer und bosnischer/kroatischer/serbischer Sprache erhältlich. Somit haben nicht-deutsch und englisch-sprechende Frauen die Möglichkeit, sich besser für die kommende Zeit mit ihrem Kind vorzubereiten. Die Psyche der schwangeren Migrantinnen wird ebenso gestärkt, da sie ein Gefühl der Anerkennung und Wahrnehmung erhalten.

2.2.3 Ernährungsgewohnheiten spezifischer Migrationsgruppen

Ernährungsgewohnheiten werden beim Menschen stark von der Herkunft, familiärer, kultureller Gewohnheiten, finanzieller Bedingungen und dem Nahrungsangebot beeinflusst. Ebenso spielt das Wissen über Lebensmittel und gesundheitsförderliche Ernährung eine bedeutsame Rolle.

Die Ernährungsgewohnheiten aus dem Herkunftsland werden an die weiteren Generationen weitergegeben. Trotz langem Aufenthalt im Migrationsland werden die Traditionen und Essensgewohnheiten oftmals beibehalten (Klamt, 2004).

2.2.3.1 Türkische Küche

Menschen mit muslimischem Glauben essen kein Schweinefleisch und es gilt ein Alkoholverbot. Das Schweinefleischverbot wird strikt eingehalten, die Alkoholrestriktion wird jedoch nicht so streng aufgefasst (Özel, 2012).

Die Küche und Ernährungsgewohnheiten im Mittelmeerraum ähneln sich. Bei türkischen Migranten, wie auch in anderen orientalischen Staaten, wird in den Familien großer Wert auf gemeinsames Essen gelegt.

Die Grundnahrungsmittel sind Gemüse und Getreideprodukte. Es werden viel Brot, Nudeln, Bulgur und Reis verzehrt und diese sind auch Teil jeder Mahlzeit in der traditionell türkischen Küche. Es wird viel mit Tomaten, Auberginen, Zucchini, Zwiebel, Knoblauch, Weisskohl, Spinat gekocht. Tomaten und Gurken sind in Form von Salat oder zum Frühstück mit Oliven Teil der täglichen Ernährung.

Besonders gerne werden Hülsenfrüchte wie Linsen, Kichererbsen und Bohnen verzehrt, diese werden in Form von Vorspeisen, wie Hummus oder Suppen weiterverarbeitet. In der türkischen Küche werden auch gerne frittierte Gerichte verzehrt und bilden die Basis jeder Vorspeisenplatte.

Wie auch in anderen orientalischen Ländern wird in der Türkei viel mit Gewürzen gekocht. Fleischgerichte werden in der türkischen Küche häufig zubereitet. Schweinefleisch wird nicht verwendet, jedoch werden Schaf-, Kalb-, Rindfleisch und Geflügel gerne verzehrt. Milchprodukte, wie Joghurt und Schafskäse, werden ebenso bevorzugt. Joghurt wird gerne neben Reisgerichten oder als Getränk (Ayran) zu sich genommen (Özel, 2012).

In Deutschland zeigt sich ein geringer Verzehr von Fisch. Türkinnen kochen mit pflanzlichen Ölen (besonders Olivenöl), jedoch werden auch unübliche Produkte, wie Creme fraiche oder Mayonnaise, benutzt. Türkische Migrantinnen weisen auch einen hohen Konsum von Säften, zuckerreichen Getränken, wie Eistee, Cola und geschlagener Sahne, auf (Klamt, 2004).

Koçtürk unterteilt Lebensmittel in drei Gruppen: Grundnahrungsmittel (Weißbrot, Bulgur, Gebäck, Teigwaren), ergänzende Lebensmittel (Fleisch, Milch, Käse, Hülsenfrüchte und Gemüse), Zusatzlebensmittel (Accessoires; Gewürze, Fett, Nüsse, Obst). Den höchsten Stellenwert haben Hauptnahrungsmittel, gefolgt von ergänzenden Lebensmitteln und den Accessoires. Laut Koçtürk haben türkische Migrantinnen die Tendenz, Accessoires bei einer Ernährungsumstellung zuerst zu ersetzen (Koçtürk, 1995). Dieser Ansicht widerspricht Barlösius. Sie ist der Meinung, dass besonders Gewürze den Geschmack eines Gerichtes ausmachen und nicht in dem Maße verändert werden (Barlösius, 2011). Koçtürk beobachtet, dass die Küche der Migranten weder derjenigen des Heimatlands noch des Gastlandes entspricht. Es bildet sich eine neue, dritte Küche. Migranten passen ihre Ernährungsgewohnheiten an und nützen auch die jeweiligen Lebensmittel, welche im Gastland verfügbar sind. Nicht allzu selten sind in Europa andere Lebensmittel als im Mittelmeergebiet verfügbar oder schmecken weniger intensiv, sodass bestimmte Gerichte nicht mehr nachgekocht werden.

2.2.3.2 Ex-Jugoslawische Küche

Als Folge des jugoslawischen Bürgerkriegs zerbrach der Staat in 7 Kleinstaaten: Slowenien, Kroatien, Bosnien, Serbien, Montenegro, Mazedonien und Kosovo. So vielseitig, wie die verschiedenen Gebiete sind, ist auch die Küche vielfältig. Die „Ex-Jugoslawische“ Küche gehört zur Balkanküche an. Sie wurde von der österreichischen, ungarischen, italienischen, griechischen und türkischen Ernährungsgewohnheiten beeinflusst. Während die bosnische Küche von der türkischen beeinflusst ist, ist die serbische Küche zusätzlich von der griechischen und ungarischen geprägt (Fotiadis, 2014). Religiöse Aspekte sind ebenso von Bedeutung. Während in Bosnien weniger Schweinefleisch konsumiert wird, ist in Serbien das Spanferkel ein Leibgericht.

Gefülltes Gemüse, Weinblätter, Baklava, Fleisch- und Wursteintöpfe sind typische Gerichte in der Balkanküche. In Küstengebieten, wie Kroatien, ähneln die Kochgewohnheiten der mediterranen Küche. Je näher am Meer, desto mehr sind Fisch und Meeresfrüchte Teil der volkstümlichen Küche.

Besonders geprägt ist die Balkanküche von einer hohen Anzahl an Grill- und Fleischgerichten, z.B. ist Cevapcici eine typische balkanische Speise. Zu den Mahlzeiten wird viel Getreide konsumiert. Gemüsesorten wie Hülsenfrüchte (Bohnensuppe), Kohl (Kohlrouladen), Zucchini, Paprika, Tomaten, Auberginen (Moussaka), Zwiebel, Knoblauch, Petersilie, Wurzelgemüse sind weit verbreitet. Milch wird wenig getrunken. Die stark aufkommende Laktoseintoleranz in südlichen Ländern wird als Grund diskutiert. Eher dominieren Joghurt (Getränk Ayran) und Feta als Milchprodukte.

Für Desserts werden gerne Nüsse, Feigen, Datteln verwendet. Das Gebäck wird dann häufig in Zuckersirup, Rosen- und Honigwasser (Baklava) getränkt (Kahl, 2015).

2.2.3.3 Arabische Küche (Naher Osten)

Als arabische Küche wird die Küche aus dem Nahen Osten bezeichnet. In der Küche aus dem Nahen Osten werden viele Gewürze zur Verfeinerung der Gerichte verwendet. Zu den wichtigsten Gewürzen gehören Kardamom, Koriander, Kreuzkümmel, Nelken, Piment, Zimt, Muskat, Ingwer, Kurkuma, Zimt und in manchen Regionen auch Safran.

Brot gehört zu jeder Hauptmahlzeit dazu und wird viel konsumiert. Das typische arabische Brot „Khubz“ ist ein dünnes, im Steinofen gebackenes Fladenbrot. Hier unterscheidet sich die Dicke zwischen den Regionen. Hülsenfrüchte, wie Bohnen und Kichererbsen, Reis, Bulgur und Gemüse, bilden die Grundlage fast aller Gerichte.

Bekannt ist die Küche aus dem Nahen Osten auch für Ihre kleinen Vorspeisen die „Mezze“. Kichererbsen-, Auberginenmus mit Zitrone, Knoblauch, Olivenöl und Sesampaste verfeinert, Falafel, gefüllte Teigtaschen stellen nur eine kleine Anzahl an der großen Variation an Mezzes dar. Frische Salate wie Tabbouleh (Petersilie, Tomate, Gurke) oder Fattoush (gemischter Salat mit frittierten Brotstückchen) werden gerne als Begleitung verzehrt. Die Vorspeisen können sich bis zu einer vollwertigen Mahlzeit ausdehnen.

Lammfleisch gehört zu der am häufigsten konsumierten Fleischart. Da ein großer Teil im arabischen Raum Moslems sind, ist Schweinefleisch nicht häufig zu finden; in christlichen Gebieten als Schinken oder Pasteten jedoch öfters. Fisch wird auch gerne

konsumiert, jedoch behalten Fleischgerichte die Oberhand. Wurzelgemüse, Tomaten, Zwiebel, Knoblauch, Auberginen, Zucchini, Spinat, Petersilie werden bevorzugt verzehrt. Obst wird gerne auch nach dem Essen, besonders abends, angeboten. Außer den bekannten Obstsorten werden Wassermelonen, frische Feigen, Datteln und Kaktusfeigen besonders gerne verzehrt. Nüsse und kandierte Früchte werden vorzugsweise als Snack, Verzierungen bei Gerichten oder Desserts verwendet.

Wie auch in der ex-jugoslawischen Küche findet man in der Küche aus dem Nahen Osten Süßspeisen wie Baklava, die in Honigwasser bzw. Zuckersirup und Rosenblütenwasser getränkt sind. In der arabischen Küche werden viele Desserts mit Datteln (Maamoul, gefüllte Kekse mit Datteln), Ashta (Creme) gekocht. Einige Käsesorten werden in süßen Gerichten, wie „Katayef“ wiedergefunden.

2.2.3.4 Österreichische Küche

Aufgrund ihrer Geschichte wurde die österreichische Küche von Ungarn, Böhmen und Norditalien stark beeinflusst und zeigt eine einzigartig kulinarische Vielfalt auf. Viele Gerichte wurden übernommen und angepasst. Typische österreichische Speisen sind das allbekannte Wiener Schnitzel, Tafelspitz, Suppen mit Rindseinlagen, Grießnockerl, Gulasch, Fleckerl, Sauerkraut. Besonders beliebt und bekannt sind die österreichischen Mehlspeisen wie Apfel-, Topfenstrudeln, Mohnnudeln, Milchrahmstrudel in Vanillesauce, Marillenknödel, Powidltscherln und der Kaiserschmarren. Weiteres sind Torten, wie die Sacher-, Esterhazy-, Linzertorte beliebt.

Es gibt jedoch starke regionale Unterschiede in der österreichischen Küche. So gelten der Alt-Wiener Zwiebelrostbraten, gebackene Leber mit Erdäpfelsalat als typisch wienerisch (Plachutta et al., 2008). Für Niederösterreich sind die Wachauer Marillen, der Marchfelder Spargel und der Waldviertler Mohn klassisch. Mit der Nähe zu Ungarn hat das Burgenland viele traditionelle ungarische Gerichte übernommen, wie z.B. das Paprikahuhn. Die Steiermark ist für ihr bekanntes Kürbiskernöl allbekannt, das für Salate oder als Verfeinerung in der steirischen Kürbissuppe verwendet wird. Kärntner Kaasnudeln (mit Topfen und getrockneter Minze gefüllte Teigtaschen) sind, wie der Name schon andeutet, charakteristisch für Kärnten. Oberösterreich hat seine Linzer

Torte, Salzburg die Salzburger Nockerln. In Tirol nehmen Speck und Knödel eine besonders wichtige Rolle ein, in Vorarlberg hingegen Spätzle (Maier-Bruck, 2003).

2.2.4 Risiken für Schwangerschaft

Frauen mit Migrationshintergrund haben im Gegensatz zu Frauen ohne Hintergrund ein 3- bis 4-fach höheres Risiko, an Diabetes zu erkranken. Bluthochdruck, Depression, Gelenksbeschwerden sind bei Frauen mit Migrationshintergrund ebenso häufiger (Klimont et al., 2008).

Im Jahr 2014 war der Anteil von Frauen mit Migrationshintergrund mit chronischen Erkrankungen höher als jener ohne Migrationshintergrund. Am häufigsten waren Frauen aus der Türkei und Ex-Jugoslawien betroffen.

Ein großes Problem ist, dass Menschen mit Migrationshintergrund Leistungen der Gesundheitsvorsorge geringer in Anspruch nehmen als jene ohne Migrationshintergrund (Fuchs et al., 2017). Zu beachten ist jedoch, dass die Gesundheitskompetenz von Migrantinnen nicht pauschal schlechter ist als jene von Österreicherinnen. Besser integrierte und sozioökonomisch besser gestellte Migrantinnen haben teilweise sogar eine bessere Gesundheitskompetenz als Österreicher. Eine gute gelungene Integration und der sozioökonomische Status sind für eine positive Gesundheitskompetenz ausschlaggebend. Die Migration per se spielt in Bezug der Gesundheitskompetenz eine zweitrangige Rolle (Ganahl et al., 2016).

2.3 Kritische Nährstoffe in Österreich

Schwangere wurden in den Ernährungsberichten der Jahre 2012 und 2017 nicht im Detail untersucht. Die Universität Wien untersucht derzeit im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz und der EFSA das Ernährungsverhalten von in Österreich lebenden Schwangeren. Diese Studie soll Aufschluss über die Versorgung mit Energie und Nährstoffen geben und helfen, etwaige Mängel zu eliminieren. Gemäß dem österreichischen Ernährungsbericht 2008 sollte die Proteinzufuhr bei Schwangeren reduziert, jedoch jene der komplexen

Kohlenhydrate erhöht werden. Anggeführt als kritische Nährstoffe wurden unter anderem Vitamin B6, B2, Folsäure, Eisen (Elmadfa et al., 2009).

3 Material und Methoden

3.1 Forschungsfrage und Hypothesen

Ziel der gegenständlichen Studie war es, die Nährstoffaufnahme von Schwangeren unter besonderer Beachtung des Trimenons (2. / 3. *Trimester*) und der drei verschiedenen Stufen des Migrationshintergrunds (*ohne / mit / gemischt*) zu analysieren und zu vergleichen. Zudem waren die DACH-Referenzwerte zur Beurteilung der Angemessenheit der Ernährung in der Schwangerschaft zu berücksichtigen.

Fragestellung:

- Inwieweit unterscheiden sich die Ernährungsgewohnheiten bzw. der Ernährungsstatus bei schwangeren Migrantinnen (mit und gemischtem MHG) und Nicht-Migrantinnen?

Aus der allgemeinen Fragestellung wurden entsprechend die folgenden Alternativhypothesen abgeleitet:

- Die Nährstoffaufnahme von schwangeren Nicht-Migrantinnen ist als gesünder (näher an den DACH-Referenzen, der österreichischen Ernährungspyramide für Schwangere) als jene von schwangeren Migrantinnen (mit und gemischtem MHG) anzusehen.
- Die Fett- und Kohlenhydrataufnahme und die Zufuhr einzelner Mikronährstoffe (wie z.B. Folsäure) ist bei Migrantinnen (mit und gemischtem MHG) höher als jene von schwangeren Nicht-MigrantInnen.

3.2 Untersuchungsdesign

3.2.1 Rekrutierung

Die Auswahl der Schwangeren erfolgte nicht randomisiert. Die Rekrutierung fand im Allgemeinen Krankenhaus (AKH) der Stadt Wien, Wiener Gebietskrankenkassa (WGKK), verschiedenen Arztpraxen und Zentren für Schwangere statt. Die vorliegende Untersuchung ist Teil der „Österreichischen Ernährungsstudie 2017/2018“. Die Teilnahme erfolgte nach Unterfertigung einer Einverständniserklärung freiwillig, wobei jederzeit ein Abbruch der Befragung möglich war. Als Aufwandsentschädigung wurde aus den gesammelten Daten ein individueller Ernährungscheck erstellt und den Probandinnen per Email zugesandt. Eine finanzielle Entlohnung erfolgte nicht. Der Erhebungszeitraum umfasste November 2017 bis Mai 2018.

3.2.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Eine vorliegende Schwangerschaft war als Einschlusskriterium festgelegt, wobei jedoch nur Frauen ab der 13. Schwangerschaftswoche (2. Trimenon) aufgrund der veränderten Nährstoffanforderungen für die vergleichenden Analysen in Frage kamen.

3.3 Material

3.3.1 Fragebogen

Zum Start wurde den Frauen in der Zielgruppe ein eigens konzipierter Fragebogen vorgelegt. Dieser konnte entweder als Online-Version oder als Paper-Pencil Variante von den Teilnehmerinnen bearbeitet werden.

Die Themenbereiche des Fragebogens waren dem Untersuchungszweck entsprechend vielfältig. Diese umfassten soziodemografische und ökonomische Aspekte, Erkrankungen vor Konzeption, Schwangerschaftskomplikationen, Lifestyle-Faktoren, Ernährungsgewohnheiten und -wissen, Art und Frequenz körperlicher Aktivitäten sowie Einnahme von Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln.

3.3.2 Ernährungserhebung mittels GloboDiet / 24 h – Recall

Im Rahmen des ersten Erhebungszeitpunkts erfolgte eine Befragung in Form eines persönlichen 24h-Recalls, wobei auch anthropometrische Daten (Körpergewicht,- gröÙe vor und zum Zeitpunkt der Erhebung, Hüft- und Bauchumfang) erhoben wurden. Nach weiteren ein bis zwei Wochen wurde ein zweiter 24h-Recall telefonisch durchgeführt.

3.4 Ethische Aspekte und Datenschutz

Im Protokoll wurde den Befragten eine Pseudonymisierung in Form eines Probandinnen-Codes zugewiesen. Die Protokolle wurden im Rahmen des Datenmanagements in einer entsprechenden SPSS-Matrix zusammengefasst, wobei nur autorisierte Personen Zugriff auf die sensiblen Daten hatten. Durch die anonymisierte Auswertung können keinerlei Rückschlüsse auf individuelle Teilnehmende gezogen werden. Für die Teilnehmenden war darüber hinaus kein Risiko zu erwarten, während als Nutzen ein individueller, kostenloser Ernährungsscheck angeboten wurde. Für die vorliegende Studie liegt seitens der Universität Wien ein positives Ethikvotum vom 25.10.2017 mit der Bearbeitungsnummer 00284 vor.

3.5 Statistische Analysen

Zur deskriptiv- und inferenzstatistischen Auswertung wurde die Statistiksoftware IBM SPSS®20 für Windows® verwendet. Im Rahmen der hypothesentestenden Statistik wurde - entsprechend dem Fehler 1. Art - das Signifikanzniveau mit $\alpha = 5\%$ festgelegt, womit ein Ergebnis $p \leq .05$ als signifikant zu bezeichnen ist. Zur Interpretation der inhaltlichen Relevanz von signifikanten Ergebnissen wurden gegebenenfalls die standardisierte EffektgröÙe η^2 gemäß der Klassifikation nach Cohen herangezogen; Werte $\geq .01$ werden demnach als kleine, $\geq .06$ als mittlere und $\geq .14$ als deutliche Effekte bezeichnet (Cohen, 1988).

3.5.1 Beschreibende Statistik

Metrische Parameter wurden anhand der statistischen Kennwerte Mittelwert (M) und Standardabweichung (SD), Minimum (min), Maximum (max) sowie Median (Md) charakterisiert. Zur graphischen Veranschaulichung wurden Balkendiagramme mit Fehlerindikatoren (SD) erstellt. Die graphische Umsetzung für den Zusammenhang von zwei metrischen Parametern erfolgte mittels bivariatem Streudiagramm. Zudem wurde für Mittelwerte bei bekannter Streuung σ das 95%-Konfidenzintervall (KI) zur Bereichsschätzung, in dem der Erwartungswert μ liegen kann, anhand des Ausdrucks

$$\underbrace{\bar{x} - z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}}_{\text{untere Grenze}} \leq \mu \leq \underbrace{\bar{x} + z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}}_{\text{obere Grenze}}$$

errechnet. Für die 5%-Irrtumswahrscheinlichkeit des Konfidenzintervalls wurde entsprechend der zweiseitige z-Wert von 1.96 eingesetzt.

Für nominalskalierte Variablen wurden Häufigkeiten und Anteilswerte (%) berechnet und angeführt. Zudem wurden für Anteilswerte die entsprechenden 95%-Konfidenzintervalle (KI) anhand des Ausdrucks

$$\tilde{\pi} = p \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

berechnet, womit eine Bereichsschätzung, in dem der Erwartungswert der Auftretenswahrscheinlichkeit liegen kann, ermöglicht wird. Die Breite eines Konfidenzintervalls ist u.a. von der zur Verfügung stehenden Fallzahl abhängig und wird mit zunehmendem Stichprobenumfang schmaler. Daher spiegelt sich bei kleineren Stichproben die Unsicherheit einer Bereichsschätzung deutlicher wider und ist in den Interpretationen zu berücksichtigen. Für die 5%-Irrtumswahrscheinlichkeit des Konfidenzintervalls wurde ebenfalls der zweiseitige z-Wert von 1.96 eingesetzt (Weiß, 2013).

Die Darstellung von kategorialen Daten erfolgte anhand von Kreis- bzw. gestapelten Balkendiagrammen. Die Erstellung von Abbildungen erfolgte sowohl mittels Microsoft® Excel für Windows® als auch mit IBM SPSS®20.

3.5.2 Schließende Statistik

Zur Prüfung der Unterschiedlichkeit des Ausmaßes von Nährstoffen wurden 2-faktorielle Varianzanalysen (ANOVA) in Abhängigkeit der beiden Faktoren Trimenon (2 und 3) und Migrationshintergrund (ohne MHG, mit MHG, gemischter MHG) durchgeführt. Mit der 2-faktoriellen ANOVA kann die Wirkung zweier unabhängiger Variablen auf eine abhängige Variable gleichzeitig untersucht werden. Voraussetzungen für den Einsatz dieses Verfahrens sind die Varianzhomogenität (diese waren mittels Levene-Test zu überprüfen) sowie die Normalverteilung der Messwerte. Dabei soll die abhängige Variable ein metrisches, zumindest intervallskaliertes Datenniveau aufweisen. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass neben den Haupteffekten auch Interaktionen zwischen den Faktoren auf Signifikanz getestet werden können. Bei einem signifikanten Interaktionseffekt ist davon auszugehen, dass die beiden Faktoren nicht nur additiv, sondern in einer überadditiven Weise zusammenhängen (Backhaus et al., 2016). Für diesen Fall wurden nachfolgende 1-faktorielle Varianzanalysen bzw. t-Tests für unabhängige Stichproben durchgeführt, um die Wirkung der Faktorstufen differenziert darstellen zu können. Im Falle eines signifikanten Unterschieds zwischen Faktorstufen kamen post hoc paarweise Vergleiche nach Tukey-HSD bzw. Games-Howell zum Einsatz.

Zusammenhänge zwischen zwei nominalskalierten Merkmalen wurden auf Grundlage von Kreuztabellen untersucht. Hiermit kann bei einer gegebenen Assoziation zwischen zwei Variablen mit Hilfe der Chi-Quadrat-Testung (χ^2) ein Vergleich der theoretisch zu erwartenden mit den empirischen Verteilungen angestellt werden. Es wird überprüft, ob ein Verteilungsunterschied der Stufen der abhängigen bezüglich jener der unabhängigen Variable vorliegt (Weiß, 2013). Sofern in mehr als 20% der Zellen der Erwartungswert <5 lag, wurde der exakte Test nach Fisher (c.F.) als Korrekturverfahren angewendet (Bühl, 2012).

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel sind zunächst die Stichprobeneigenschaften und daran anschließend die Analyseergebnisse zur Beantwortung der Fragestellung dargelegt.

4.1 Stichprobenbeschreibung

Die Stichprobe umfasste insgesamt 134 Schwangere, von denen vollständig Datenprotokolle gewonnen werden konnten. Die Abbildung 4 zeigt, wie der schließlich vorliegende Stichprobenumfang aus dem Kollektiv der Befragten entstanden ist.

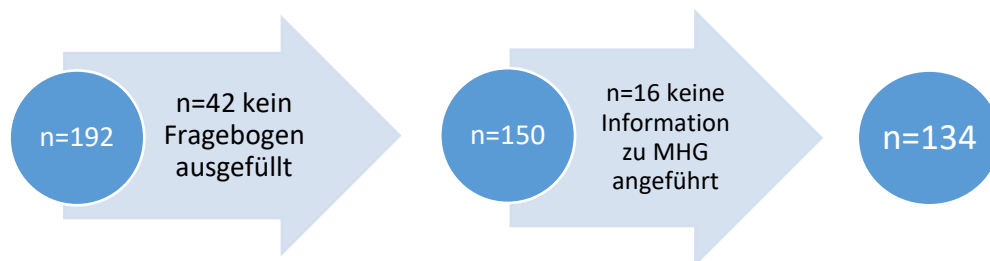


Abbildung 4. Flussdiagramm zum Stichprobenumfang

Die Teilnehmerinnen wurden bezüglich des Migrationsstatus einer von drei Kategorien zugeordnet; Frauen der ersten Generation im Rahmen von Zuwanderung wurden der Gruppe „mit Migrationshintergrund (MHG)“ zugerechnet und jene der zweiten Generation dem „gemischten MHG“ (Tabelle 8).

Tabelle 8. Häufigkeiten und Anteilswerte zum Migrationsstatus innerhalb der Stichprobe

Migrationshintergrund	Häufigkeit	Anteilswert	Kumulierte Prozente
ohne MHG	55	41,0 %	41,0 %
mit MHG	58	43,3 %	84,3 %
gemischter MHG	21	15,7 %	100,0 %
Gesamt	134	100,0 %	

Die Tabelle 9 zeigt die Aufschlüsselung der Herkunftsländer für Schwangere mit MHG und gemischtem MHG. Zur Kategorie *gemischter MHG* wurden Frauen mit Geburtsort Österreich mit einem oder beiden im Ausland geborenen Elternteil(en) gerechnet.

Tabelle 9. Häufigkeiten und Anteilswerte zur Herkunft der Schwangeren mit MHG (1. Generation, n=58) und gemischtem MHG (2. Generation, n=21)

mit MHG (1. Generation)		gemischter MHG (2. Generation)	
Region/Land	Anzahl (%)	Region/Land	Anzahl (%)
Ex-Jugoslawien	13 (22,4 %)	Ex-Jugoslawien	9 (42,8%)
Syrien	6 (10,3 %)	Türkei	5 (23,8 %)
Ungarn	6 (10,3 %)	Ägypten	1 (4,8 %)
Rumänien	5 (8,6 %)	Griechenland	1 (4,8 %)
Polen	4 (6,9 %)	Iran	1 (4,8 %)
Bangladesch	3 (5,2 %)	Nigeria	1 (4,8 %)
Slowakei	3 (5,2 %)	Philippinen	1 (4,8 %)
Türkei	3 (5,2 %)	Tschechien	1 (4,8 %)
Afghanistan	2 (3,4 %)	Tunesien	1 (4,8 %)
Ägypten	2 (3,4 %)	Gesamt	21 (100%)
Armenien	2 (3,4 %)		
Ukraine	2 (3,4 %)		
Indien	1 (1,7 %)		
Iran	1 (1,7 %)		
Kongo	1 (1,7 %)		
Moldawien	1 (1,7 %)		
Nigeria	1 (1,7 %)		
Pakistan	1 (1,7 %)		
Tschetschenien (Russland)	1 (1,7 %)		
Gesamt	58 (100%)		

Als jeweils häufigste Kategorie der Herkunftsländer waren die Staaten Ex-Jugoslawiens mit 22,4% für Schwangere mit MHG und 42,8% für jene mit gemischtem MHG zu beobachten (siehe Tabelle 9).

Die Abbildung 5 zeigt die Verteilung des Migrationsstatus in der vorliegenden Stichprobe.

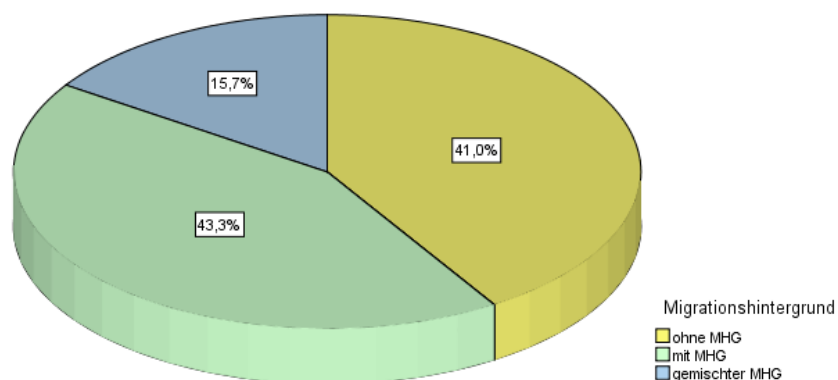


Abbildung 5. Anteilswerte in Prozent der Verteilung des Migrationshintergrunds (n=134)

Neben dem Migrationshintergrund war der Schwangerschaftsfortschritt, angegeben als Trimenon (1. $\leq$ 12. SSW, 2. 13. – 24. SSW, 3. $\geq$ 25. SSW (Jankl, 2017)), als weiterer Faktor für die Stichprobenbeschreibung maßgeblich. Die Tabelle 10 zeigt die Verteilung der Teilnehmerinnen bezüglich dieser beiden Eigenschaften.

Tabelle 10. *Häufigkeiten und Anteilswerte (Zeilenprozent) des Migrationsstatus bezüglich des Trimenon in der Stichprobe (n=134)*

Trimenon	Migrationsstatus			Gesamt
	ohne MHG	mit MHG	gemischter MHG	
1.+ 2.	37 (39,8%)	42 (45,2%)	14 (15,1%)	93 (100,0%)
3.	18 (43,9%)	16 (39,0%)	7 (17,1%)	41 (100,0%)
Gesamt	55 (41,0%)	58 (43,3%)	21 (15,7%)	134 (100,0%)

Die entsprechende Prüfgröße fiel mit $\chi^2(2) = 0.439$, $p = .803$ nicht signifikant aus, womit kein Verteilungsunterschied des Migrationshintergrunds bezüglich der Gestations-trimester zu beobachten war. Anzumerken ist, dass sich insgesamt sieben Schwangere im 1. Trimenon befanden. Die soziodemographischen und sozialstatistischen Eigenschaften der Stichprobe sind in Tabelle 11 zusammenfassend dargestellt; daran anschließend erfolgt diesbezüglich eine Beschreibung der Unterschiede bezüglich Migrationsstatus und Schwangerschaftsfortschritt.

Tabelle 11. Kennwerte ($M \pm SD$) sowie Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozent) soziodemographischer Eigenschaften der Stichprobe ($n=134$)

Variable	ohne MHG	mit MHG	gemischter MHG	Gesamt
Häufigkeit (Anteilswert)				
1. Trimenon **	2 (28,6%)	4 (57,1%)	1 (14,3%)	7 (100%)
2. Trimenon	35 (40,7%)	38 (44,2%)	13 (15,1%)	86 (100%)
3. Trimenon	18 (43,9%)	16 (39,0%)	7 (17,1%)	41 (100%)
Gesamt	55 (41,0%)	58 (43,3%)	21 (15,7%)	134 (100%)
Alter (Jahre)				
1. Trimenon **	35.00 $\pm$ 4.24	25.75 $\pm$ 7.81	30.00	29.00 $\pm$ 7.26
2. Trimenon	31.86 $\pm$ 5.25	30.39 $\pm$ 6.18	28.54 $\pm$ 5.59	30.71 $\pm$ 5.77
3. Trimenon	32.83 $\pm$ 4.15	28.56 $\pm$ 4.70	27.71 $\pm$ 4.92	30.29 $\pm$ 4.95
Gesamt	32.29 $\pm$ 4.86	29.57 $\pm$ 5.96	28.33 $\pm$ 5.13	30.49 $\pm$ 5.59
prägravid BMI (kg/m²)				
1. Trimenon **	19.67 $\pm$ 2.25	23.58 $\pm$ 2.40	28.52	23.17 $\pm$ 3.56
2. Trimenon	23.25 $\pm$ 4.96	24.59 $\pm$ 4.72	24.59 $\pm$ 4.67	24.04 $\pm$ 4.80
3. Trimenon	20.88 $\pm$ 2.43	22.85 $\pm$ 3.11	26.47 $\pm$ 6.63	22.60 $\pm$ 4.09
Gesamt	22.34 $\pm$ 4.35	24.04 $\pm$ 4.23	25.41 $\pm$ 5.25	23.56 $\pm$ 4.56
BMI Kategorien (WHO)				
<18.5 untergewichtig	6 (10,9%)	2 (3,4%)	1 (4,8%)	9 (6,7%)
18.5-24.9 normalgew.	40 (72,7%)	39 (67,2%)	10 (47,6%)	89 (66,4%)
25-29.9 übergewichtig	6 (10,9%)	12 (20,7%)	8 (38,1%)	26 (19,4%)
≥ 30 adipös	3 (5,5%)	5 (8,6%)	2 (9,5%)	10 (7,5%)
Gesamt	55 (100%)	58 (100%)	21 (100%)	134 (100%)
Familienstand				
ledig	15 (27,3%)	7 (12,1%)	2 (9,5%)	24 (17,9%)
verheiratet/LG	38 (69,1%)	51 (87,9%)	18 (85,7%)	107 (79,9%)
geschieden/getrennt	2 (3,6%)	0	1 (4,8%)	3 (2,2%)
Gesamt	55 (100%)	58 (100%)	21 (100%)	134 (100%)
Gravidität				
1. Schwangerschaft	38 (69,1%)	22 (38,6%)	8 (38,1%)	68 (51,1%)
≥ 2 . Schwangerschaft	17 (30,9%)	35 (61,4%)	13 (61,9%)	65 (48,9%)
Gesamt	55 (100%)	57 (100%)	21 (100%)	*133 (100%)
Schulbildung (Jahre)				
0-8	3 (5,5%)	13 (23,6%)	7 (33,3%)	23 (17,6%)
9-11	6 (10,9%)	15 (27,3%)	7 (33,3%)	28 (21,4%)
12+	46 (83,6%)	27 (49,1%)	7 (33,3%)	80 (61,1%)
Gesamt	55 (100%)	55 (100%)	21 (100%)	*131 (100%)
Sozioökonomischer Status				
niedrig	5 (9,4%)	18 (32,7%)	4 (20,0%)	27 (21,1%)
mittel	22 (41,5%)	23 (41,8%)	11 (55,0%)	56 (43,8%)
hoch	26 (49,1%)	14 (25,5%)	5 (25,0%)	45 (35,2%)
Gesamt	53 (100%)	55 (100%)	20 (100%)	*128 (100%)

*anhand der gültigen Fälle, **1. Trimenon mit 7 Fällen aus der 7. bis 12. SSW, diese werden in den Nährstoff- und Gewichtsanalysen nicht berücksichtigt

4.1.1 Alter

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit des Alters zum Erhebungszeitpunkts ergab ein signifikant (p 's $<.05$) höheres Alter der Schwangeren ohne Migrationshintergrund gegenüber den beiden anderen Migrationsgruppen. Schwangere mit und gemischtem MHG unterschieden sich nicht signifikant ($p = .643$), wie Tabelle 11 zeigt.

4.1.2 Body-Mass-Index (BMI)

Insgesamt konnte ein prägravid BMI (kg/m^2) zu $23.56 \pm 4.56 \text{ kg}/\text{m}^2$ in der Gesamtstichprobe ermittelt werden. Bezüglich des BMI konnte ein signifikant ($p <.05$) höherer Wert für Schwangere mit gemischtem MHG gegenüber jenen ohne MHG beobachtet werden, während Teilnehmende mit MHG gegenüber diesen beiden anderen Gruppen sich nicht signifikant (p 's $\geq .110$) unterschieden. In einer der WHO-Kategorien ($<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ Untergewicht, $18.5\text{-}24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ Normalgewicht, $25\text{-}29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ Übergewicht, $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ Adipositas) entsprechenden Analyse für den Zusammenhang mit dem Migrationsstatus wurde anhand der entsprechenden Kontingenztafel in Tabelle 11 mit $\chi^2(\text{c.F.}) = 9.953$, $p = .101$ ein nicht signifikantes Ergebnis festgestellt. Es konnte mit dieser Methode kein Verteilungsunterschied der prägraviden BMI-Kategorien bezüglich des Migrationsstatus aufgedeckt werden.

Im Speziellen wurde die Gewichtszunahme bezüglich des Ausgangsgewichts für das zweite und dritte Trimenon mittels 2-faktorieller Varianzanalyse geprüft. Es konnte eine nicht signifikante ($p = .680$) Wechselwirkung zwischen den Trimestern und dem Migrationsstatus festgestellt werden, sodass ein signifikanter ($p <.001$, $\eta^2 = .28$) Unterschied der Zunahme zwischen zweitem (4.32 kg) und drittem (10.04 kg) mit einem deutlichen Effekt festgestellt werden konnte, wie Abbildung 6 zeigt.

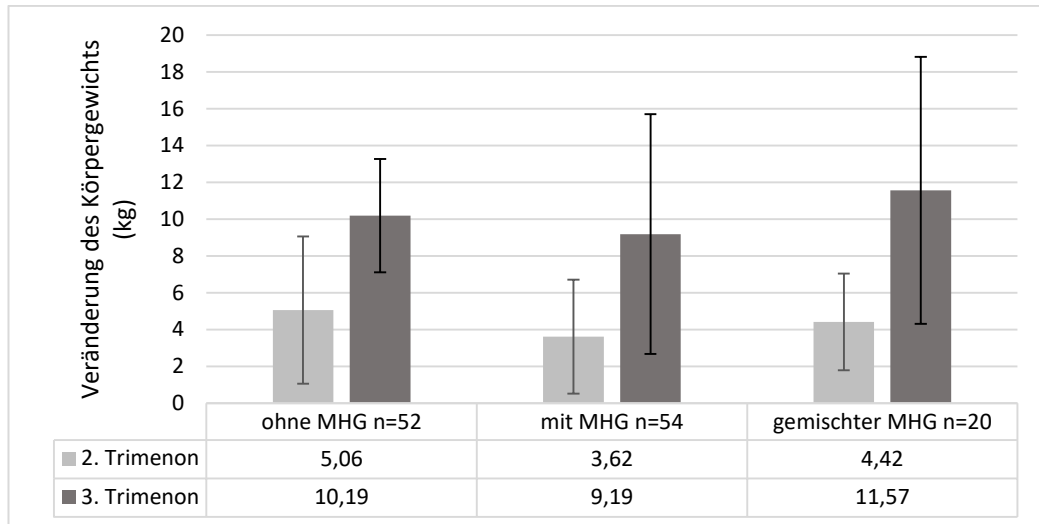


Abbildung 6. Zunahme des Körpergewichts (kg) bezüglich Ausgangsgewicht (n=126 gültige Fälle)

Die Abbildung 7 zeigt den Zusammenhang zwischen Schwangerschaftsfortschritt und Gewichtsveränderung in einem Streudiagramm.

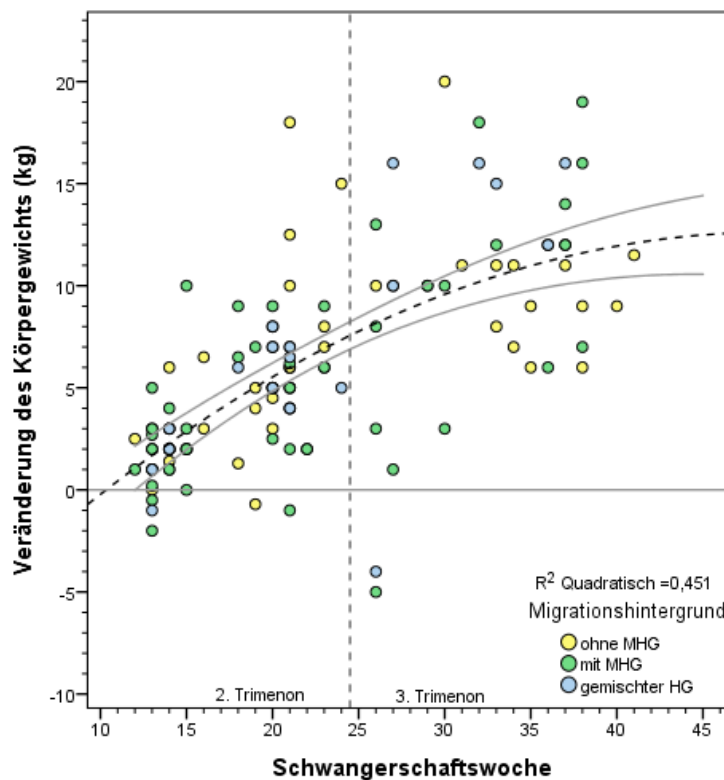


Abbildung 7. Bivariates Streudiagramm bezüglich der Veränderung des Körpergewichts (kg) in Abhängigkeit der Schwangerschaftswoche unter Berücksichtigung des MHG mit quadratischer Regressionsfunktion und 95%-KI (n=126)

Unter Annahme eines nicht-linearen Verlaufs der Gewichtszunahme in der Schwangerschaft konnte anhand des Bestimmtheitsmaßes R^2 ein Varianzanteil von 45,1% ermittelt werden, d.h. knapp die Hälfte der Variabilität der Körpergewichtsveränderung kann auf Grundlage des Schwangerschaftsfortschritts erklärt werden.

4.1.3 Familienstand

Der Partnerschaftsstatus der Schwangeren wurde in drei Kategorien (ledig, verheiratet/LG, geschieden/getrennt) erhoben. Die Prüfung des Verteilungsunterschieds bezüglich des MHG mittels Chi-Quadrat-Testung ergab mit χ^2 (c.F.) = 8.255, $p = .047$ ein signifikantes Ergebnis. Schwangere ohne MHG zeigten mit 69,1% einen geringeren Anteilswert für die Kategorie verheiratet/LG, wie Tabelle 11 zeigt.

4.1.4 Gravidität / Alter

Die Anzahl der Schwangerschaften wurde in zwei Kategorien der Gravidität (1. Schwangerschaft, ≥ 2 Schwangerschaften) zusammenfassend erhoben. Die Prüfung des Verteilungsunterschieds bezüglich des MHG mittels Chi-Quadrat-Testung ergab mit χ^2 (2) = 12.112, $p = .002$ ein signifikantes Ergebnis. Schwangere ohne MHG zeigten mit 30,9% einen geringeren Anteilswert für eine höhere Gravidität ≥ 2 gegenüber 61,4% mit MHG und 61,9% mit gemischtem MHG, wie Tabelle 11 zeigt. Darüber hinaus zeigt Abbildung 8 das mittlere Alter der Schwangeren unter Berücksichtigung der Gravidität und des MHG.

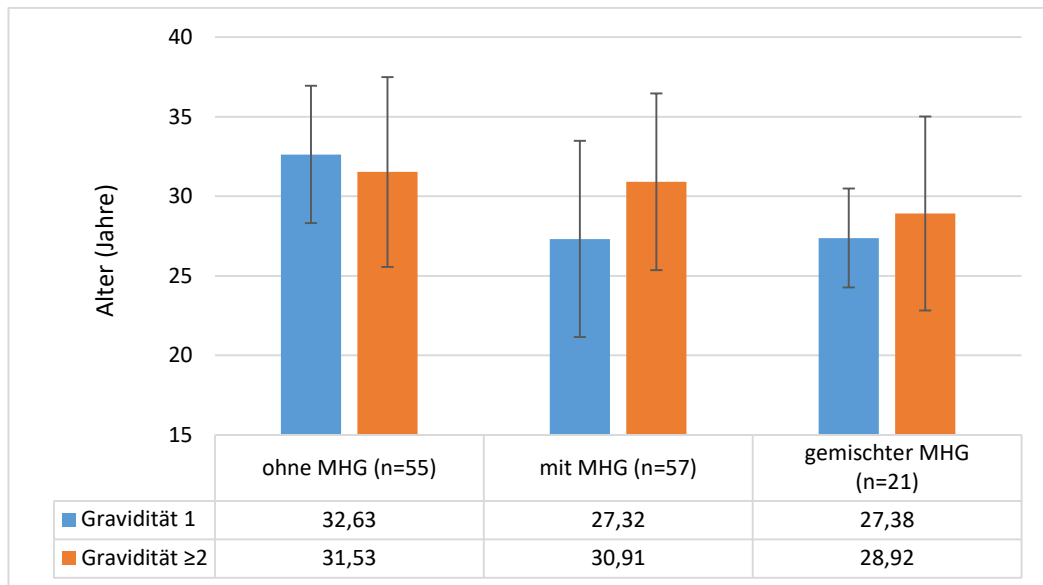


Abbildung 8. Mittleres Alter (± 1 SD) in Jahre bezüglich Gravidität und MHG (n=133 gültige Fälle)

4.1.5 Schulausbildung

Das Ausbildungsniveau der Stichprobe wurde dreikategoriell über die Jahre des Schulbesuchs und weiterführender Qualifikationen (0-8, 9-11, 12+ Jahre) erhoben. Die Prüfung des Verteilungsunterschieds bezüglich des MHG mittels Chi-Quadrat-Testung ergab mit χ^2 (c.F.) = 23.255, $p < .001$ ein signifikantes Ergebnis. Schwangere ohne MHG zeigten mit 46 (83,6%) den vergleichsweise höchsten Anteilswert für die Kategorie 12+ Jahre, während bei jenen mit MHG dieser Level zu 49,1% und bei jenen mit gemischtem MHG zu 33,3% erreicht worden war, wie Tabelle 11 und Abbildung 9 zeigen.

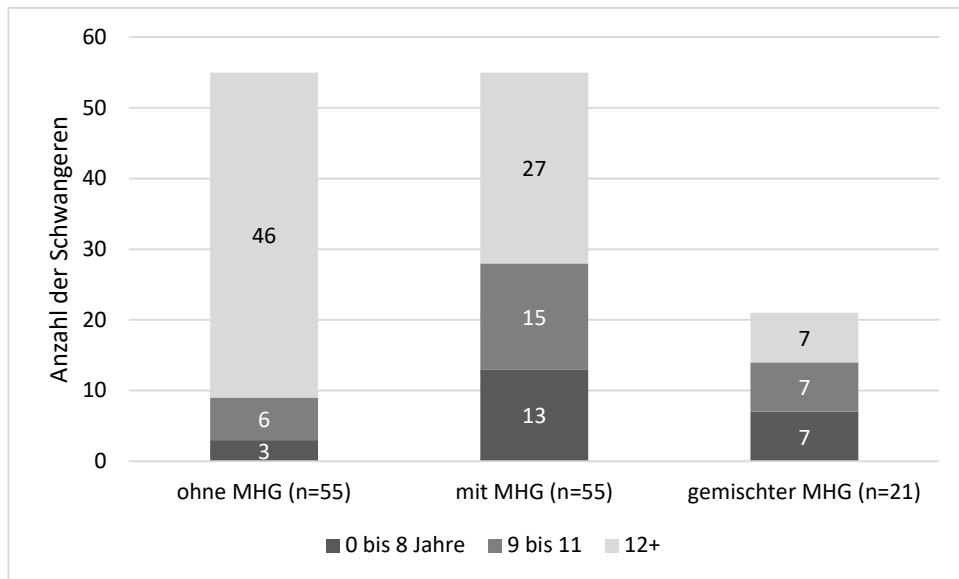


Abbildung 9. Häufigkeiten der Ausbildungszeit in Jahren (dreikategorial) bei Schwangeren unter Berücksichtigung des MHG (n=131 gültige Fälle)

4.1.6 Sozioökonomischer Status

Der sozioökonomische Status der Stichprobe wurde unter Berücksichtigung von Ausstattungs- und Konsummerkmalen des Haushalts¹ (Anzahl der Pkws, eigenes Kinderzimmer, Anzahl der Urlaube in den letzten 12 Monaten und Anzahl der Computer im Haushalt) als FAS (Family Affluence Scale) - Score (Boyce et al., 2006) erhoben und dreikategorial zusammengefasst (niedrig, mittel, hoch). Die Prüfung des Verteilungsunterschieds bezüglich des MHG mittels Chi-Quadrat-Testung ergab mit $\chi^2(4) = 12.615$, $p = .013$ ein signifikantes Ergebnis. Schwangere mit MHG zeigten mit 18 (32,7%) den vergleichsweise höchsten Anteilswert für einen niedrigen sozioökonomischen Status, während Schwangere ohne MHG mit 26 (49,1%) den vergleichsweise höchsten Anteilswert für einen hohen sozioökonomischen Status aufwiesen, wie Tabelle 11 und Abbildung 10 zeigen.

¹ Zu Beginn des Erhebungszeitraums wurden 4 Fragen an die Probandinnen gerichtet, um deren sozioökonomischen Status bestimmen zu können. Nach einigen Monaten der Datenerhebung wurden diese auf 6 Fragen erweitert. Um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, wurde im Rahmen der Auswertung auf Basis der ersten 4 Fragen gearbeitet.

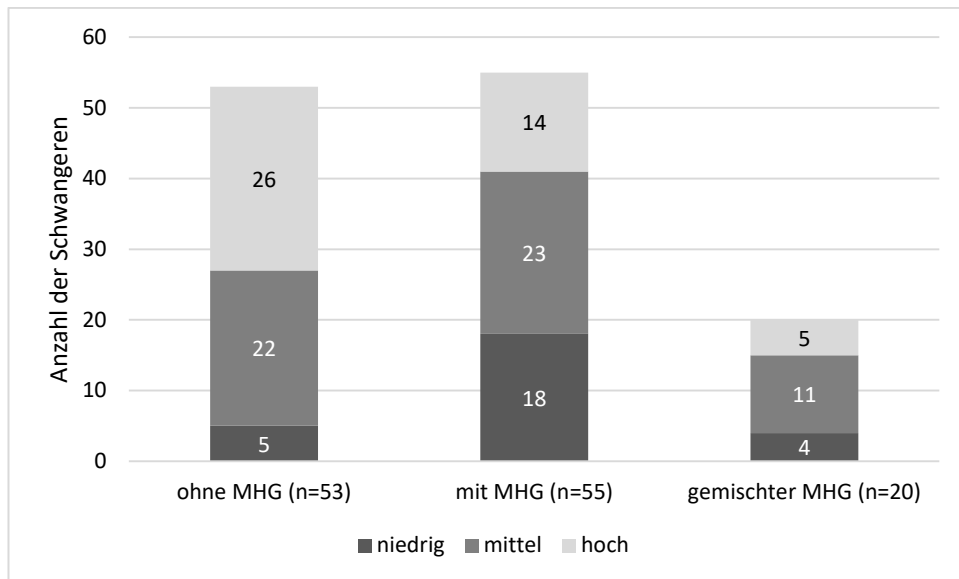


Abbildung 10. Häufigkeiten über den sozioökonomischen Status (dreikategorial) bei Schwangeren unter Berücksichtigung des MHG (n=128 gültige Fälle)

4.2 Flüssigkeitsaufnahme

In diesem Abschnitt erfolgt die Darstellung der Ergebnisse zur Frequenz der Flüssigkeitszufuhr bezüglich des Migrationsstatus, wie Tabelle 12 zeigt. Die Prüfung der Verteilungsunterschiede erfolgte mittels Chi-Quadrat-Testung.

Tabelle 12. Häufigkeiten und Anteilswerte (Spaltenprozent) der Flüssigkeitszufuhr (kategorial) bei Schwangeren unter Berücksichtigung des Migrationsstatus mit Prüfgröße und Signifikanzbeurteilung (n=127)

Flüssigkeitszufuhr	ohne MHG	mit MHG	gemischter MHG	Gesamt
Wasser	$\chi^2(\text{c.F.}) = 6.705, p = .810$			
Nie	0	0	1 (5,9%)	1 (0,9%)
<1 Tag/ Monat	0	0	0	0
1-3 Tage/Monat	0	0	0	0
1 Tag/Woche	0	0	0	0
2-3 Tage/Woche	1 (2,2%)	1 (2,3%)	0	2 (1,9%)
4-5 Tage/Woche	1 (2,2%)	2 (4,7 %)	0	3 (2,8%)
6-7 Tage/Woche	4 (8,7%)	4 (9,3%)	3 (17,6%)	11 (10,4%)
2-3 mal/Tag	6 (13,0%)	4 (9,3%)	2 (11,8%)	12 (11,3%)
4-5 mal/Tag	34 (73,9%)	32 (74,4%)	11 (64,7%)	77 (72,6%)
Gesamt	46 (100%)	43 (100%)	17 (100%)	*106 (100%)
Fruchtsäfte	$\chi^2(\text{c.F.}) = 19.046, p = .203$			
Nie	2 (4,4%)	4 (9,5%)	1 (5,9%)	7 (6,7%)
<1 Tag/ Monat	2 (4,4%)	1 (2,4%)	1 (5,9%)	4 (3,8%)
1-3 Tage/Monat	5 (11,1%)	3 (7,1%)	2 (11,8%)	10 (9,6%)
1 Tag/Woche	9 (20,0%)	3 (7,1%)	1 (5,9%)	13 (12,5%)
2-3 Tage/Woche	12 (26,7%)	8 (19,0%)	1 (5,9%)	21 (20,2%)
4-5 Tage/Woche	7 (15,6%)	7 (16,8%)	1 (5,9%)	15 (14,4%)

6-7 Tage/Woche	6 (13,3%)	7 (16,7%)	4 (23,5%)	17 (16,3%)
2-3 mal/Tag	1 (2,2%)	6 (14,3%)	3 (17,6%)	10 (9,6%)
4-5 mal/Tag	1 (2,2%)	3 (7,1%)	3 (17,6%)	7 (6,7%)
Gesamt	45 (100%)	42 (100%)	17 (100%)	*104 (100%)
Kaffee/Tee	$\chi^2(\text{c.F.}) = 8.038, p = .940$			
Nie	5 (10,9%)	3 (7,1%)	2 (11,8%)	10 (9,5%)
<1 Tag/ Monat	1 (2,2%)	0	0	1 (1%)
1-3 Tage/Monat	0	0	0	0
1 Tag/Woche	1 (2,2%)	1 (2,4%)	1 (5,9%)	3 (2,9%)
2-3 Tage/Woche	4 (8,7%)	5 (11,9%)	1 (5,9%)	10 (9,5%)
4-5 Tage/Woche	3 (6,5%)	4 (9,5%)	1 (5,9%)	8 (7,6%)
6-7 Tage/Woche	22 (47,8%)	18 (42,9%)	9 (52,9%)	49 (46,7%)
2-3 mal/Tag	9 (19,6%)	11 (26,2%)	2 (11,8%)	22 (21,0%)
4-5 mal/Tag	1 (2,2%)	0	1 (5,9%)	2 (1,9%)
Gesamt	46 (100%)	42 (100%)	17 (100%)	*105 (100%)
Light-Getränke	$\chi^2(\text{c.F.}) = 11.470, p = .622$			
Nie	37 (80,4%)	29 (70,7%)	14 (82,4%)	80 (76,9%)
<1 Tag/ Monat	3 (6,5%)	2 (4,9%)	0	5 (4,8%)
1-3 Tage/Monat	3 (6,5%)	2 (4,9%)	1 (5,9%)	6 (5,8%)
1 Tag/Woche	1 (2,2%)	4 (9,8%)	0	5 (4,8%)
2-3 Tage/Woche	0	0	1 (5,9%)	1 (1,0%)
4-5 Tage/Woche	1 (2,2%)	1 (2,4%)	0	2 (1,9%)
6-7 Tage/Woche	0	0	0	0
2-3 mal/Tag	0	2 (4,9%)	0	2 (1,9%)
4-5 mal/Tag	1 (2,2%)	1 (2,4%)	1 (5,9%)	3 (2,9%)
Gesamt	46 (100%)	41 (100%)	17 (100%)	*104 (100%)
Limonade mit Zuckerzusatz	$\chi^2(\text{c.F.}) = 19.223, p = .162$			
Nie	22 (47,8%)	14 (34,1%)	6 (35,3%)	42 (40,4%)
<1 Tag/ Monat	9 (19,6%)	5 (12,2%)	0	14 (13,5%)
1-3 Tage/Monat	7 (15,2%)	4 (9,8%)	2 (11,8%)	13 (12,5%)
1 Tag/Woche	2 (4,3%)	4 (9,8%)	3 (17,6%)	9 (8,7%)
2-3 Tage/Woche	2 (4,3%)	5 (12,2%)	1 (5,9%)	8 (7,7%)
4-5 Tage/Woche	1 (2,2%)	1 (2,4%)	0	2 (1,9%)
6-7 Tage/Woche	2 (4,3%)	2 (4,9%)	2 (11,8%)	6 (5,8%)
2-3 mal/Tag	1 (2,2%)	5 (12,2%)	1 (5,9%)	7 (6,7%)
4-5 mal/Tag	0	1 (2,4%)	2 (11,8%)	3 (2,9%)
Gesamt	46 (100%)	41 (100%)	17 (100%)	*104 (100%)
Alkoholische Getränke	$\chi^2(\text{c.F.}) = 2.018, p > .999$			
Nie	43 (93,5%)	40 (95,2%)	16 (94,1%)	99 (94,3%)
<1 Tag/ Monat	2 (4,3%)	2 (4,8%)	1 (5,9%)	5 (4,8%)
1-3 Tage/Monat	1 (2,2%)	0	0	1 (0,9%)
1 Tag/Woche	0	0	0	0
2-3 Tage/Woche	0	0	0	0
4-5 Tage/Woche	0	0	0	0
6-7 Tage/Woche	0	0	0	0
2-3 mal/Tag	0	0	0	0
4-5 mal/Tag	0	0	0	0
Gesamt	46 (100%)	42 (100%)	17 (100%)	*105 (100%)

*anhand der gültigen Fälle

Es waren jeweils nicht signifikante Ergebnisse zu beobachten ($p's > .05$); die Verteilung der Kategorien (Konsumationshäufigkeit) der verschiedenen Getränke war unauffällig bezüglich des Migrationsstatus.

Ebenso wurde die Verteilung der Kategorien (Konsumationshäufigkeit) der verschiedenen Getränke bezüglich des 2. und 3. Trimesters analysiert. Die Ergebnisse der Chi-Quadrat-Testungen zeigten ebenfalls nicht signifikante Ergebnisse (p 's >.05).

Die nachfolgenden Analysen zu den Nährstoffen umfassen zwei Auswertungslinien:

- Einerseits erfolgt eine deskriptivstatistische Darstellung des Ausmaßes der einzelnen Nährstoffaufnahme bezüglich Migrationsstatus in Kombination mit Trimenon mit entsprechender Angabe des jeweiligen 95%-KI – um das Erreichen des empfohlenen Referenzwertes zeigen zu können. In diesem Fall umschließt das Intervall den Normwert.
- Andererseits erfolgt die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Mittelwerte anhand von 2-faktoriellen Varianzanalysen, um den Einfluss der beiden Faktoren MHG und Trimenon auf die Höhe der verschiedenen Nährstoffzufuhren gemeinsam beurteilen zu können.

4.3 Energiezufuhr

Das Ausmaß des Energiekonsums in Prozent der empfohlenen Referenzmenge ist in Tabelle 13 zusammenfassend dargestellt. Es sind sowohl die Durchschnittswerte je Gruppe (MHG, Trimenon), der Mittelwert der gesamten Stichprobe als auch jene in den 3x2 Faktorstufenkombinationen angeführt. Die Angabe des 95%-KI dient der Beurteilung, ob das empfohlene Niveau des Referenzwerts erreicht wurde.

Tabelle 13. *Energiezufuhr bez. des Referenzwerts (Ref.) mit 95%-KI unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon*

Energiezufuhr	Ref.	ohne MHG (n=53)	mit MHG (n=54)	gemischter MHG (n=20)	Gesamt (n=127)
Kcal	%				
2. Trimenon (n=86)	100	93,2 [84,6; 101,9]	92,9 [82,7; 103,2]	85,7 [68,0; 103,4]	92,0 [85,9; 98,0]
3. Trimenon (n=41)	100	87,2 [72,0; 102,3]	71,6 [58,9; 84,20]	70,2 [26,9; 113,4]	78,2 [68,2; 88,2]
Gesamt (n=127)	100	91,2 [83,7; 98,6]	86,6 [78,3; 94,9]	80,2 [63,4; 97,1]	87,5 [82,2; 92,8]

Anmerkung: **Blau** markierte Werte weisen auf das Nichterreichen des Referenzniveaus hin.

Der Gesamtwert und sowohl die Gruppenmittelwerte für Trimenon als auch MHG lagen unterhalb des empfohlenen Referenzwertes; im Speziellen kann für Schwangere im 3. Trimenon mit MHG eine zu niedrigere Kalorienzufuhr angenommen werden.

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit des Ausmaßes der Energieaufnahme (inkl. Ballaststoffe) erfolgte unter Berücksichtigung des Migrationsstatus und des Trimenons mittels 2 (3x2) - faktorieller Varianzanalyse auf Grundlage des individuell errechneten Energiebedarfs, entsprechend zwischen 2050 und 2400 kcal. Die Abbildung 11 zeigt die erreichte Energiezufuhr bez. des Referenzwerts (100%).

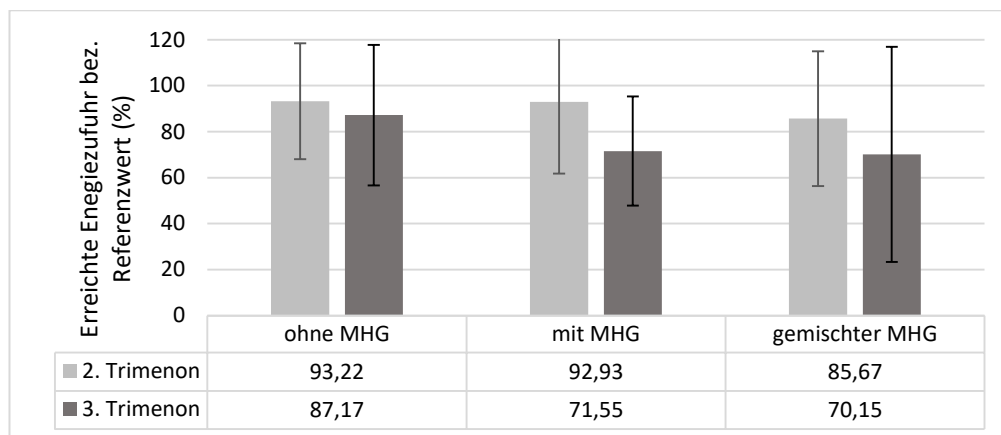


Abbildung 11. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der täglich erreichten Energiezufuhr bez. Referenzwert (100 %) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 0.792$, $p = .455$ nicht signifikant aus, womit die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar waren. Für den MHG war mit $F(2, 121) = 1.462$, $p = .236$ ein nicht signifikantes Ergebnis, während für das Trimenon mit $F(1, 121) = 5.413$, $p = .022$ ($\eta^2 = .04$) ein signifikanter Unterschied mit kleinem Effekt festzustellen war. Im 2. Trimenon war die erreichte Energiezufuhr mit $91,95 \pm 28,34\%$ höher als im 3. Trimenon mit $78,17 \pm 31,62\%$.

4.4 Makronährstoffzufuhr

Die Zufuhr an Makronährstoffen ist in Tabelle 14 in Prozent bzw. als Gewicht mit Angabe der empfohlenen Referenzwerte zusammenfassend dargestellt. Es sind sowohl die Durchschnittswerte je Gruppe (MHG, Trimenon), der Mittelwert der gesamten Stichprobe als auch jene in den 3x2 Faktorstufenkombinationen angeführt. Zur Beurteilung, ob das empfohlene Niveau des Referenzwerts erreicht wurde, ist das 95%-KI angegeben.

Tabelle 14. Makronährstoffzufuhr bez. des Referenzwerts (Ref.) mit 95%-KI unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon

Nährstoff	Ref.	ohne MHG (n=53)	mit MHG (n=54)	gemischter MHG (n=20)	Gesamt (n=127)
Kohlenhydrate	E%				
2. Trimenon	50	49,0 [46,0; 51,9]	48,6 [45,3; 51,9]	51,1 [45,9; 56,3]	49,1 [47,2; 51,1]
3. Trimenon	50	51,0 [46,4; 55,6]	54,4 [48,4; 60,4]	40,1 [26,7; 53,5]	50,5 [46,7; 54,2]
Gesamt	50	49,7 [47,2; 52,1]	50,3 [47,4; 53,2]	47,3 [41,7; 52,8]	49,6 [47,8; 51,3]
Ballaststoffe	g				
2. Trimenon	30	21.5 [18.6; 24.4]	19.0 [16.6; 21.3]	16.7 [12.2; 21.2]	19.7 [18.0; 21.4]
3. Trimenon	30	27.5 [22.4; 32.6]	21.8 [16.9; 26.7]	13.9 [7.8; 20.0]	23.0 [19.7; 26.2]
Gesamt	30	23.6 [21.0; 26.2]	19.8 [17.7; 22.0]	15.7 [12.4; 19.1]	20.7 [19.2; 22.3]
Proteine	E%				
2. Trimenon	15	14,3 [13,0; 15,7]	14,7 [13,4; 16,1]	13,9 [11,1; 16,7]	14,5 [13,6; 15,3]
3. Trimenon	15	14,3 [12,9; 15,7]	15,8 [13,7; 17,9]	13,7 [11,1; 16,2]	14,8 [13,8; 15,9]
Gesamt	15	14,3 [13,3; 15,3]	15,1 [14,0; 16,2]	13,8 [12,0; 15,7]	14,6 [13,9; 15,2]
Proteine	g/kg				
2. Trimenon	0.9	0.98 [0.83; 1.12]	0.95 [0.83; 1.06]	0.86 [0.64; 1.08]	0.94 [0.86; 1.03]
3. Trimenon	1.0	1.05 [0.80; 1.29]	0.88 [0.76; 1.01]	0.61 [0.29; 0.94]	0.91 [0.78; 1.03]
Gesamt		1.00 [0.88; 1.12] ¹	0.93 [0.84; 1.02]	0.77 [0.60; 0.95]	0.93 [0.87; 1.00]
Fett	E%				
2. Trimenon	35	36,6 [33,7; 39,5]	36,6 [33,4; 39,8]	35,0 [30,5; 39,4]	36,3 [34,5; 38,2]
3. Trimenon	35	34,6 [30,6; 38,7]	29,8 [23,8; 35,8]	46,1 [32,5; 59,6]	34,7 [31,0; 38,4]
Gesamt	35	35,9 [33,7; 38,2]	34,6 [31,7; 37,5]	38,9 [33,5; 44,2]	35,8 [34,1; 37,5]
gesättigte FS (SFA)	E%				
2. Trimenon	≤10	16,0 [14,8; 17,2]	15,6 [14,2; 17,0]	16,1 [14,0; 18,2]	15,8 [15,0; 16,7]
3. Trimenon	≤10	15,2 [13,1; 17,3]	11,3 [8,7; 13,9]	20,5 [12,2; 28,9]	14,6 [12,6; 16,6]
Gesamt	≤10	15,7 [14,7; 16,8]	14,3 [13,0; 15,7]	17,7 [14,8; 20,5]	15,4 [14,6; 16,3]
einf. unges. FS (MFS)	E%				
2. Trimenon	≥10	11,9 [10,7; 13,2]	12,7 [11,2; 14,2]	11,6 [9,7; 13,6]	12,2 [11,4; 13,1]
3. Trimenon	≥10	10,8 [9,4; 12,2]	10,5 [7,9; 13,1]	15,2 [9,5; 21,0]	11,5 [10,0; 12,9]
Gesamt	≥10	11,6 [10,6; 12,5]	12,0 [10,7; 13,3]	12,9 [10,7; 15,1]	12,0 [11,2; 12,7]
mehrf. ung. FS (PUFA)	E%				
2. Trimenon	7	5,0 [4,0; 5,9]	4,6 [3,6; 5,6]	3,6 [2,4; 4,7]	4,6 [4,0; 5,2]
3. Trimenon	7	5,0 [3,8; 6,2]	4,6 [3,3; 5,8]	5,6 [3,6; 7,5]	4,9 [4,2; 5,6]
Gesamt	7	5,0 [4,3; 5,7]	4,6 [3,8; 5,4]	4,3 [3,3; 5,3]	4,7 [4,2; 5,2]
Linolsäure	E%				
2. Trimenon	2,5	4,0 [3,3; 4,8]	3,8 [2,8; 4,8]	2,9 [1,9; 4,0]	3,8 [3,2; 4,3]
3. Trimenon	2,5	3,9 [3,0; 4,8]	3,6 [2,6; 4,7]	4,7 [2,8; 6,7]	3,9 [3,3; 4,5]
Gesamt	2,5	4,0 [3,4; 4,6]	3,8 [3,0; 4,5]	3,6 [2,6; 4,5]	3,8 [3,4; 4,2]
α-Linolensäure*	E%				
2. Trimenon	0,5	0,7 [0,5; 1,2]	0,5 [0,5; 0,7]	0,5 [0,3; 0,7]	0,6 [0,5; 0,7]
3. Trimenon	0,5	1,0 [0,6; 1,4]	0,7 [0,5; 1,0]	0,7 [0,4; 1,0]	0,8 [0,6; 1,0]
Gesamt	0,5	0,8 [0,6; 1,0]	0,6 [0,5; 0,7]	0,6 [0,4; 0,7]	0,7 [0,6; 0,8]
Ω-3 : Ω-6	Ratio				
2. Trimenon	5:1	5.7	7.6	5.8	6.3
3. Trimenon	5:1	3.9	5.1	6.7	4.9
Gesamt	5:1	5.0	6.3	6.0	5.4

Anmerkung: * Schätzwert; **blau** markierte Werte weisen auf das Nichterreichen des Referenzniveaus hin, **rot** markierte Werte auf das Überschreiten, wenn das 95%-KI den Referenzwert nicht umschließt; ¹n=52

4.4.1 Kohlenhydratzufuhr

Die Kohlenhydratzufuhr befand sich für jede der Gruppen im empfohlenen Bereich (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit des Ausmaßes der Kohlenhydratzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung des Migrationsstatus und des Trimenons mittels 2 (3x2) - faktorieller Varianzanalyse. Die Abbildung 12 zeigt die Zufuhr an Kohlenhydrate bez. der Energieaufnahme (%E).

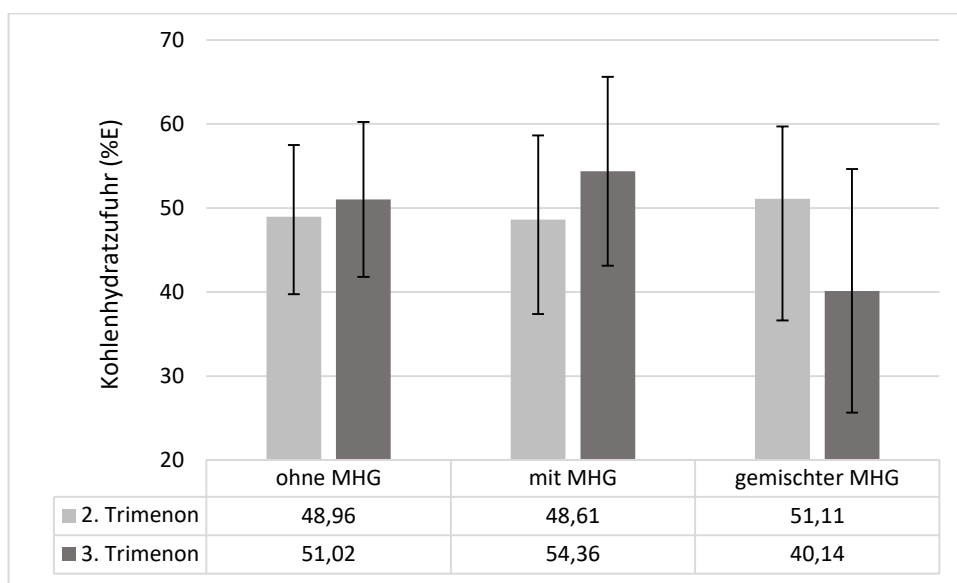


Abbildung 12. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Kohlenhydratzufuhr in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 4.735, p = .010$ ($\eta^2 = .07$) signifikant aus, womit die beiden Haupteffekte MHG mit $F(2, 121) = 2.307, p = .104$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.262, p = .610$ differenziert zu interpretieren waren. Mittels nachfolgenden 1-faktoriellen ANOVAs wurde für das 2. und 3. Trimenon getrennt die Unterschiedlichkeit der Kohlenhydratzufuhr in den Migrationsstufen geprüft. Im 2. Trimenon zeigte sich mit $F(2, 83) = 0.365, p = .695$ ein nicht signifikanter Unterschied, während für das 3. Trimenon mit $F(2, 38) = 4.109, p = .024$ ein signifikanter Unterschied zwischen den Migrationsstufen zu beobachten war. Anhand von paarweisen Vergleichen post hoc nach Tukey-HSD zeigte sich für Schwangere mit

gemischtem MHG eine tendenziell ($p = .081$) niedrigere Kohlenhydratzufuhr gegenüber jenen ohne MHG und eine signifikant ($p = .019$) niedrigere Zufuhr gegenüber jenen mit MHG. Zwischen gemischtem und ohne MHG im 3. Trimenon war ein nicht signifikanter Unterschied ($p = .654$) zu beobachten.

4.4.2 Ballaststoffzufuhr

Der Gesamtwert als auch die Gruppenmittelwerte der Ballaststoffzufuhr (in Gramm) für Trimenon und MHG lagen unterhalb des empfohlenen Referenzwertes; jedoch befand sich jene für Schwangere ohne MHG im 3. Trimenon im Normbereich (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit des Ausmaßes der Ballaststoffzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung des Migrationsstatus und des Trimenons mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 13 zeigt die Zufuhr an Ballaststoffen in Gramm.

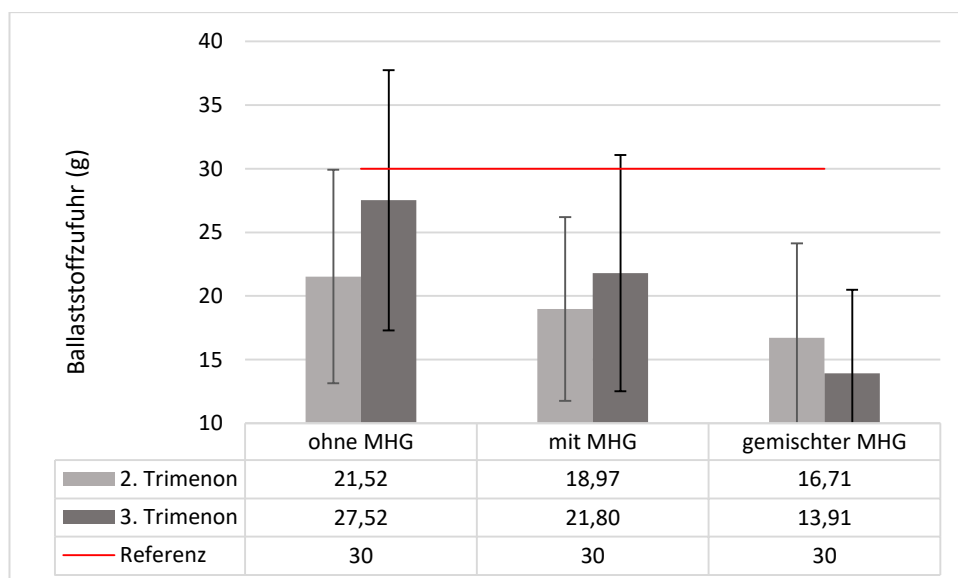


Abbildung 13. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Ballaststoffzufuhr in Gramm in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 1.879$, $p = .157$ nicht signifikant aus, womit die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar waren. Für den Haupteffekt Trimenon war mit $F(1, 121) = 1.345$, $p = .248$ ein nicht signifikanter Unterschied festzustellen, während für den MHG mit $F(2, 121) = 8.615$, $p < .001$ ($\eta^2 = .13$) ein signifikantes Ergebnis mit einem moderaten Effekt zu

beobachten war. Mittels nachfolgender post hoc- Vergleiche nach Tukey-HSD zeigte sich für Schwangere ohne MHG ein tendenziell ($p = .060$) höherer Wert im Vergleich mit jenen mit MHG und ein signifikant ($p = .002$) höherer Wert im Vergleich mit jenen mit gemischtem MHG. Der Vergleich von mit und gemischtem MHG war nicht signifikant ($p = .161$). Die Abbildung 14 zeigt die Zufuhr an Ballaststoffen in g/MJ.

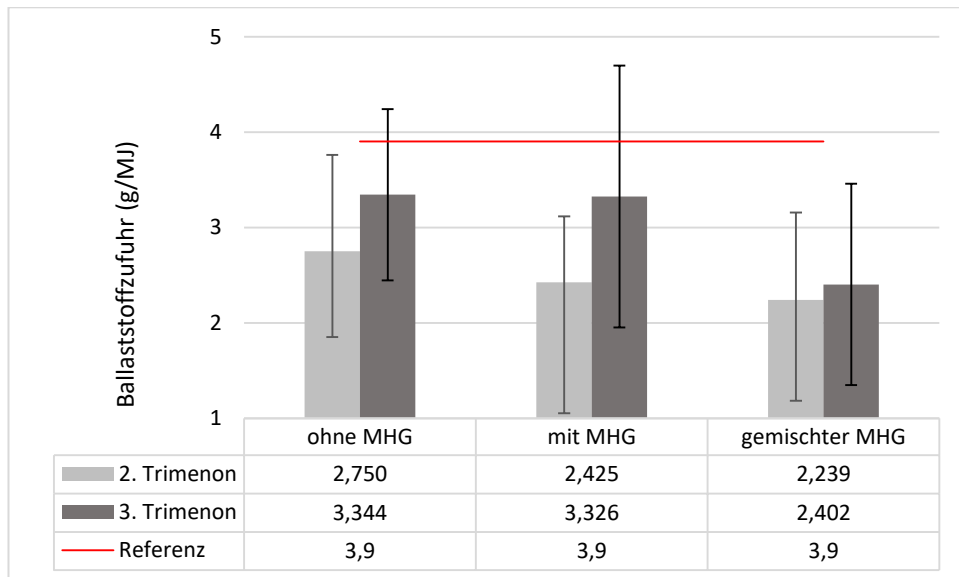


Abbildung 14. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Ballaststoffzufuhr in g/MJ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 0.991$, $p = .374$ nicht signifikant aus, womit die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar waren. Für den Haupteffekt Trimenon war mit $F(1, 121) = 7.605$, $p = .007$ ($\eta^2 = .06$) ein signifikanter Unterschied mit einem moderaten Effekt festzustellen. Durchschnittlich war im 2. Trimenon eine Ballaststoffzufuhr von 2.53 ± 0.88 g/MJ ein niedrigeres Ausmaß gegenüber dem 3. Trimenon mit 3.18 ± 1.16 g/MJ zu beobachten. Für den Haupteffekt MHG war mit $F(2, 121) = 3.786$, $p = .025$ ($\eta^2 = .06$) ein signifikantes Ergebnis mit einem moderaten Effekt zu beobachten. Mittels nachfolgender post hoc- Vergleiche nach Tukey-HSD konnte gezeigt werden, dass Schwangere ohne MHG eine signifikant ($p = .037$) höhere Ballaststoffzufuhr in g/MJ gegenüber jenen mit gemischtem MHG aufweisen.

4.4.3 Proteinzufuhr

Die Proteinzufuhr in Gramm und Prozent befand sich für jede der Gruppen im empfohlenen Bereich, wenngleich die Zufuhr in g/kg KG für Schwangere mit gemischtem MHG im 3. Trimenon den Normbereich nicht erreicht hat (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit des Ausmaßes der Proteinzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 15 zeigt die Zufuhr an Proteinen in Gramm.

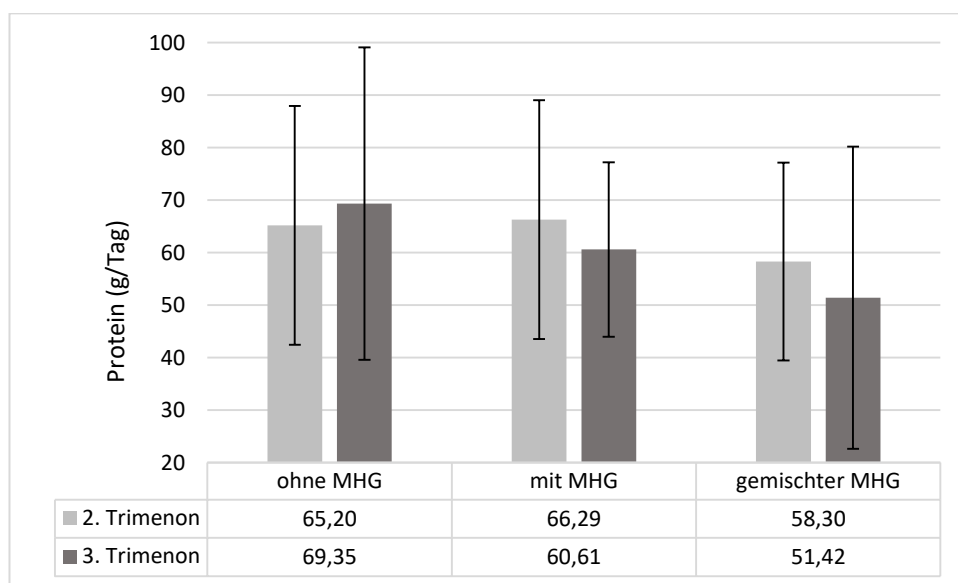


Abbildung 15. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Proteinzufuhr in Gramm pro Tag in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 0.657, p = .520$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 1.887, p = .156$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.335, p = .564$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede festzustellen. Mit diesen Ergebnissen konnte die Proteinzufuhr in Gramm in allen Bedingungen als vergleichbar bezeichnet werden.

Ebenso erfolgte die Prüfung der Unterschiedlichkeit der zugeführten Proteinmenge in g pro kg aktuellem Gewicht in der Schwangerschaft unter Berücksichtigung von

Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 16 zeigt die Zufuhr an Proteinen in Gramm/kg Körpergewicht.

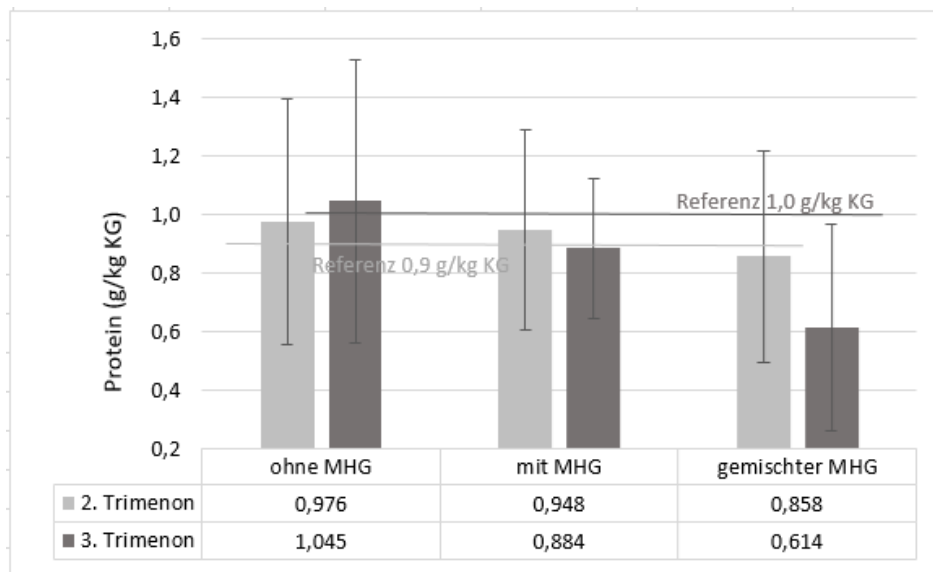


Abbildung 16. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Proteinzufuhr in Gramm/kg (aktuelles Körpergewicht KG) pro Tag in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit den Referenzwerten für das 2. (0.9 g/kg) und 3. Trimenon (1.0 g/kg) ($n = 126$ gültige Fälle)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 120) = 1.148$, $p = .321$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG war mit $F(2, 120) = 3.416$, $p = .036$ ($\eta^2 = .05$) ein signifikanter Unterschied festzustellen. Mit nachfolgenden einfaktoriellen Varianzanalysen wurde der Haupteffekt MHG je Trimenon differenziert untersucht: Während für das 2. Trimenon mit $F(2, 83) = 0.457$, $p = .635$ ein nicht signifikanter Unterschied in der Proteinzufuhr g/kg Körpergewicht zwischen den Migrationsstufen vorlag, zeigte sich für das 3. Trimenon mit $F(2, 37) = 3.212$, $p = .052$ ein tendenziell signifikanter Unterschied. Anhand von paarweisen Vergleichen post-hoc nach Tukey-HSD konnte belegt werden, dass Schwangere mit gemischtem MHG eine signifikant ($p = .042$) niedrigere Proteinzufuhr in g/kg Körpergewicht gegenüber jenen ohne MHG aufwiesen. Für die Trimester war mit $F(1, 120) = 0.986$, $p = .323$ ein nicht signifikanter Unterschied in der Proteinzufuhr in g/kg Körpergewicht festzustellen.

Die Abbildung 17 zeigt die Zufuhr an Proteinen in Prozent.

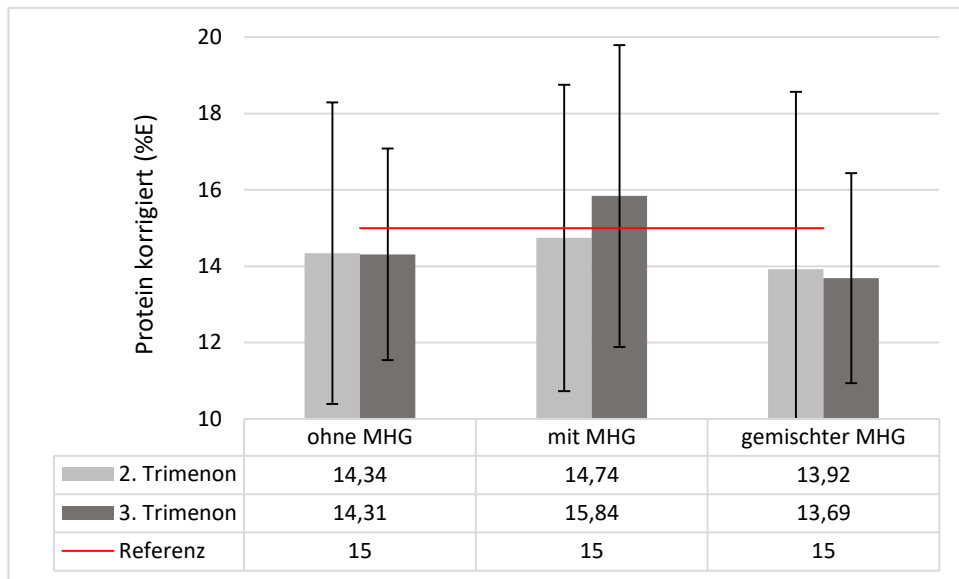


Abbildung 17. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Proteinzufuhr in in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (15%) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 0.320$, $p = .727$ nicht signifikant aus. Die beiden Haupteffekte waren ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 1.228$, $p = .297$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.120$, $p = .729$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede festzustellen. Anhand dieser Ergebnisse war die prozentuelle Proteinzufuhr in allen Bedingungen als vergleichbar zu bezeichnen.

4.4.4 Fettzufuhr

Die Fettzufuhr befand sich für jede der Gruppen im empfohlenen Bereich (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Fettzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 18 zeigt die Fettzufuhr in Prozent.

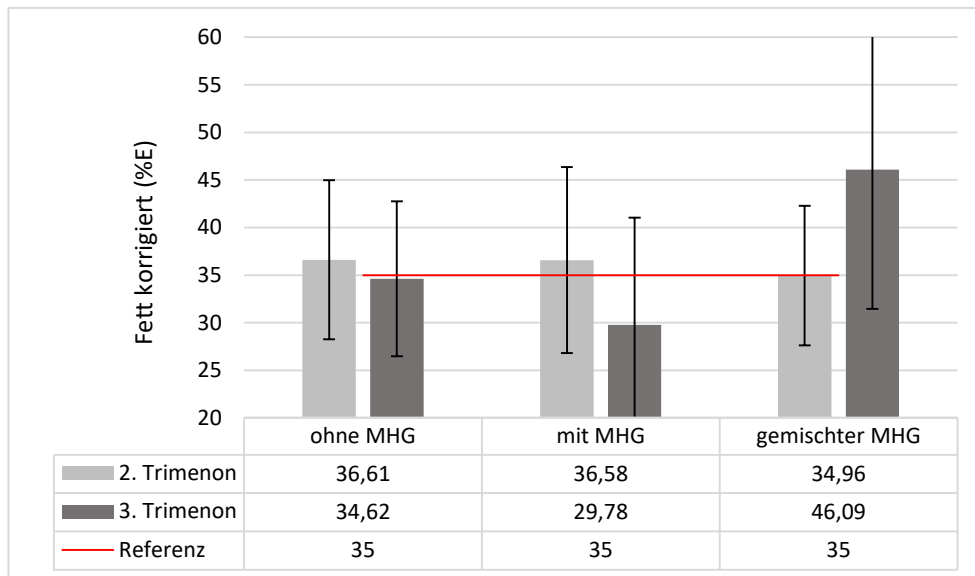


Abbildung 18. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Fettzufuhr in Prozent der Gesamtenergiezufuhr(%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (35%) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 5.808$, $p = .004$ signifikant aus, womit der signifikante Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 3.906$, $p = .023$ ($\eta^2 = .06$) und der nicht signifikante Faktor Trimenon mit $F(1, 121) = 0.155$, $p = .694$ differenziert zu interpretieren waren. Mittels nachfolgenden 1-faktoriellen ANOVAs wurde für das 2. und 3. Trimenon getrennt die Unterschiedlichkeit der Fettzufuhr zwischen den Migrationsstufen geprüft. Im 2. Trimenon zeigte sich mit $F(2, 83) = 0.188$, $p = .829$ ein nicht signifikanter Unterschied, während für das 3. Trimenon mit $F(2, 38) = 5.700$, $p = .007$ ein signifikanter Unterschied zwischen den Migrationsstufen zu beobachten war: Anhand von paarweisen Vergleichen post hoc nach Tukey-HSD zeigte sich für Schwangere mit gemischtem MHG eine tendenziell ($p = .053$) höhere Fettzufuhr im Vergleich mit Schwangeren ohne MHG und gegenüber jenen mit MHG eine signifikant ($p = .005$) höhere Fettzufuhr, während der Unterschied zwischen Schwangeren ohne und mit MHG nicht signifikant ($p = .393$) ausfiel.

4.4.4.1 Zufuhr an gesättigten Fettsäuren

Die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren war für den Gesamtwert als auch für die Gruppenmittelwerte (Trimenon, MHG) erhöht; Schwangere mit MHG im 3. Trimenon stellen jedoch die Ausnahme dar (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Zufuhr an gesättigten Fettsäuren erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 19 zeigt die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren in Prozent bezüglich der Gesamtenergiezufuhr.

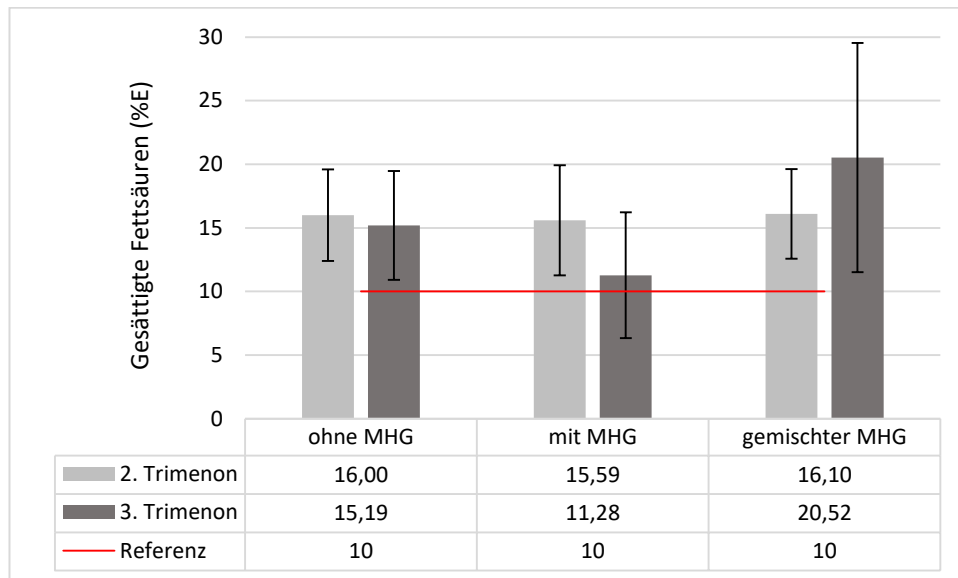


Abbildung 19. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Zufuhr an gesättigten Fettsäuren in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert ($\leq 10\%$) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 6.287, p = .003$ signifikant aus, womit der signifikante Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 8.002, p = .001$ ($\eta^2 = .12$) und der nicht signifikante Faktor Trimenon mit $F(1, 121) = 0.062, p = .804$ differenziert zu interpretieren waren. Mittels nachfolgenden 1-faktoriellen Welch-ANOVAs wurde getrennt für das 2. und 3. Trimenon die Unterschiedlichkeit der Zufuhr an gesättigten Fettsäuren zwischen den Migrationsstufen geprüft. Im 2. Trimenon zeigte sich mit $F(2, 35.27) = 0.125, p = .883$ ein nicht signifikanter Unterschied, während für das 3. Trimenon mit $F(2, 14.26) = 4.742, p = .026$ ein signifikanter Unterschied zwischen den Migrationsstufen zu beobachten war. Anhand von paarweisen Vergleichen post hoc nach Games-Howell zeigte sich für Schwangere mit MHG eine tendenziell ($p = .051$) niedrigere Zufuhr an gesättigten Fettsäuren gegenüber jenen ohne MHG und ebenso eine tendenziell ($p = .081$) niedrigere Zufuhr gegenüber jenen mit gemischtem MHG,

während der Unterschied zwischen Schwangeren ohne und gemischtem MHG nicht signifikant ($p = .346$) ausfiel.

4.4.4.2 Zufuhr an ein- und mehrfach ungesättigten Fettsäuren

Die Zufuhr an einfach ungesättigten Fettsäuren für Schwangere lag in allen Gruppen im Normbereich ($\geq 10\%$) (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Zufuhr an einfach ungesättigten Fettsäuren erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 20 zeigt die Zufuhr an einfach ungesättigten Fettsäuren als Anteilswert bezüglich der Gesamtenergiezufuhr in Prozent.

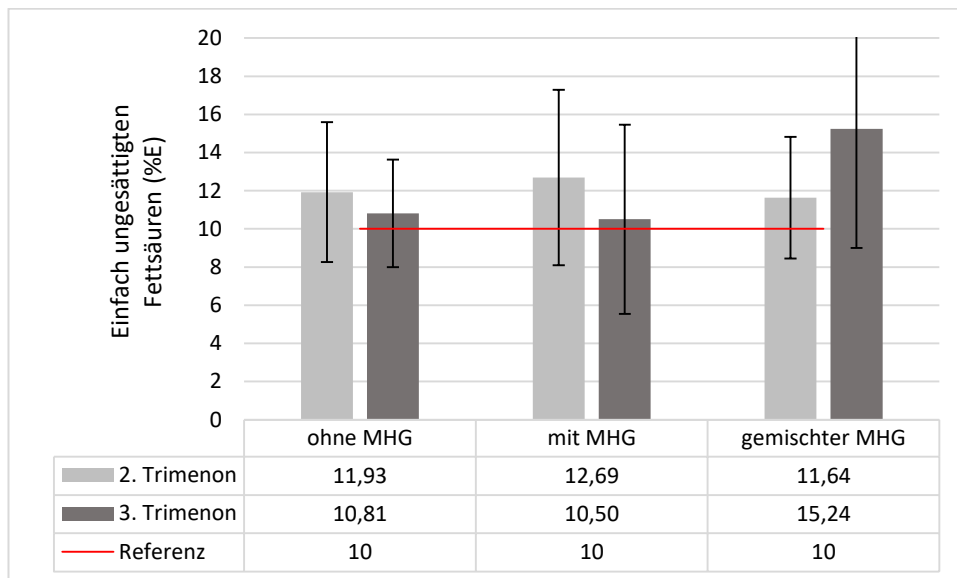


Abbildung 20. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Zufuhr an einfach ungesättigten Fettsäuren in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert ($\geq 10\%$) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 3.200$, $p = .044$ ($\eta^2 = .05$) signifikant aus, womit die beiden Haupteffekte MHG mit $F(2, 121) = 1.715$, $p = .184$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.013$, $p = .909$ differenziert zu interpretieren waren. Mittels nachfolgenden 1-faktoriellen ANOVAs wurde für das 2. und 3. Trimenon getrennt die Unterschiedlichkeit der Zufuhr einfach ungesättigter Fettsäuren zwischen den Migrationsstufen geprüft. Im 2. Trimenon zeigte sich mit $F(2, 83) = 0.482$, $p = .619$

ein nicht signifikanter Unterschied, während für das 3. Trimenon mit $F(2, 38) = 3.149$, $p = .054$ ein tendenzieller Unterschied zwischen den Migrationsstufen zu beobachten war. Anhand von paarweisen Vergleichen post hoc nach Tukey-HSD zeigte sich hier für Schwangere mit gemischtem MHG eine tendenziell ($p = .074$) höhere Zufuhr gegenüber jenen ohne MHG und ebenso eine tendenziell ($p = .058$) höhere Zufuhr gegenüber jenen mit MHG. Zwischen den Schwangeren mit und ohne MHG im 3. Trimenon war ein nicht signifikanter Unterschied ($p = .978$) zu beobachten.

Die Aufnahme an mehrfach ungesättigten Fettsäuren war bezüglich des Gesamtwerts und sowohl der Gruppenmittelwerte (Trimenon, MHG) mangelhaft; Schwangere mit gemischtem MHG stellen jedoch die Ausnahme dar. Die Linolsäurezufuhr war für jede Gruppe, außer für Schwangere mit gemischtem MHG im 2. Trimenon, erhöht. Die Aufnahme an α -Linolensäure befand sich jeweils im Normbereich. Das Verhältnis von Linol- und α -Linolensäure sollte 5 : 1 nicht überschreiten. In den untersuchten Gruppen lagen die Verhältnisse zwischen 3.9 : 1 und 7.6 : 1 (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Zufuhr an mehrfach ungesättigten Fettsäuren erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 21 zeigt die Zufuhr an mehrfach ungesättigten Fettsäuren als Anteilswert bezüglich der Gesamtenergiezufuhr in Prozent.

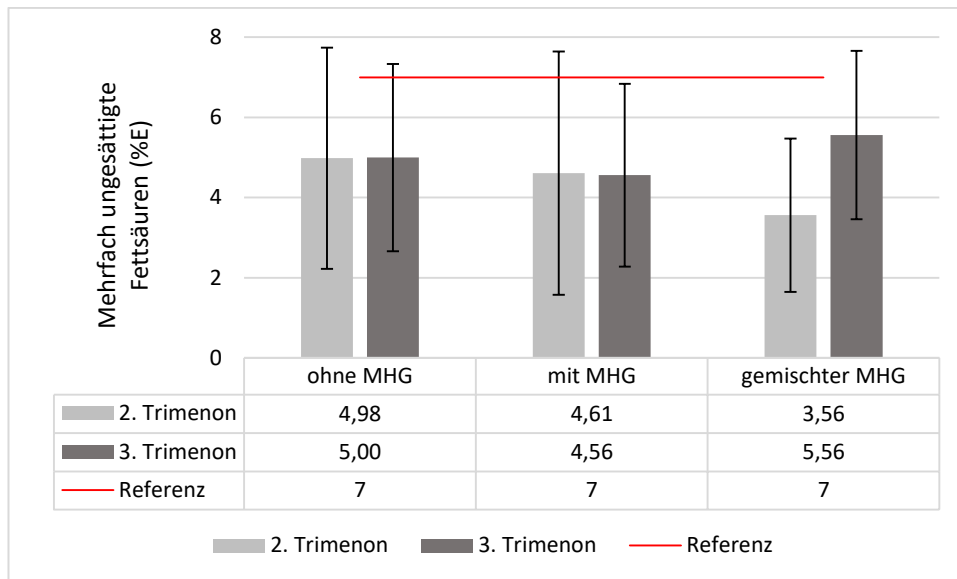


Abbildung 21. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der erreichten Zufuhr an mehrfach ungesättigten Fettsäuren in Prozent der Gesamtenergiezufuhr (%E) in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (7%) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 1.117, p = .331$ nicht signifikant aus. Die beiden Haupteffekte waren ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 0.331, p = .719$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 1.414, p = .237$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede festzustellen. Anhand dieser Ergebnisse war die Zufuhr an mehrfach ungesättigten Fettsäuren in allen Bedingungen als vergleichbar zu bezeichnen.

4.5 Mikronährstoffzufuhr

Die Mikronährstoffzufuhren sind in Tabelle 15 als Gewichtsangaben mit dem jeweils empfohlenen Referenzwert zusammenfassend dargestellt. Es sind sowohl die Durchschnittswerte je Gruppe (MHG, Trimenon), für die gesamte Stichprobe als auch für die 3x2 Faktorstufenkombinationen angeführt. Zur Beurteilung, ob das empfohlene Niveau des Referenzwerts erreicht wurde, ist das 95%-KI angegeben.

Tabelle 15. Mikronährstoffzufuhr bez. des Referenzwerts (Ref.) mit 95%-KI unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon

Mikronährstoffe	Ref.	ohne MHG (n=53)	mit MHG (n=54)	MHG gemischt (n=20)	Gesamt (n=127)
Vitamin A Retinoläquivalente	mg				
2. Trimenon	1.1	1.6 [1.2; 1.9]	1.0 [0.8; 1.2]	1.2 [0.6; 1.7]	1.3 [1.1; 1.5]
3. Trimenon	1.1	1.4 [1.0; 1.7]	2.9 [0.7; 5.2]	1.0 [0.4; 1.6]	1.9 [1.0; 2.8]
Gesamt	1.1	1.5 [1.2; 1.7]	1.6 [0.9; 2.3]	1.1 [0.7; 1.5]	1.5 [1.2; 1.8]
Vitamin B2	mg				
2. Trimenon	1.3	1.4 [1.2; 1.6]	1.3 [1.2; 1.5]	1.4 [0.3; 2.5]	1.4 [1.2; 1.5]
3. Trimenon	1.4	1.4 [1.2; 1.7]	1.6 [1.0; 2.2]	1.2 [0.4; 2.0]	1.5 [1.2; 1.7]
Gesamt		1.4 [1.2; 1.6]	1.4 [1.2; 1.6]	1.3 [0.6; 2.1]	1.4 [1.2; 1.5]
Vitamin B6	mg				
2. Trimenon	1.9	1.6 [1.3; 1.9]	1.4 [1.1; 1.6]	1.9 [0.1; 3.7]	1.5 [1.3; 1.8]
3. Trimenon	1.9	1.6 [1.2; 2.0]	1.8 [1.3; 2.4]	1.2 [0.3; 2.1]	1.6 [1.3; 1.9]
Gesamt	1.9	1.6 [1.4; 1.8]	1.5 [1.3; 1.7]	1.7 [0.5; 2.8]	1.6 [1.4; 1.8]
Vitamin B12	µg				
2. Trimenon	4.5	3.6 [3.0; 4.2]	3.8 [3.2; 4.4]	4.0 [2.5; 5.5]	3.7 [3.3; 4.2]
3. Trimenon	4.5	3.9 [2.5; 5.2]	5.9 [1.5; 10.3]	3.0 [1.1; 4.9]	4.5 [2.8; 6.3]
Gesamt	4.5	3.7 [3.1; 4.3]	4.4 [3.1; 5.7]	3.6 [2.5; 4.7]	4.0 [3.4; 4.6]
Vitamin D	µg				
2. Trimenon	20	2.0 [1.5; 2.5]	2.3 [1.2; 3.3]	1.5 [1.0; 1.9]	2.1 [1.6; 2.6]
3. Trimenon	20	3.2 [1.2; 5.2]	1.9 [1.0; 2.8]	1.5 [0.2; 2.8]	2.4 [1.4; 3.3]
Gesamt	20	2.4 [1.7; 3.1]	2.2 [1.4; 2.9]	1.5 [1.0; 1.9]	2.2 [1.7; 2.6]
Folat	µg				
2. Trimenon	550	292.2 [246.5; 338.0]	263.4 [223.9; 303.0]	268.5 [99.0; 438.1]	276.0 [242.2; 309.6]
3. Trimenon	550	304.3 [235.2; 373.4]	325.8 [236.1; 415.5]	289.7 [62.1; 517.3]	310.2 [257.3; 362.1]
Gesamt	550	296.3 [259.4; 333.2]	281.9 [244.3; 319.5]	275.9 [153.1; 398.8]	287.0 [258.8; 315.2]
Eisen	mg				
2. Trimenon	30	11.0 [9.9; 12.0]	9.0 [8.1; 10.0]	8.4 [6.6; 10.2]	9.7 [9.0; 10.4]
3. Trimenon	30	12.9 [10.4; 15.4]	11.0 [8.7; 13.3]	7.2 [4.5; 9.9]	11.2 [9.7; 12.7]
Gesamt	30	11.6 [10.5; 12.7]	9.6 [8.7; 10.6]	8.0 [6.6; 9.4]	10.2 [9.5; 10.9]
Jod	µg				
2. Trimenon	230	118.8 [101.7; 136.0]	131.9 [106.4; 157.3]	91.5 [72.6; 110.4]	120.5 [107.0; 134.0]
3. Trimenon	230	134.0 [100.8; 167.1]	100.0 [74.2; 125.9]	114.9 [11.0; 218.9]	117.5 [95.4; 139.6]
Gesamt	230	124.0 [108.6; 139.4]	122.4 [103.0; 141.9]	99.7 [67.5; 131.9]	119.5 [108.1; 130.9]
Calcium	mg				
2. Trimenon	1000	862.4 [759.2; 965.6]	782.0 [686.2; 877.8]	713.6 [536.2; 890.9]	804.4 [740.7; 868.0]
3. Trimenon	1000	1086.5 [708.9; 1464.2]	655.8 [543.9; 767.7]	636.7 [253.5; 1020.0]	841.6 [658.8; 1024.5]
Gesamt	1000	938.5 [798.2; 1078.8]	744.6 [669.7; 819.4]	686.7 [531.4; 841.9]	816.4 [744.8; 888.0]
Zink	mg				
2. Trimenon	10	9.0 [8.0; 10.0]	9.0 [7.9; 10.1]	8.6 [6.8; 10.4]	8.9 [8.3; 9.6]
3. Trimenon	10	10.3 [7.7; 12.9]	8.9 [7.4; 10.5]	7.6 [3.8; 11.5]	9.3 [7.9; 10.7]
Gesamt	10	9.4 [8.3; 10.5]	9.0 [8.1; 9.9]	8.3 [6.7; 9.8]	9.1 [8.4; 9.7]

Anmerkung: Blau markierte Werte weisen auf das Nichterreichen des Referenzniveaus hin, rot markierte Werte auf das Überschreiten, wenn das 95%-KI den Referenzwert nicht umschließt.

Innerhalb der Stichprobe konnte die Zufuhr von Nahrungsergänzungsmitteln bei ca. 74% registriert werden. Als häufigste Präparate wurden in diesem Rahmen Multivitamine (inklusive oder separat Ω 3-Fettsäuren), Magnesium sowie Eisen zugeführt.

4.5.1 Zufuhr an Vitamin A

Die Zufuhr an Vitamin A befand sich für die Gruppen zumeist im empfohlenen Bereich, jedoch für Schwangere ohne MHG im Allgemeinen und speziell im 2. Trimenon über dem empfohlenen Referenzwert. Darüber hinaus lag auch der Mittelwert für die Gesamtstichprobe, unter Berücksichtigung des 95%-KI, oberhalb der Norm (siehe Tabelle 15).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Vitamin A Zufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 22 zeigt die Zufuhr in mg/d.

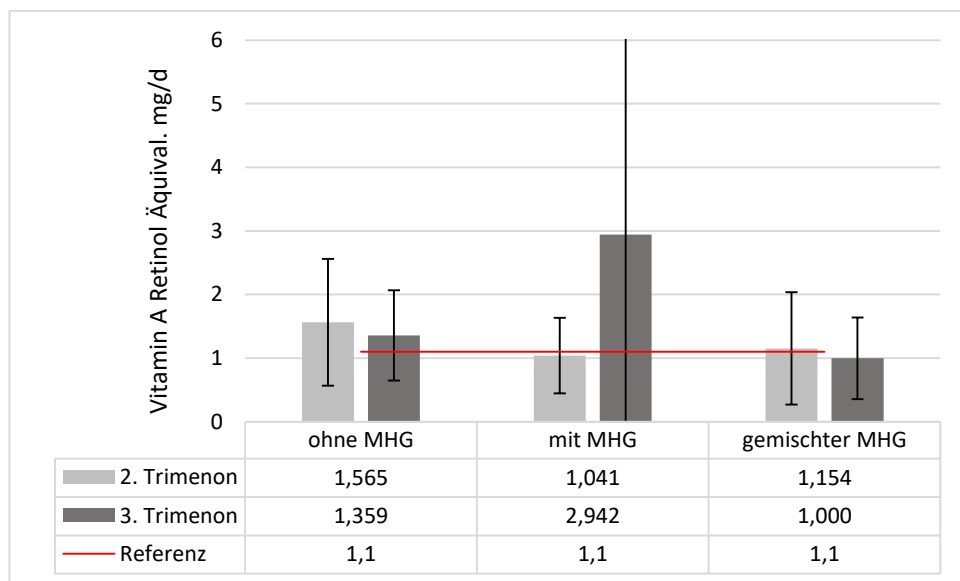


Abbildung 22. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin A Retinol Äquivalente in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1.1 mg/d) (n = 127)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 5.221, p = .007$ ($\eta^2 = .08$) signifikant aus, womit die beiden Haupteffekte MHG mit $F(2, 121) = 2.278, p = .107$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 2.160, p = .144$ differenziert zu interpretieren waren. Mittels nachfolgenden 1-faktoriellen Welch-ANOVAs wurde für das 2. und 3. Trimenon

getrennt die Unterschiedlichkeit der Zufuhr von Vitamin A (Retinoläquivalente) zwischen den Migrationsstufen geprüft. Im 2. Trimenon zeigte sich mit $F(2, 30.42) = 3.574, p = .040$ ein signifikanter Unterschied, während für das 3. Trimenon mit $F(2, 17.92) = 1.923, p = .175$ ein nicht signifikanter Unterschied zwischen den Migrationsstufen festzustellen war. Anhand von paarweisen Vergleichen post hoc nach Games-Howell zeigte sich im 2. Trimenon für Schwangere ohne MHG gegenüber jenen mit MHG eine signifikant ($p = .025$) höhere Zufuhr, während sich jene mit gemischtem MHG gegenüber jenen ohne ($p = .364$) und gegenüber jenen mit MHG nicht signifikant ($p = .905$) unterschieden.

4.5.2 Zufuhr an Vitamin B2

Die Zufuhr an Vitamin B2 befand sich für alle Gruppen im empfohlenen Bereich (siehe Tabelle 15).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Vitamin B2 Zufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 23 zeigt die Zufuhr in mg/d.

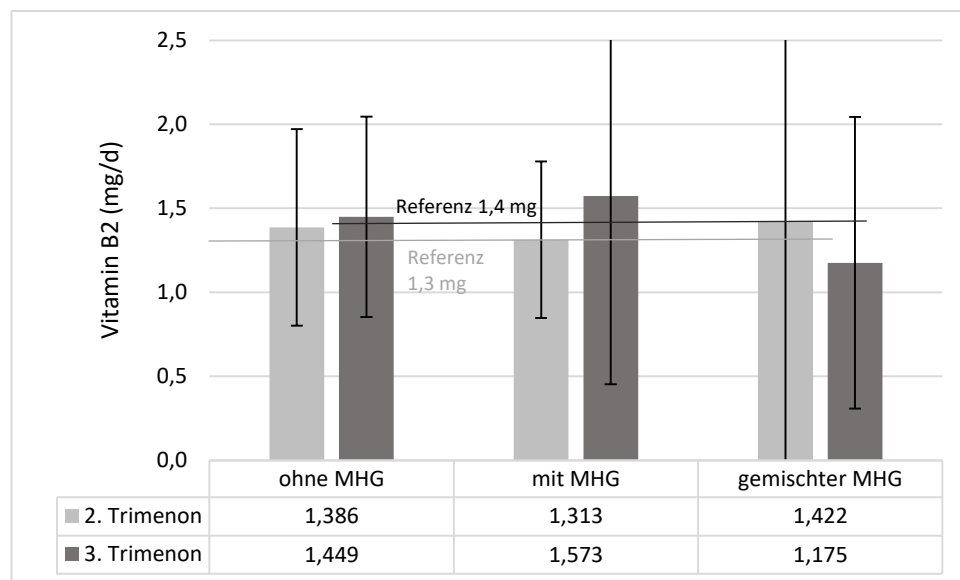


Abbildung 23. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin B2 Äquivalente in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1.3 mg/d für das 2. Trimenon und 1.4 mg/d für das 3. Trimenon) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 0.575, p = .564$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 0.188, p = .829$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.021, p = .886$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede festzustellen. Mit diesen Ergebnissen konnte die Zufuhr an Vitamin B2 in mg/d in allen Bedingungen als vergleichbar bezeichnet werden.

4.5.3 Zufuhr an Vitamin B6

Die Zufuhr an Vitamin B6 befand sich in einigen Gruppen unterhalb des empfohlenen Bereichs (siehe Tabelle 15): insgesamt traf dies für Schwangere ohne MHG im Allgemeinen zu, ebenso für jene mit MHG und hier im Speziellen im 2. Trimenon, zudem war die Vitamin B6 Zufuhr im 2. Trimenon im Allgemeinen unterhalb der Norm von 1.9 mg/d und schließlich traf dies auch für die Gesamtstichprobe zu.

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Vitamin B6 Zufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 24 zeigt die Zufuhr in mg/d.

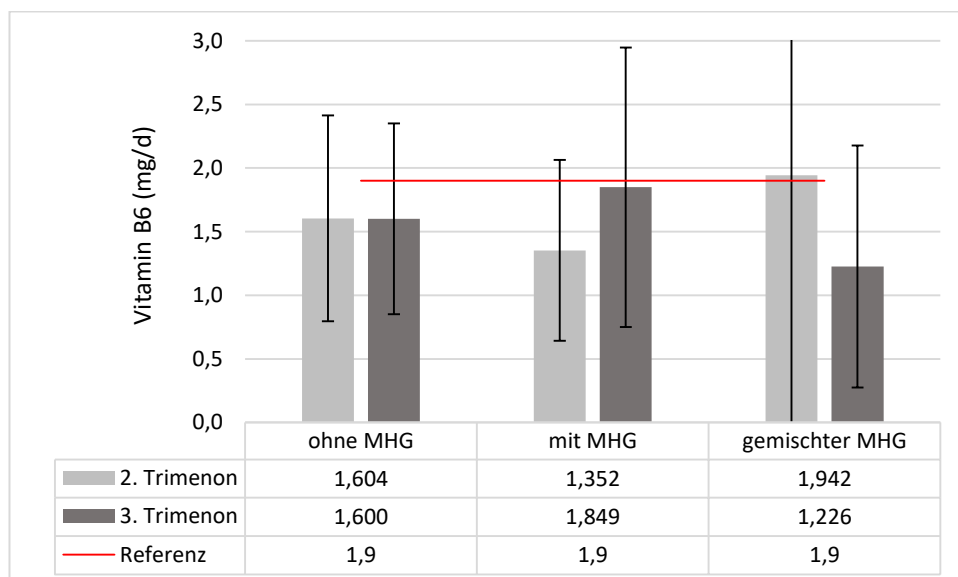


Abbildung 24. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin B6 in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1.9 mg/d) (n = 127)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 1.648$, $p = .197$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 0.002$, $p = .998$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.085$, $p = .771$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede zu beobachten. Anhand dieser Ergebnisse konnte die Zufuhr an Vitamin B6 in mg/d in allen Bedingungen als vergleichbar bezeichnet werden.

4.5.4 Zufuhr an Vitamin B12

Die Zufuhr an Vitamin B12 zeigt in unterschiedlichen Trimenons abhängig vom Migrationsstatus Aufnahmedaten unterhalb des empfohlenen Bereiches (siehe Tabelle 15). So wurde im 2. Trimenon insgesamt und im Speziellen bei Schwangeren ohne MHG und jenen mit MHG der Referenzwert von 4.5 µg/d unterschritten. Ebenso wurde insgesamt für Schwangere ohne MHG der Referenzwert nicht erreicht.

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Vitamin B12 Zufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 25 zeigt die Zufuhr in mg.

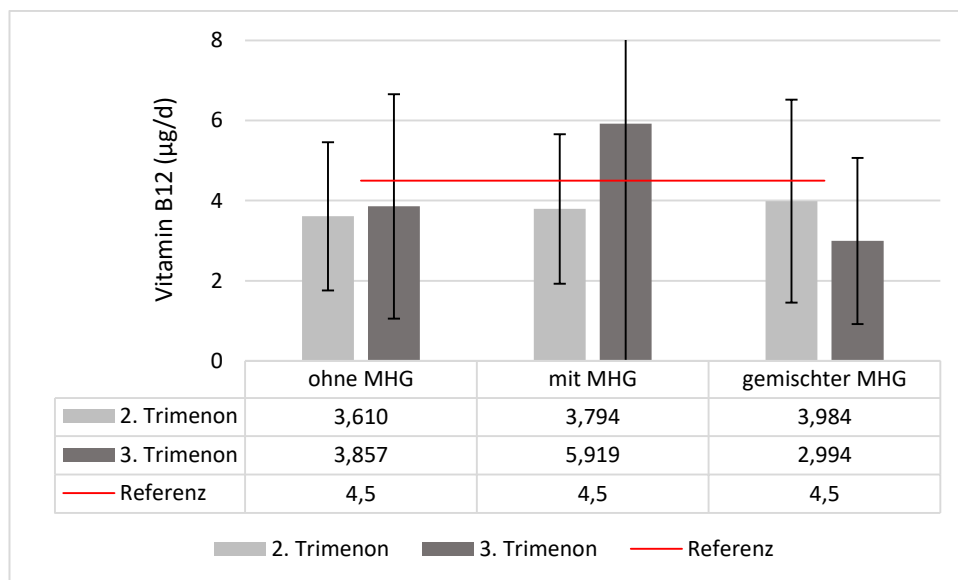


Abbildung 25. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin B12 in µg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (4.5 µg/d) (n = 127)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 1.519, p = .223$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 1.547, p = .217$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.390, p = .534$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede zu beobachten. Mit diesen Ergebnissen war die Zufuhr an Vitamin B12 in $\mu\text{g/d}$ in allen Bedingungen vergleichbar.

4.5.5 Zufuhr an Vitamin D

Die Zufuhr an Vitamin D befand sich für alle Gruppen unterhalb des empfohlenen Bereichs, der mit $20 \mu\text{g/d}$ als Schätzwert angenommen wird (siehe Kapitel 2.1.4.3 Vitamin D und Tabelle 15), sofern die durchschnittliche Zufuhr über die Nahrung ($2\text{-}4 \mu\text{g/d}$) berücksichtigt wird (DGE et al., 2017).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Vitamin D - Zufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 26 zeigt die Zufuhr in $\mu\text{g/d}$.

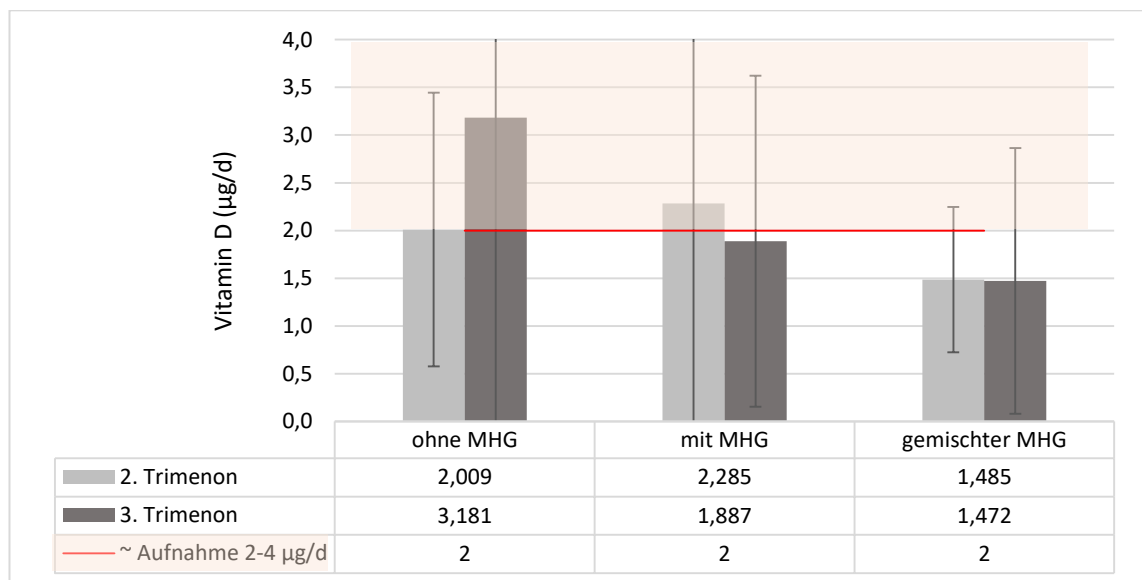


Abbildung 26. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Vitamin D in $\mu\text{g/d}$ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 1.149, p = .320$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung

interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 1.346$, $p = .264$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.227$, $p = .635$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede zu beobachten. Mit diesen Ergebnissen war die Zufuhr an Vitamin D in $\mu\text{g/d}$ in allen Bedingungen vergleichbar.

4.5.6 Zufuhr an Folat

Die Zufuhr an Folat befand sich in allen Gruppen unterhalb des empfohlenen Bereichs (siehe Tabelle 15).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Folsäurezufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 27 zeigt die Zufuhr in $\mu\text{g/d}$.

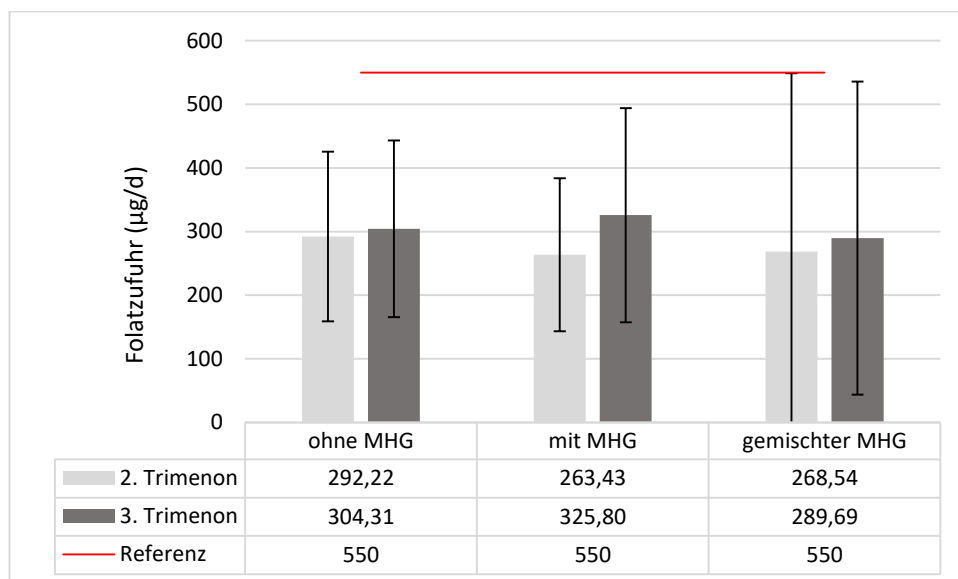


Abbildung 27. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Folat in $\mu\text{g/d}$ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (550 $\mu\text{g/d}$) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 0.294$, $p = .746$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 0.093$, $p = .912$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.880$, $p = .350$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede zu

beobachten. Mit diesen Ergebnissen war die Zufuhr an Folat in $\mu\text{g/d}$ in allen Bedingungen vergleichbar.

4.5.7 Zufuhr an Eisen

Die Zufuhr an Eisen befand sich in allen Gruppen unterhalb des empfohlenen Referenzbereichs (siehe Tabelle 15).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Eisenzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Abbildung 28 zeigt die Zufuhr in mg/d .

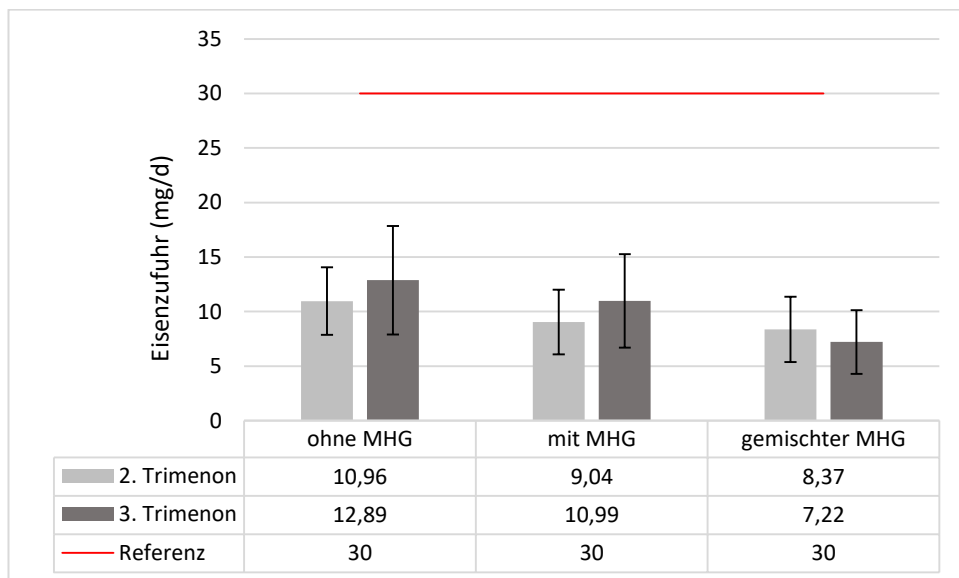


Abbildung 28. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zufuhr an Eisen in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (30 mg/d) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 1.454$, $p = .238$ nicht signifikant aus, womit die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar waren. Für den Haupteffekt Trimenon war mit $F(1, 121) = 1.516$, $p = .221$ ein nicht signifikanter Unterschied festzustellen, während für den MHG mit $F(2, 121) = 9.651$, $p < .001$ ($\eta^2 = .14$) ein signifikantes Ergebnis mit einem moderaten bis deutlichen Effekt zu beobachten war. Mittels nachfolgender post hoc- Vergleiche nach Tukey-HSD zeigte sich für Schwangere ohne MHG ein signifikant ($p = .031$) höherer Wert im Vergleich zu jenen mit MHG und ebenso ein signifikant ($p < .001$) höherer Wert im

Vergleich zum gemischten MHG. Schwangeren mit MHG lagen in der Eisenzufuhr tendenziell ($p = .077$) höher als jene mit gemischtem MHG.

4.5.8 Zufuhr an Jod

Die Jodzufuhr befand sich in allen Gruppen unterhalb des empfohlenen Bereichs (siehe Tabelle 15).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Jodzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Abbildung 29 zeigt die Zufuhr in $\mu\text{g}/\text{d}$.

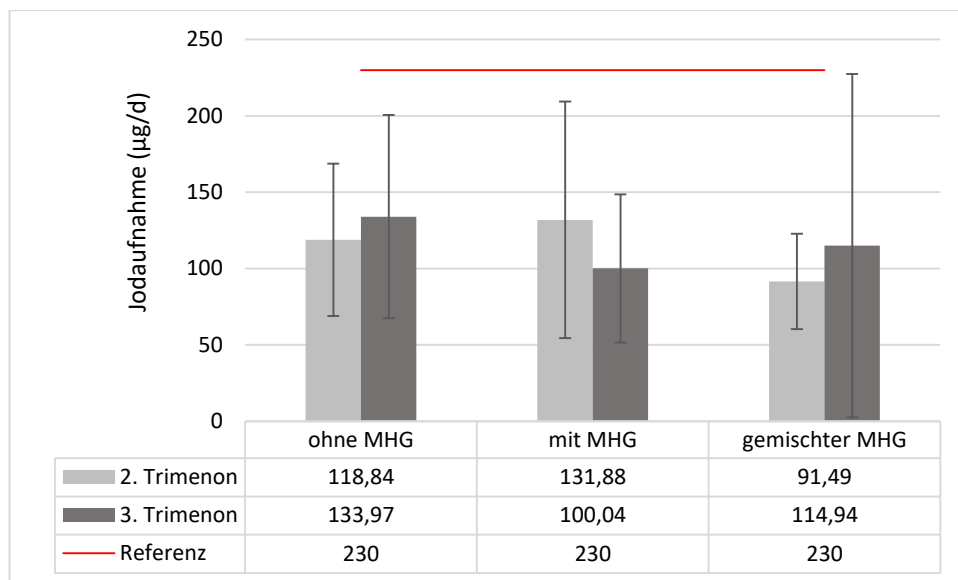


Abbildung 29. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Jodzufuhr in $\mu\text{g}/\text{d}$ in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (200 $\mu\text{g}/\text{d}$) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 1.971$, $p = .144$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 0.900$, $p = .409$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.028$, $p = .868$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede zu beobachten. Anhand dieser Ergebnisse konnte die Jodzufuhr in $\mu\text{g}/\text{d}$ in allen Bedingungen als vergleichbar bezeichnet werden.

4.5.9 Zufuhr an Calcium

Die Calciumaufnahme lag im Mittel für die Gesamtstichprobe, unter Berücksichtigung des 95%-KI, unterhalb der Norm. In einer differenzierten Betrachtung war speziell das 2. Trimenon – und hier alle drei MHGs – von dieser Normunterschreitung betroffen. Zudem lagen Schwangere mit MHG auch im 3. Trimenon unterhalb der Norm bzw. war für Schwangere mit und gemischtem MHG insgesamt eine zu niedrige Zufuhr auffällig. (siehe Tabelle 14).

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Calciumzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Abbildung 30 zeigt die Zufuhr in µg/d.

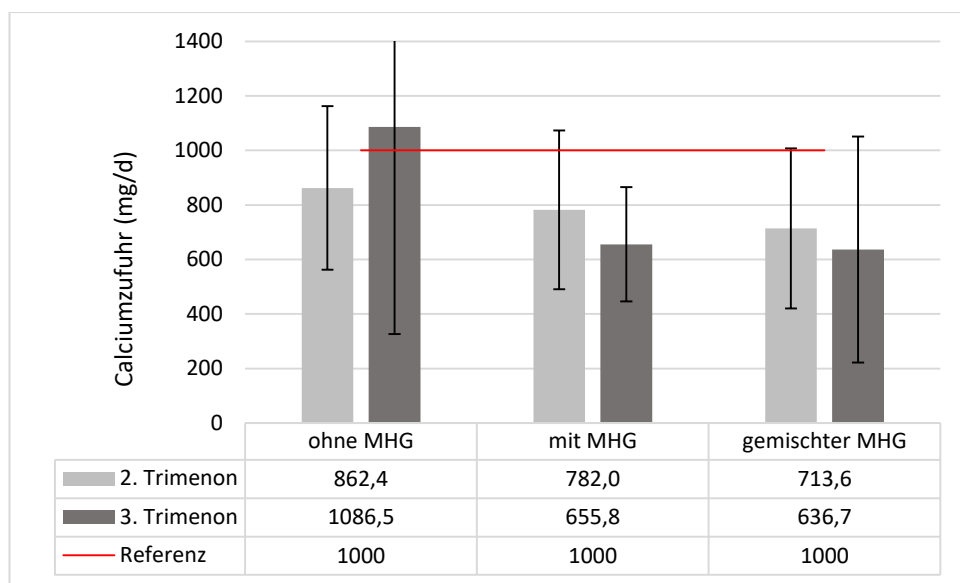


Abbildung 30. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Calciumzufuhr in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (1000 mg/d) (n = 127)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 2.500, p = .086$ ($\eta^2 = .04$) tendenziell signifikant aus, womit der signifikante Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 6.380, p = .002$ ($\eta^2 = .10$) und der nicht signifikante Faktor Trimenon mit $F(1, 121) = 0.007, p = .932$ differenziert zu interpretieren waren. Zunächst konnte mittels einer 1-faktoriellen Varianzanalyse für den Vergleich der Calciumzufuhr zwischen den Stufen

des Migrationsstatus mit $F(2, 124) = 4.458, p = .014$ ein signifikanter Unterschied gezeigt werden, sofern das Trimenon nicht berücksichtigt wird. Mittels post hoc-Vergleichen nach Tukey-HSD zeigte sich für Schwangere ohne MHG ein signifikant ($p = .034$) höherer Wert im Vergleich mit jenen mit MHG und ein signifikant ($p = .045$) höherer Wert im Vergleich mit jenen mit gemischtem MHG. Der Vergleich zwischen den Gruppen mit und gemischtem MHG war nicht signifikant ($p = .843$).

Weiters wurden differenziert mittels nachfolgender 1-faktorieller Varianzanalysen, getrennt für die Trimester, die Stufen des MHG bezüglich der Calciumzufuhr verglichen. Für das 2. Trimenon war das Ergebnis zwischen den Gruppen mit $F(2, 83) = 1.398, p = .253$ nicht signifikant. Demgegenüber wies jenes für das 3. Trimenon mit $F(2, 38) = 3.183, p = .053$ eine tendenzielle Signifikanz auf. Anhand von paarweisen Vergleich post hoc nach Tukey-HSD zeigte sich innerhalb des 3. Trimenons für Schwangere ohne MHG gegenüber jenen mit MHG eine tendenziell ($p = .071$) höhere Calciumzufuhr, während sich die übrigen Vergleiche nicht signifikant darstellten ($p's \geq .172$).

4.5.10 Zufuhr an Zink

Die Zufuhr an Zink befand sich insgesamt für die Gesamtstichprobe knapp unterhalb des empfohlenen Bereichs (siehe Tabelle 15), wobei eine Differenzierung erforderlich ist: Sowohl für Schwangere mit und gemischtem MHG waren eine zu niedrige Zinkzufuhr zu beobachten, während dies für jene ohne MHG nicht zutraf. Ebenso konnte für Schwangere im 2. Trimenon, unabhängig vom Migrationsstatus, eine Zufuhr unterhalb der Norm festgestellt werden.

Die Prüfung der Unterschiedlichkeit der Zinkzufuhr erfolgte unter Berücksichtigung von Migrationsstatus und Trimenon mittels 2 (3x2) - faktorieller ANOVA. Die Abbildung 31 zeigt die Zufuhr in $\mu\text{g/d}$.

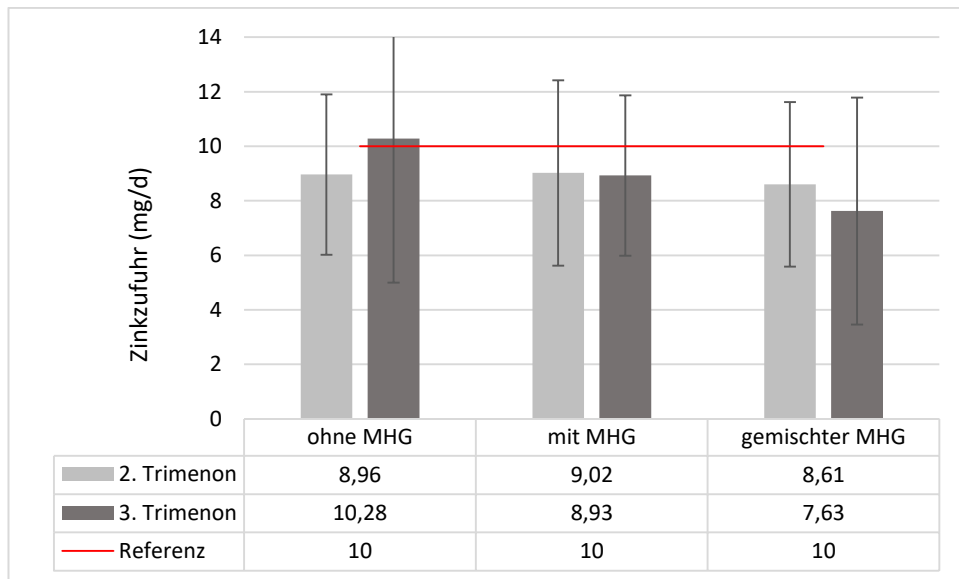


Abbildung 31. Kennwerte ($M \pm 1SD$) der Zinkzufuhr in mg/d in Abhängigkeit von Migrationsstatus und Trimenon mit Referenzwert (10 mg/d) ($n = 127$)

Die Prüfgröße für die Interaktion aus MHG x Trimenon fiel mit $F(2, 121) = 0.838, p = .435$ nicht signifikant aus. Somit waren die beiden Haupteffekte ohne Einschränkung interpretierbar. Für den Haupteffekt MHG mit $F(2, 121) = 1.227, p = .297$ und Trimenon mit $F(1, 121) = 0.012, p = .915$ waren jeweils nicht signifikante Unterschiede zu beobachten. Anhand dieser Ergebnisse war die Zinkzufuhr in mg/d in allen Bedingungen als vergleichbar zu bezeichnen.

4.6. Zusammenfassung der varianzanalytischen Ergebnisse

Die Tabelle 16 zeigt in einer Übersicht die Ergebnisse der o.a. varianzanalytischen Prüfungen zu den Gruppenunterschieden und möglichen Wechselwirkungen aus Migrationshintergrund und Schwangerschaftstrimenon.

Tabelle 16. Zusammenfassung der Ergebnisse zu den 2-faktoriellen varianzanalytischen Prüfungen der Unterschiedlichkeit der Nährstoffparameter bezüglich MHG und Trimenon und deren Interaktion anhand der p-Werte (Signifikanzen)

Parameter	MHG x TRIM	MHG	TRIM
Gesamtenergie kcal/d	.455	.236	.022*
Makronährstoffe			
Kohlenhydrate %E	.010**	.104	.610
Ballaststoffe g/d	.157	<.001**	.248
Ballaststoffe (g/MJ)	.374	.025*	.007**
Proteine g/d	.520	.156	.567
Proteine %	.727	.297	.729
Proteine g/kg KG	.321	.036*	.323
Fett %E	.004**	.023*	.694
SFA %E	.003**	.001**	.804
MFS %E	.044*	.184	.909
PUFA %E	.331	.719	.237
Mikronährstoffe			
Vitamin A mg/d	.007**	.107	.144
Vitamin B2 mg/d	.564	.829	.886
Vitamin B6 mg/d	.197	.998	.771
Vitamin B12 µg/d	.223	.217	.534
Vitamin D µg/d	.320	.264	.635
Folat µg/d	.746	.912	.350
Eisen mg/d	.238	<.001**	.221
Jod µg/d	.144	.409	.868
Kalzium mg/d	.086°	.002**	.932
Zink mg/d	.435	.297	.915

** $p \leq .01$, * $p \leq .05$, ° $p \leq .10$

5 Diskussion

Die vorliegende Studie analysiert die Energie- und Nährstoffzufuhr von Schwangeren im 2. und 3. Trimenon mit und ohne Migrationshintergrund im Rahmen der österreichischen Ernährungsstudie 2017/2018 der Universität Wien, Department für Ernährungswissenschaften. Als Grundlage konnten die Erhebungen an 134 Schwangeren, wobei 127 Datenprotokolle im 2. und 3. Trimenon vorlagen, herangezogen werden. Ein besonderes Augenmerk wurde einerseits auf das Erreichen der DACH-Referenzwerte (DGE et al., 2017) der einzelnen Nährstoffe und andererseits auf die Unterschiede in Abhängigkeit der Stufen des Migrationsstatus (ohne, mit, gemischt) und des Schwangerschaftsfortschritts (2. Trimenon: 13. - 24. SSW, 3. Trimenon: 25. – 40. SSW; (Jankl, 2017)) gelegt. Als abhängige Variablen wurden die Energiezufuhr, sowie die Aufnahme an Makro- und ausgewählten Mikronährstoffen ermittelt. Der Lebensmittelverzehr wurde aus zwei 24h-Recalls, welche unterstützt durch die Software Globo-Diet durchgeführt wurden, erhoben. Für die Energie- und Nährstoff-Analysen wurden die Lebensmittelaufnahmedaten mit dem Bundeslebensmittelschlüssel BLS Version 3.02 verknüpft. Die Skalierung dieser Werte lag entweder als Anteilswert in Prozent oder als Gewichtsangabe vor.

Anthropometrie und soziodemographische Eigenschaften

Im Rahmen der Erhebungen wurden **Bauch- und Hüftumfang** an den Teilnehmerinnen gemessen, während die Körpergröße sowie das Körpergewicht vor der Schwangerschaft und zum Zeitpunkt der Befragung aus den Angaben der Frauen herangezogen wurden. Der BMI wurde aus dem Körpergewicht vor der Schwangerschaft ermittelt und lag durchschnittlich bei $23.56 \pm 4.56 \text{ kg/m}^2$, jedoch lagen Schwangere ohne MHG mit $22.34 \pm 4.35 \text{ kg/m}^2$ deutlich unter jenen mit gemischtem MHG mit $25.41 \pm 5.25 \text{ kg/m}^2$. Insgesamt befanden sich mit 66,4 % rund 2/3 der Gesamtstichprobe im Normalgewichtsbereich; auffällig war aber, dass ein BMI im Normalbereich für 72,7 % der Schwangeren ohne MHG, für 67,2 % jener mit MHG und für 47,6 % jener mit gemischtem MHG zutraf. Für den teilweise zu hohen BMI können Veränderungen der

Ernährungsgewohnheiten, insbesondere der Konsum von Snacks und Softdrinks, angenommen werden (Barnes et al., 2015; Schüz et al., 2017).

Das durchschnittliche **Alter** der Gesamtstichprobe lag bei 30.5 ± 5.6 Jahren, wobei Schwangere ohne MHG mit 32.3 ± 4.9 Jahren älter waren als jene mit (29.6 ± 6.0 Jahren) und gemischtem MHG (28.3 ± 5.1 Jahren). Es kann ein Trend abgeleitet werden, dass österreichische Frauen ohne MHG im Vergleich zu anderen Kulturen später schwanger werden. Als einer der Gründe kann eine längere Ausbildungszeit bzw. ein anspruchsvollerer Bildungsabschluss mit späterer Familiengründung angeführt werden. Nicht nur Bildungs- und Berufsabschlüsse sowie die Erwerbschancen, sondern auch das dauerhafte Zusammenleben als Paar erscheinen bei einer späteren Familiengründung höher bzw. stabiler (Cornelißen et al., 2013). Das **Ausbildungsniveau** der Schwangeren wurde in der gegenständlichen Arbeit über die Jahre des Schulbesuchs und weiterführender Qualifikationen erhoben. Es zeigte sich, dass Schwangere ohne MHG mit 83,6% den vergleichsweise höchsten Anteilswert für eine längere Ausbildungszeit (≥ 12 Jahre) aufwiesen. Die Werte für Schwangere mit MHG und gemischtem MHG lagen mit 49,1% bzw. 33,3% darunter. Hierzu ist festzuhalten, dass Frauen ausländischer Staatsangehörigkeit 2016 sowohl in den höchsten als auch in den niedrigsten Bildungsschicht gemäß Literatur überrepräsentiert waren: Der Anteil niedrig Qualifizierter, aber auch jener an Akademikerinnen lag höher als bei Österreicherinnen (Stewart & Rothbauer, 2018), womit die untersuchte Stichprobe hierin nicht völlig übereinstimmt, sofern die Ausbildungszeit herangezogen wird .

Der **Partnerschaftsstatus** der Schwangeren wurde dreikategoriell (ledig, verheiratet/LG, geschieden/getrennt) erhoben und betrug durchschnittlich knapp 80% für die Kategorie verheiratet/LG. Im Detail zeigte sich, dass Schwangere ohne MHG mit 69,1% den niedrigsten Anteilswert für die Kategorie verheiratet/LG und gleichzeitig mit 27,3% den höchsten Anteilswert für die Kategorie ledig aufwiesen, während jene mit und gemischtem MHG zu über 85% verheiratet waren. Konform zur vorliegenden Literatur kann angenommen werden, dass sich, wie die Verteilung in der vorliegenden Stichprobe zeigte, das Erscheinungsbild der Frau in Österreich im Lauf der letzten Jahrzehnte verändert hat. Die Akzeptanz, dass nicht verheiratete Frauen Kinder bekommen, liegt

mittlerweile höher (Cornelißen et al., 2013). Migrantinnen der 1. oder 2. Generation gehen nach wie vor früher eine Lebensgemeinschaft ein. Hierfür sind soziokulturelle Gründe und Traditionen anzuführen (Hofmann et al., 2015).

Zur **Beschreibung der Gravida** der Schwangeren wurden die Angaben in zwei Kategorien (1. Schwangerschaft, $\geq$ 2. Schwangerschaften) zusammengefasst. Schwangere ohne MHG zeigten auch hier mit 69,1% einen höheren Anteilswert für eine vergleichsweise niedrigere Gravidität im Sinne der ersten Schwangerschaft, während Schwangere mit und gemischtem MHG mit über 60% vergleichsweise häufiger eine 2. oder noch höhere Gravidität aufwiesen. Diese Beobachtung kann mit der auf etwas über 1.5 (2016) gesunkenen und sich in den letzten 10 Jahren stabilisierenden Fertilitätsrate in Österreich in Verbindung gebracht werden, wobei diese zu den Zeiten des Baby-Booms in den 1960er Jahren noch über 2.5 lag (Pesendorfer, 2018). Der Geburtenrückgang bzw. die niedrige Fertilitätsrate bei Frauen ohne MHG kann durch das Zusammenwirken zahlreicher Gründe, z.B. Funktionswandel in der Familie, Änderung der Frauenrolle und höherem Wohlstand erklärt werden, wobei die Gewichtung dieser Faktoren nicht geklärt ist (Schipfer, 2005).

Der **sozioökonomische Status** der Stichprobe wurde zusammenfassend in drei Kategorien über Ausstattungs- und Konsummerkmale des Haushalts erhoben. Für Schwangere mit MHG war zu 32,7% der vergleichsweise höchste Anteilswert für einen niedrigen sozioökonomischen Status, während Schwangere ohne MHG zu 49,1% den höchsten Anteilswert für einen hohen sozioökonomischen Status aufwiesen. Diese beobachtete ungleiche Verteilung kann jedoch durch die Annahme einer einfachen monokausalen Beziehung zwischen Migrationshintergrund und niedrigem sozioökonomischen Status nicht vollständig erklärt werden (Bruneforth, 2015).

Ernährungsspezifische Parameter

Die **Flüssigkeitsaufnahme**, die anhand der Frequenz der Konsumation von Wasser, Fruchtsäften, Limonaden, Light-Getränken und Tee/Kaffee erhoben wurde, war für alle Migrationsstufen etwa gleich verteilt. Die Verteilung der Konsumationshäufigkeit von Alkohol war ebenfalls unauffällig bezüglich des Migrationsstatus, wenngleich 5,7 % aller

Teilnehmerinnen zumindest gelegentlichen Alkoholkonsum anführten. Festzuhalten ist, dass Schwangere Alkohol generell meiden sollten, um keine unnötigen Gesundheitsrisiken auf sich zu nehmen (DGE et al., 2017).

Die Ergebnisse zur **Gesamtenergieaufnahme** wiesen sowohl für Migrationsstatus als auch für das 2. und 3. Trimenon mit Durchschnittswerten von 87,5 % [82,2%; 92,8 %] 12,5 % unterhalb des Richtwertes laut DACH-Gesellschaften, der in dieser Stichprobe zwischen 2050 und 2400 kcal / Tag liegt.

Für die **Kohlenhydrat- und Proteinaufnahme** zeigten die Analyseergebnisse eine jeweils in der Norm liegende Zufuhr; die Konfidenzintervalle umschlossen für Kohlenhydrate den DACH Referenzwert von 50% der Gesamtenergiezufuhr und für Proteine den 15%-DACH Referenzwert. Nach den im Jahr 2017 überarbeiteten Referenzwerten für Proteine liegt die Norm für Schwangere im 2. Trimenon bei 0.9 g/kg Körpergewicht und im 3. Trimenon bei 1.0 g/kg Körpergewicht. Mit diesen empfohlenen Normwerten zeigte sich in der vorliegenden Stichprobe, dass Schwangere mit gemischtem MHG im 3. Trimenon den Normwert nicht erreicht haben und sich von den übrigen Teilnehmenden signifikant unterschieden. Während gemäß österreichischem Ernährungsbericht 2008 Schwangere mit 47,7% bei der Kohlenhydratzufuhr ein wenig unter dem empfohlenen Richtwert von 50% lagen und mit 16% bei der Proteinzufuhr den empfohlenen Referenzwert von 15% ein wenig überschritten (Elmadfa et al., 2009), kann anhand der vorliegenden Ergebnisse für die Kohlenhydrat- (49,6% [47,8%; 51,3%]) und Proteinzufuhr (14,6% [13,9%; 15,2%]) eine Passung mit den gewünschten Referenzwerten angenommen werden.

Zudem konnte festgestellt werden, dass Schwangere mit gemischtem MHG eine etwas niedrigere Kohlenhydratzufuhr gegenüber jenen ohne MHG und eine deutlich niedrigere Zufuhr gegenüber jenen mit MHG aufwiesen, wobei diese jedoch innerhalb der Norm lag.

Die **Ballaststoffzufuhr** lag sowohl bei Berücksichtigung der verschiedenen Migrationsgruppen als auch der 2. und 3. Trimester unter dem empfohlenen Bereich von 30g / Tag. Schwangere nahmen im Durchschnitt 20.7 g [19.2g; 22.3g] täglich zu sich. Diese

Ergebnisse sind mit jenen von Elmadfa et al. (2009) konform. Da es durch die hormonellen Veränderungen bei vielen Schwangeren zu unerwünschten Nebenwirkungen, wie z.B. Obstipation, kommt, sollte besonders in dieser Zeit auf eine ausreichende Ballaststoffzufuhr geachtet werden. Hier war außerdem zwischen den verschiedenen Migrationsstadien zu unterscheiden: Für Schwangere ohne MHG war für die Ballaststoffe in Gramm ein etwas höherer Wert im Vergleich mit jenen mit MHG und ein deutlich höherer Wert im Vergleich mit jenen mit gemischtem MHG zu beobachten.

Analog zeigten Schwangere ohne MHG eine höhere Ballaststoffzufuhr in g/MJ gegenüber jenen mit gemischtem MHG. Zudem war durchschnittlich im 2. Trimenon eine moderat niedrigere Ballaststoffzufuhr in g/MJ gegenüber dem 3. Trimenon zu beobachten – all diese Beobachtungen lagen unterhalb des Richtwertes (DGE et al., 2017).

Die **Fettzufuhr** bewegte sich bei allen Schwangeren in der gegenständlichen Stichprobe mit 35,8% der Gesamtenergiezufuhr [34,1%; 37,5%] um den Richtwert von 35%, womit die Resultate von Elmadfa et al. (2009) bestätigt werden. Besonders wichtig für eine optimale Entwicklung des Fötus ist die Fettqualität der Ernährung der Mutter. Gesättigte Fettsäuren sollten in Maßen konsumiert werden. Zudem zeigte sich nur im 3. Trimenon für Schwangere mit gemischtem MHG eine etwas höhere Fettzufuhr im Vergleich mit Schwangeren ohne MHG und gegenüber jenen mit MHG eine deutlich höhere Fettzufuhr – wobei der Referenzwert nicht wesentlich überschritten wurde.

Die Zufuhr an **gesättigten Fettsäuren** konnte in der vorliegenden Stichprobe mit 15,4%E [14,6; 16,3%] als über dem Normwert von $\leq 10\%$ E liegend festgestellt werden und lag mit den Ergebnissen von 2008 mit 15% der Gesamtenergiezufuhr sehr ähnlich. Der Verzehr von tierischen Produkten, insbesondere Landtierfetten, ist für den hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren größtenteils verantwortlich. Hierbei zeigte sich für Schwangere mit MHG eine noch relativ niedrige Zufuhr an gesättigten Fettsäuren, sofern mit den beiden anderen Gruppen verglichen wird.

Die Zufuhr an **einfach ungesättigten Fettsäuren** war für die Gesamtstichprobe mit 12,0% [11,2; 12,7%] der Gesamtenergiezufuhr entsprechend dem empfohlenen Anteil

von $\geq 10\%$ E ausreichend. Auch innerhalb der verschiedenen Kombinationen aus den verschiedenen Migrationsstufen und Trimestern konnte eine ausreichende Zufuhr beobachtet werden. Für Schwangere mit gemischtem MHG war vergleichsweise eine höhere Zufuhr gegenüber den anderen Gruppen festzustellen.

Bei den **mehrfach ungesättigten Fettsäuren** war die Zufuhr mit 4,7%E [4,2; 5,2%] für die Gesamtstichprobe - und auch unter Berücksichtigung der Migrationsstufen sowie beider Trimester - nicht ausreichend, sofern der Referenzwert mit 7%E angesetzt wird. Als Ausnahme hiervon konnten die Zufuhr bei Schwangeren im 3. Trimenon mit gemischtem MHG angesehen werden, die bis zu 7,5%E erreicht haben. Diese Werte liegen im Vergleich zu den Studienergebnissen bei Elmadfa et al. (2009) niedriger. Bedeutsam sind mehrfach ungesättigte Fettsäuren für die Entwicklung des Nervensystems, des Gehirns, des Sehvermögens und sie weisen bei ausreichender Zufuhr einen positiven Effekt auf die Entwicklung des kindlichen Zentralnervensystems auf.

Die Zufuhr an **Linolsäure** war hinsichtlich des Referenzwerts von 2,5% der Gesamtenergie mit einer Gesamtzufuhr der Schwangeren von 3,8%E [3,4; 4,2%] zu hoch, jene der **α -Linolensäure** mit 0,7%E [0,6; 0,8%] unter Berücksichtigung des Schätzwerts von empfohlenen 0,5%E als angemessen zu beurteilen. Da Linolsäure in hohen Mengen entzündungsfördernd wirkt, wird auch ein Quotient zwischen Linol- und α -Linolensäure von $\leq 5 : 1$ empfohlen. In der Gesamtstichprobe zeigte sich mit 5,4 : 1 ein noch akzeptabler Quotient.

Bei den **Mikronährstoffen** zeigte sich bei Vitamin A mit einer durchschnittlichen Aufnahme von 1.5 mg/d [1.2 mg; 1.8 mg] eine leicht erhöhte Zufuhr bei einem Referenzwert von 1.1 mg/d; im Speziellen zeigte sich für Schwangere mit MHG im 2. Trimenon gegenüber jenen ohne MHG eine höhere Zufuhr.

Für die Vitamine B2 und B12 konnte mit einer mittleren täglichen Aufnahme von 1.4 mg [1.2 mg; 1.5 mg] bzw. 4.0 μ g [3.4 μ g; 4.6 μ g] eine im Normbereich liegende Zufuhr beobachtet werden, während von Schwangeren ohne (2. Trimenon sowie Gesamt) und mit (2. Trimenon) MHG die Referenzebene bei Vitamin B12 knapp nicht erreicht wurde.

Diese Beobachtung konnte auch insgesamt für Schwangere im 2. Trimenon gemacht werden.

Demgegenüber konnte für die Vitamine B6, D und Folat sowie die Spurenelemente Eisen, Jod, Calcium und Zink eine insgesamt zu niedrige Aufnahme festgestellt werden. Jedoch ist für Vitamin B6 dahingehend zu differenzieren, dass Schwangere mit gemischtem MHG unter Berücksichtigung des 95%-KI auch im Normbereich liegen könnten. Diese Aussage ist jedoch mit der Tatsache limitiert, dass gerade für diese Gruppe auf Grund des vergleichsweise kleineren Stichprobenumfangs (n=20) die Intervallschätzung breiter ausfällt, wie im Abschnitt 3.5.1 Beschreibende Statistik des Methodenteils beschrieben.

Ebenso zu differenzieren ist für Calcium, dass Schwangere ohne MHG unter Berücksichtigung des Konfidenzintervalls mit ihren Werten im Normbereich liegen können. Hier zeigte sich für Schwangere ohne MHG ein höherer Wert im Vergleich mit jenen mit MHG und jenen mit gemischtem MHG. Innerhalb des 3. Trimenons war für Schwangere ohne MHG gegenüber jenen mit MHG eine etwas höhere Calciumzufuhr zu beobachten

Bei der Eisenzufuhr zeigte sich für Schwangere ohne MHG ein höherer Wert im Vergleich zu jenen mit MHG und jenen mit gemischtem MHG. Schwangere mit MHG lagen in der Eisenzufuhr etwas höher als jene mit gemischtem MHG.

Ebenso ist für Zink anzumerken, dass Schwangere ohne MHG unter Berücksichtigung des Konfidenzintervalls mit ihren Werten im Normbereich liegen können. Im Vergleich mit dem österreichischen Ernährungsbericht 2008 zeigten sich demnach übereinstimmende Ergebnisse, wenngleich die Zinkzufuhr gemäß vorliegender Studie weiter zurückgegangen ist.

Zur Optimierung der Nährstoffversorgung von schwangeren Frauen sollte auf **Nahrungsergänzungsmittel** für die Zufuhr von Risikonährstoffen wie Folsäure nicht verzichtet werden. Bei rund 3/4 der Stichprobe war eine Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln zu beobachten.

Eine gesündere Ernährungsweise von Schwangeren ohne MHG konnte aus den Ergebnissen im Allgemeinen nicht abgeleitet werden, wenngleich dieser Gruppe durchaus ein spezifisches Muster im Nährstoffkonsum zugeschrieben werden kann: Beispielsweise war die Ballaststoffzufuhr im 3. Trimenon im Normalbereich und somit höher als bei Schwangeren mit den beiden Migrationshintergründen. Ebenso konnte bei der Calciumzufuhr bei Schwangeren ohne MHG und hier besonders im 3. Trimenon eine ausreichende Menge gegenüber den anderen Gruppen beobachtet werden. Auch für die Eisenaufnahme gilt, dass zwar alle Schwangeren eine durchwegs zu niedrige Zufuhr zeigten, jedoch die Gruppe ohne MHG relativ bessere Werte aufwies. Demgegenüber lag die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren über der empfohlenen Norm, vor allem was die absolute Menge betrifft. Ebenso war im 2. Trimenon die Vitamin A - Zufuhr vergleichsweise höher.

Auch für Schwangere sowohl mit als auch gemischtem MHG können typische Profile zugeordnet werden. Schwangere mit gemischtem MHG wiesen beispielsweise eine zu niedrige Proteinzufuhr (g/kg KG) im 3. Trimenon und eine im Vergleich mit den beiden anderen Gruppen niedrigere Kohlenhydratzufuhr auf. Für Schwangere mit MHG, und hier vor allem im 3. Trimenon, lag die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren, im Unterschied zu den anderen Gruppen, im Normbereich.

6 Schlussbetrachtung

Der Nährstoffstatus der Mutter in der Schwangerschaft weist einen bedeutenden Einfluss auf die Gesundheit und die Entwicklung des Fötus auf. Eine bedarfsgerechte Ernährung in der Schwangerschaft ist eine zentrale Voraussetzung für eine optimale Versorgung des Fötus.

In vorliegender Studie zeigten die Ergebnisse aus n=127 Schwangeren einen, in Relation zu den DACH-Referenzen, zu niedrigen Energiekonsum. Die Kohlenhydrat- und Protein-zufuhr war zufriedenstellend, jedoch jene der Ballaststoffe zu gering. Auf einen ausreichenden Konsum von komplexen Kohlenhydraten, Obst, Gemüse sollte daher für eine optimierte Ballaststoffzufuhr geachtet werden.

Der Fettkonsum erwies sich insgesamt als normgerecht. Anzumerken ist bei differenzierter Betrachtung jedoch, dass der Konsum von gesättigten Fettsäuren zu hoch, jener von einfach ungesättigten Fettsäuren zufriedenstellend und jener der mehrfach ungesättigten Fettsäuren zu niedrig lag. Generell ist abzuleiten, den Konsum von Landtierfetten einzuschränken und pflanzliche Öle mit hohem α -Linolensäureanteil (z.B. Raps-, Leinsamenöl) und Ω -3 Fettsäure-Vertreter, wie fettreichen Fisch (z.B. Lachs), zu bevorzugen.

Die Vitamin- und Spurenelementaufnahme war anhand der durchgeführten Analysen im Allgemeinen zu niedrig. Ausnahmen stellen die Zufuhr an Vitamin B2 und B12 (außer bei Schwangeren ohne MHG) dar, welche normgerecht sowie Vitamin A, welches leicht erhöht mit der Ernährung zugeführt worden war. Die Ergebnisse wiesen bei den Mikronährstoffen und hier insbesondere bei Vitamin B6, B12, Calcium und Zink auf eine Verbesserung der Zufuhr im Verlauf der Schwangerschaft hin, sofern das 2. mit dem 3. Trimenon verglichen wird. Demgegenüber waren bei den Makronährstoffen keine relevanten Veränderungen zwischen den Trimestern zu beobachten, insbesondere war die Zufuhr an Ballaststoffen und mehrfach ungesättigten Fettsäuren im Allgemeinen jeweils unterhalb der Referenzwerte, während für gesättigte Fettsäuren und Linolsäure allgemein überhöhte Aufnahmedaten zu beobachten waren.

Sofern die Schwangeren bezüglich ihres Migrationsstatus verglichen werden, zeigten sich bei den Makronährstoffen einheitlich zu niedrige Werte bei den Ballstoffen und mehrfach ungesättigten Fettsäuren sowie zu hohe Zufuhren bei gesättigten Fettsäuren und Linolsäure. Bei den Mikronährstoffen ist dieses Bild zu differenzieren, hier konnten Unterschiede bezüglich des Migrationsstatus beobachtet werden: bei Vitamin A hatten Schwangere ohne MHG eine über dem Referenzwert liegende Zufuhrmengen. Bei Vitamin B6 hatten Schwangere ohne und jene mit MHG eine zu niedrige Aufnahme, bei Vitamin B12 nur Schwangere ohne MHG. Ebenso waren Unterschiede zwischen den Migrationsstufen bei der Calcium- und Zinkzufuhr festzustellen: hier lagen nur Schwangere mit und mit gemischtem MHG jeweils unterhalb des Referenzbereiches.

Für eine bedarfsgerechte Ernährung in der Schwangerschaft ist dementsprechend eine gezielte Aufklärung, insbesondere zu Beginn der Schwangerschaft von ExpertInnen durchgeführt, zielführend.

7 Zusammenfassung

Vorliegende Studie analysierte an Schwangeren im 2. und 3. Trimenon mit und ohne Migrationshintergrund die Energie- und Nährstoffzufuhr im Rahmen der österreichischen Ernährungsstudie 2017/2018. Es konnten 127 Datenprotokolle zur Analyse herangezogen werden. Einerseits wurde das Erreichen der DACH-Referenzwerte der einzelnen Nährstoffe untersucht und andererseits wurden die Unterschiede bezüglich der Stufen des Migrationsstatus (ohne, mit, gemischt) und des Schwangerschaftsfortschritts (2.Trimenon: 13. - 24.SSW, 3. Trimenon: 25. – 40.SSW) analysiert.

Die Rekrutierung der Schwangeren erfolgte nicht randomisiert und fand im Allgemeinen Krankenhaus (AKH) der Stadt Wien, Wiener Gebietskrankenkassa (WGKK), verschiedenen Arztpraxen und Zentren für Schwangere im Zeitraum November 2017 bis Mai 2018 statt. Die Erhebung der studienrelevanten Parameter wurde entweder mittels Papier-Bleistift- oder Online-Fragebogen durchgeführt und umfasste auch zwei 24h-Recalls.

Das Erreichen der Referenzwerte war für die Migrationsstufen, auch unter Berücksichtigung der Trimester, im Allgemeinen vergleichbar. Unterschiede zeigten sich beim Erreichen der Normwerte nur in den Mikronährstoffbereichen Vitamin A, B6, B12, Calcium und Zink. Der relative Vergleich zwischen den Gruppen anhand von 2-faktoriellen Varianzanalysen ermöglichte darüber hinaus einen differenzierten Einblick aus dem Zusammenwirken zwischen Migrationsstatus und Schwangerschaftsfortschritt.

Die vorliegende Studie konnte zwischen den untersuchten Stufen (ohne, mit, gemischt) des Migrationshintergrunds relative Unterschiede bei der Ballaststoffzufuhr, Eisen und Calcium belegen. Hier zeigten sich Defizite vor allem bei der Ballaststoff-, Eisen- und Calciumzufuhr bei Schwangeren mit und gemischtem MHG. Bei der Zufuhr von Kohlenhydraten, Fetten, einfach ungesättigten und gesättigten Fettsäuren sowie Vitamin A konnten zudem Interaktionen zwischen dem zweiten und dritten Trimester mit den Stufen des Migrationsstatus der Schwangeren beobachtet werden. Demnach hatten Schwangere im 3. Trimenon mit gemischtem MHG eine vergleichsweise höhere allgemeine Fettzufuhr, wobei dies auch für einfach ungesättigte und gesättigte

Fettsäuren festzustellen war. Ebenso war für Schwangere mit gemischtem MHG im 3. Trimenon eine vergleichsweise zu niedrige Kohlenhydratzufuhr zu beobachten. Schließlich zeigte sich für Schwangere ohne MHG im 2. Trimenon eine vergleichsweise leicht überhöhte Vitamin A - Zufuhr. Bisherige Forschungsergebnisse zeigen, dass die Ernährung in der Schwangerschaft wesentlich zur optimalen Entwicklung des Fötus beiträgt. Laut österreichischem Ernährungsbericht 2008 gilt die Zufuhr bestimmter Mikronährstoffe, wie Vitamin B6, B2, Folat und Eisen als kritisch. Die Daten der vorliegenden Studie können die Ergebnisse aus 2008 hinsichtlich der Aufnahme von Vitamin B6 und D, Folat, Eisen, Jod, Calcium sowie Zink und zum Teil von Vitamin B12 bestätigen.

Es bedarf zusätzlicher Studien und biochemischer Analysen, um die gezeigten Trends und Ergebnisse bestätigen und Maßnahmen ableiten zu können.

8 Summary

This study analysed the energy and nutrient supply of pregnant women in the 2nd and 3rd trimester with and without migration background in the context of the Austrian Nutrition Study 2017/2018. In total, 127 data protocols could be used. On the one hand, the achievement of the DACH reference values of the individual nutrients was examined and on the other hand, the differences in the levels of migration status (without, with, mixed) and pregnancy progress (2nd trimester: 13th - 24th SSW, 3rd trimester: 25th - 40th SSW) were evaluated.

The recruitment of pregnant women was not randomised and took place in the General Hospital (AKH), Vienna, Wiener Gebietskrankenkassa (WGKK), various medical practices and centres for pregnant women between November 2017 and May 2018. The survey of the parameters relevant to the study was carried out using either a paper pencil or an online questionnaire and also included two 24h recalls.

The achievement of the reference values was generally comparable for the migration stages, also taking into account the trimesters of pregnancy. Differences were only found in the micronutrient ranges vitamin A, B6, B12, calcium, zinc. The relative comparison between the groups using 2-way ANOVA also provided a differentiated insight into the interaction between migration status and pregnancy progress.

The present study was able to demonstrate relative differences in fibre intake, iron and calcium between the investigated levels (without, with, mixed) of migration background. Here, deficits were found especially in the dietary fiber, iron and calcium intake in pregnant women with and mixed MHG. In addition, the intake of carbohydrates, fats, monounsaturated and saturated fatty acids and vitamin A showed interactions between the second and third trimesters with the stages of migration status of pregnant women. Thus, pregnant women in the 3rd trimester with mixed MHG had a comparatively higher general fat intake, whereby this was also observed for monounsaturated and saturated fatty acids. Similarly, a comparatively low carbohydrate intake was observed for pregnant women with mixed MHG in the 3rd trimester. Finally,

pregnant women without MHG in the 2nd trimester showed a comparatively slightly excessive vitamin A intake.

Previous research results show that nutrition during pregnancy contributes essentially to the optimal development of the fetus. According to the Austrian Nutrition Report 2008, it can be assumed that the intake of certain micronutrients, in particular vitamin B6, B2, folate and iron, is critical. The present study can confirm this view to the extent that in particular the intake of vitamin B6 and D, folate, iron, iodine, calcium and zinc and in part B12 was not completely covered.

Additional studies and biochemical analysis are required to further confirm the trends and results shown and to derive adequate measures.

9 Literaturverzeichnis

- AGES, BMG, and HVG. (2010). **Richtig essen von Anfang an - Maßnahmenkatalog für eine nachhaltige Gesundheitsförderung.**
- Amraei M., Mohamadpour S., Sayehmiri K., Mousavi S. F., Shirzadpour E., and Moayeri A. (2018). **Effects of Vitamin D Deficiency on Incidence Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis.** *Frontiers in Endocrinology*, 9, 7.
- Anzenberger J., Bodenwinkler A., and Breyer E. (2015). **Migration und Gesundheit.**
- Backhaus K., Erichson B., Plinke W., and Weiber R. (2016). **Multivariate Analysemethoden : eine anwendungsorientierte Einführung** (14). Springer Gabler.
- Bader A., Musshausen D., Sahin F., Bezirkan H., and Hochleitner M. (2006). **The Mosque Campaign: a cardiovascular prevention program for female Turkish immigrants.** *Wiener Klinische Wochenschrift*, 118 (7–8), 217–223.
- Baldaszi E., Fuchs R., Kytir J., Marik-Lebeck S., Rumpolt P. A., and Wisbauer A. (2016). **migration&integration - zahlen.daten.indikatoren 2016.**
- Balk E. M., Adam G. P., Langberg V. N., Earley A., Clark P., Ebeling P. R., Mithal A., Rizzoli R., Zerbin C. A. F., Pierroz D. D., and Dawson-Hughes B. (2017). **Global dietary calcium intake among adults: a systematic review.** *Osteoporos Int*, 28, 3315–3324.
- Barlösius E. (2011). **Soziologie des Essens: Eine sozial- und kulturwissenschaftliche Einführung in die Ernährungsforschung** (2). Juventa Verlag.
- Barnes T. L., French S. A., Harnack L. J., Mitchell N. R., and Wolfson J. (2015). **Snacking Behaviors, Diet Quality, and Body Mass Index in a Community Sample of Working Adults.** *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115 (7), 1117–1123.
- Biesalski H.-K., Grimm P., and Nowitzki-Grimm S. (2015). **Taschenatlas Ernährung.**

Thieme.

Biesalski H.-K., Köhrle J., and Schümann K. (2002). **Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe : Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen ; mit 241 Tabellen.** Thieme.

Birch E. E., Castañeda Y. S., Wheaton D. H., Birch D. G., Uauy R. D., and Hoffman D. R. (2005). **Visual maturation of term infants fed long-chain polyunsaturated fatty acid-supplemented or control formula for 12 month.** *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81 (4), 871–879.

Bisgaard H., Stokholm J., Chawes B. L., Vissing N. H., Bjarnadóttir E., Schoos A.-M. M., Wolsk H. M., Pedersen T. M., Vinding R. K., Thorsteinsdóttir S., Følsgaard N. V., Fink N. R., Thorsen J., Pedersen A. G., Waage J., Rasmussen M. A., Stark K. D., Olsen S. F., and Bønnelykke K. (2016). **Fish Oil–Derived Fatty Acids in Pregnancy and Wheeze and Asthma in Offspring.** *New England Journal of Medicine*, 375 (26), 2530–2539.

Black M. M. (2008). **Effects of vitamin B 12 and folate deficiency on brain development in children.** *Food and Nutrition Bulletin*, 29 (2), 126–131.

Blumfield M. L. and Collins C. E. (2014). **High-protein diets during pregnancy: healthful or harmful for offspring?** *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100 (4), 993–995.

Boyce W., Torsheim T., Currie C., and Zambon A. (2006). **The Family Affluence Scale as a Measure of National Wealth: Validation of an Adolescent Self-Report Measure.** *Social Indicators Research*, 78 (3), 473–487.

Bruneforth M. (2015). **Befunde zur Bildungsgerechtigkeit aus Österreich.**

Bühl A. (2012). **SPSS 20 : Einführung in die moderne Datenanalyse (13.).** München: Pearson.

Carlsohn A., Scharhag J., and Mayer F. (2009). **Eisenreiche Ernährung.** *Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin*, 5, 130–131.

- Chaffee B. W. and King J. C. (2012). **Effect of Zinc Supplementation on Pregnancy and Infant Outcomes: A Systematic Review.** *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 26, 118–137.
- Chandra S., Tripathi A. K., Mishra S., Amzarul M., and Vaish A. K. (2012). **Physiological changes in hematological parameters during pregnancy.** *Indian Journal of Hematology & Blood Transfusion : An Official Journal of Indian Society of Hematology and Blood Transfusion*, 28 (3), 144–146.
- Cohen J. (1988). **Statistical power analysis for the behavioral sciences** (2.). L. Erlbaum Associates.
- Cornelißen W., Zerle-Elsäßer C., and Bien W. (2013). **Das Timing der Familiengründung und dessen Folgen für Familien.** *Beziehungsweise*, (4).
- Dama M., Van Lieshout R. J., Mattina G., and Steiner M. (2018). **Iron Deficiency and Risk of Maternal Depression in Pregnancy: An Observational Study.** *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 40 (6), 698–703.
- DDG and DGGG-AGG. (2018). **S3- Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge.**
- De Jong-van den Berg L. T. W. (2008). **Monitoring of the Folic Acid Supplementation Program in the Netherlands.** *Food and Nutrition Bulletin*, 29, 210–213.
- DGE. (2013). **Ausgewählte Fragen und Antworten zu Folat Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.**
- DGE, ÖGE, and SGE. (2017). **D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr** (2. Auflage). Neuer Umschau Buchverlag.
- Dibley M. J. and Jeacocke D. A. (2001). **Safety and Toxicity of Vitamin A Supplements in Pregnancy.** *Food and Nutrition Bulletin*, 22 (3), 248–266.
- Dietrich K. (2007). **Gynäkologie und Geburtshilfe.** Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- EFSA. (2009). **EFSA Meeting Summary Report: an update on scientific developments.**

Sweden.

Elango R. and Ball R. O. (2016). **Protein and Amino Acid Requirements during Pregnancy**. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 7 (4), 839–844.

Elias S. L. and Innis S. M. (2001). **Infant plasma trans, n–6, and n–3 fatty acids and conjugated linoleic acids are related to maternal plasma fatty acids, length of gestation, and birth weight and length**. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 73 (4), 807–814.

Elmadfa I. (2015). **Ernährungslehre** (3). UTB GmbH.

Elmadfa I., Freisling H., Nowak V., and Hofstädter D. (2009). **Österreichischer Ernährungsbericht 2008**, 1.

Elmadfa I. and Leitzmann C. (2015). **Ernährung des Menschen** (5). Ulmer.

English F. A., Kenny L. C., and McCarthy F. P. (2015). **Risk factors and effective management of preeclampsia**. *Integrated Blood Pressure Control*, 8, 7–12.

FAO/WHO. (2001). **Human Vitamin and Mineral Requirements / Report of a joint FAO/WHO expert consultation Bangkok, Thailand**.

FAO/WHO. (2010). **Fats and fatty acids in human nutrition Report of an expert consultation**. *FAO Food and Nutrition Paper* (Vol. 91).

Firouzbakht M., Nikpour M., Jamali B., and Omidvar S. (2014). **Comparison of ginger with vitamin B6 in relieving nausea and vomiting during pregnancy**. *Ayu*, 35 (3), 289–293.

Fotiadis R. (2014). **Der Balkan im Kochtopf. Essen und Ethnizität, Konsum und Kultur am Küchentisch**. *Südosteuropäische Hefte*, (1), 12–23.

Fuchs R., Faßmann H., Klimont J., Knittler K., Kytir J., Marik-Lebeck S., and Wisbauer A. (2017). **Statistic Yearbook on Migration and Immigration 2017**. Wien.

Gahl A. (2012). **Neue Referenzwerte für Vitamin D Kurzversion**.

- Ganahl K., Dahlvik J., Röthlin F., Alpagu F., Sikic-Fleischhacker A., Peer S., and Pelikan J. M. (2016). **Gesundheitskompetenz bei Personen mit Migrationshintergrund aus der Türkei und Ex-Jugoslawien in Österreich. Ergebnisse einer quantitativen und qualitativen Studie.**
- Gardemann J. and Klein von der Münster A.-K. F. (2018). **Migration und Vitamin-D-Mangel.** *Westflisches Ärzteblatt*, 3, 26–27.
- Georgieff M. K. (2007). **Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement.** *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85 (2), 614–620.
- Gernand A. D., Schulze K. J., Stewart C. P., West K. P., Christian P., and Christian P. (2016). **Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: health effects and prevention.** *Nature Reviews. Endocrinology*, 12 (5), 274–289.
- Greenwood D. C., Alwan N., Boylan S., Cade J. E., Charvill J., Chipps K. C., Cooke M. S., Dolby V. A., Hay A. W. M., Kassam S., Kirk S. F. L., Konje J. C., Potdar N., Shires S., Simpson N., Taub N., Thomas J. D., Walker J., White K. L. M., and Wild C. P. (2010). **Caffeine intake during pregnancy, late miscarriage and stillbirth.** *European Journal of Epidemiology*, 25 (4), 275–280.
- Haider B. A. and Bhutta Z. A. (2015). **Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy.** In Z. A. Bhutta (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Hamdy A. M., Abdel Aleem M. M., and El-Shazly A. A. (2013). **Maternal Vitamin A Deficiency during Pregnancy and Its Relation with Maternal and Neonatal Hemoglobin Concentrations among Poor Egyptian Families.** *ISRN Pediatrics*, 2013.
- Heaney R. P. (2013). **Dairy intake, dietary adequacy, and lactose intolerance.** *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 4 (2), 151–156.
- Hibbeln J. R., Davis J. M., Steer C., Emmett P., Rogers I., Williams C., and Golding J. (2007). **Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study.** *The*

Lancet, 369 (9561), 578–585.

Hofmann M., Bilger V., and Uellen S. (2015). **FAMINT Familiengründungsmigration, Heiratsverhalten und Integration von Drittstaatsangehörigen in Österreich.**

Hofmeyr G. J., Lawrie T. A., Atallah Á. N., Duley L., and Torloni M. R. (2014). **Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

Holmboe-Ottesen G. and Wandel M. (2012). **Changes in dietary habits after migration and consequences for health: a focus on South Asians in Europe.** *Food & Nutrition Research*, 56.

ILO, OHCHR, and IPU. (2015). **Migration, human rights and governance.**

Inderst R. (2016). **Die Medizinische Enzymforschungsgesellschaft informiert... Vitamin D-Eine aktuelle Bestandsaufnahme.** *Die Naturheilkunde*, 5.

Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. (2009). **Weight Gain During Pregnancy.** Washington, D.C.: National Academies Press.

Jankl E. (2017/2017). **40 Schwangerschaftswochen: Eisprung bis Geburt.**

Jaruratanasirikul S., Kor-anantakul O., Limpitikul W., Dissaneevate P., Khunnarakpong N., and Sattapanyo A. (2014). **Prevalence of neural tube defect in southern Thailand: a population-based survey during 2009–2012.** *Child's Nervous System*, 30 (7), 1269–1275.

Jeyabalan A. (2013). **Epidemiology of preeclampsia: impact of obesity.** *Nutrition Reviews*, 71 Suppl 1 (0 1), S18-25.

Kahl T. (2015). **Culinaria balcanica.** Berlin: Frank & Timme GmbH Verlag.

Kant S., Malhotra S., Singh A. K., Haldar P., Kaur R., Misra P., and Gupta N. (2017). **Prevalence of neural tube defects in a rural area of north india from 2001 to 2014: A population-based survey.** *Birth Defects Research*, 109 (3), 203–210.

Kaushal M. and Magon N. (2013). **Vitamin D in pregnancy: A metabolic outlook.** *Indian*

Journal of Endocrinology and Metabolism, 17 (1), 76–82.

Kautzky-Willer A., Bancher-Todesca D., and Birnbacher R. (2004). **Gestational diabetes mellitus**. *Acta Medica Austriaca*, 31 (5), 182–184.

Kaviani M., Saniee L., Azima S., Sharif F., and Sayadi M. (2014). **The Effect of Omega-3 Fatty Acid Supplementation on Maternal Depression during Pregnancy: A Double Blind Randomized Controlled Clinical Trial**. *International Journal of Community Based Nursing and Midwifery*, 2 (3), 142–147.

Khoshnood B., Loane M., de Walle H., Arriola L., Addor M.-C., Barisic I., Beres J., Bianchi F., Dias C., Draper E., Garne E., Gatt M., Haeusler M., Klungsoyr K., Latos-Bielenska A., Lynch C., McDonnell B., Nelen V., Neville A. J., O'Mahony M. T., Queisser-Luft A., Rankin J., Rissmann A., Ritvanen A., Rounding C., Sipek A., Tucker D., Verellen-Dumoulin C., Wellesley D., and Dolk H. (2015). **Long term trends in prevalence of neural tube defects in Europe: population based study**. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 351, 1–6.

Klamt B. (2004). **Ernährung und Migration**. *Ernährungsumschau*, 51 (12), 508–509.

Klimont J., Baldaszi E., and Ihle P. (2008). **Soziodemographische und sozioökonomische Determinanten von Gesundheit**.

Knöchel C., Voss M., Grüter F., Alves G. S., Matura S., Sepanski B., Stäblein M., Wenzler S., Prvulovic D., Carvalho A. F., and Oertel-Knöchel V. (2015). **Omega 3 Fatty Acids: Novel Neurotherapeutic Targets for Cognitive Dysfunction in Mood Disorders and Schizophrenia?** *Current Neuropharmacology*, 13 (5), 663–680.

Koçtürk T. (1995). **Structure and change in food habits**. *Scandinavian Journal of Nutrition*, 39, 2–4.

Kovacs C. S. (2001). **Calcium and Bone Metabolism in Pregnancy and Lactation***. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86 (6), 2344–2348.

Kumar A., Devi S. G., Batra S., Singh C., and Shukla D. K. (2009a). **Calcium supplementation for the prevention of pre-eclampsia**. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 104 (1), 32–36.

- Kumar A., Devi S. G., Batra S., Singh C., and Shukla D. K. (2009b). **Calcium supplementation for the prevention of pre-eclampsia.** *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 104 (1), 32–36.
- Leitzmann C. (2009). **Ernährung in Prävention und Therapie : ein Lehrbuch ; 186 Tabellen** (3. Auflage). Hippokrates-Verl.
- Leventakou V., Roumeliotaki T., Martinez D., Barros H., Brantsaeter A.-L., Casas M., Charles M.-A., Cordier S., Eggesbø M., van Eijsden M., Forastiere F., Gehring U., Govarts E., Halldórsson T. I., Hanke W., Haugen M., Heppe D. H. M., Heude B., Inskip H. M., Jaddoe V. W. V., Jansen M., Kelleher C., Meltzer H. M., Merletti F., Moltó-Puigmartí C., Mommers M., Murcia M., Oliveira A., Olsen S. F., Pele F., Polanska K., Porta D., Richiardi L., Robinson S. M., Stigum H., Strøm M., Sunyer J., Thijs C., Viljoen K., Vrijkotte T. G. M., Wijga A. H., Kogevinas M., Vrijheid M., and Chatzi L. (2014). **Fish intake during pregnancy, fetal growth, and gestational length in 19 European birth cohort studies.** *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99 (3), 506–516.
- Lindorfer H., Krebs M., Kautzky-Willer A., Bancher-Todesca D., Sager M., and Gessl A. (2015). **Iodine deficiency in pregnant women in Austria.** *European Journal of Clinical Nutrition*, 69 (3), 349–354.
- Longo S. A., Moore R. C., Canzoneri B. J., and Robichaux A. (2010). **Gastrointestinal Conditions during Pregnancy.** *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 23 (2), 80–89.
- Lundsberg L. S., Illuzzi J. L., Belanger K., Triche E. W., and Bracken M. B. (2015). **Low-to-moderate prenatal alcohol consumption and the risk of selected birth outcomes: a prospective cohort study.** *Annals of Epidemiology*, 25 (1), 46–54.
- Magnusson J., Ekström S., Kull I., Håkansson N., Nilsson S., Wickman M., Melén E., Risérus U., and Bergström A. (2017). **Polyunsaturated fatty acids in plasma at 8 years and subsequent allergic disease.** *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 0 (0).
- Maier-Bruck F. (2003). **Klassische österreichische Küche.** Seehamer Verl.

- McLean E., Cogswell M., Egli I., Wojdyla D., and de Benoist B. (2009). **Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005.** *Public Health Nutrition*, 12 (4), 444.
- Metzger B. E., Lowe L. P., Dyer A. R., Chaovarindr U., Hospital R., Coustan D. R., Hadden D. R., McCance D. R., David McIntyre H., Oats J. J., Mi- M., Persson B., and Rogers M. S. (2008). **Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes.** *N Engl J Med*, 35819358, 1991–2002.
- Mori R., Ota E., Middleton P., Tobe-Gai R., Mahomed K., and Bhutta Z. A. (2012). **Zinc supplementation for improving pregnancy and infant outcome.** In R. Mori (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Moser U. (2007). **Vitamin A in der Schwangerschaft.** *Ernährungsmedizin*, 3.
- ÖAZ. (2018). **Schwangerschaft und Osteoporose: Kalziumkiller Stillen.** *Österreichische Ärztezeitung*, (3).
- Olsen S. F., Hansen H. S., Sørensen T. I., Jensen B., Secher N. J., Sommer S., and Knudsen L. B. (1986). **Intake of marine fat, rich in (n-3)-polyunsaturated fatty acids, may increase birthweight by prolonging gestation.** *Lancet (London, England)*, 2 (8503), 367–369.
- Ota E., Hori H., Mori R., Tobe-Gai R., and Farrar D. (2015). **Antenatal dietary education and supplementation to increase energy and protein intake.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Otten J. J., Hellwig J. P., and Meyers L. D. (2006). **DRI, dietary reference intakes : the essential guide to nutrient requirements.** National Academies Press.
- Özel Y. (2012). **Die Bedeutung von Migration für Diättherapie und Ernährungsberatung.** *D&I - Diät Und Information*, (1), 14–17.
- Pearce E. N. (2012). **Effects of iodine deficiency in pregnancy.** *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 26, 131–133.

- Pei J., Denys K., Hughes J., and Rasmussen C. (2011). **Mental health issues in fetal alcohol spectrum disorder**. *Journal of Mental Health*, 20 (5), 473–483.
- Pereira M. A. and Ludwig D. S. (2001). **DIETARY FIBER AND BODY-WEIGHT REGULATION: Observations and Mechanisms**. *Pediatric Clinics of North America*, 48 (4), 969–980.
- Pesendorfer K. (2018). **Demographische Trends in Österreichs**.
- Plachutta E., Plachutta M., and Alessandri C. (2008). **Plachutta - meine Wiener Küche**. Brandstätter.
- Quinlan J. D. and Hill D. A. (2003). **Nausea and Vomiting of Pregnancy**. *American Family Physician* (68, Vol. 1). American Academy of Family Physicians.
- Radhika M. S., Bhaskaram P., Balakrishna N., Ramalakshmi B. A., Devi S., and Kumar B. S. (2002). **Effects of vitamin A deficiency during pregnancy on maternal and child health**. *BJOG : An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 109 (6), 689–693.
- Radlowski E. C. and Johnson R. W. (2013). **Perinatal iron deficiency and neurocognitive development**. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 585.
- Raghavan R., Riley A. W., Volk H., Caruso D., Hironaka L., Sices L., Hong X., Wang G., Ji Y., Brucato M., Wahl A., Stivers T., Pearson C., Zuckerman B., Stuart E. A., Landa R., Fallin M. D., and Wang X. (2018). **Maternal Multivitamin Intake, Plasma Folate and Vitamin B₁₂ Levels and Autism Spectrum Disorder Risk in Offspring**. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 32 (1), 100–111.
- Ray J. G., Wyatt P. R., Thompson M. D., Vermeulen M. J., Meier C., Wong P.-Y., Farrell S. A., and Cole D. E. C. (2007). **Vitamin B₁₂ and the risk of neural tube defects in a folic-acid-fortified population**. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 18 (3), 362–366.
- Richter M., Boeing H., Grünewald-Funk D., Heseker H., Kroke A., Leschik-Bonnet E., Oberritter H., Strohm D., and Watzl B. (2016). **Vegane Ernährung Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE)**. *Ernaehrungs Umschau*, 4, 92–

102.

Robinson S., Nelson-Piercy C., Harvey N., Selby P., and Warner J. (2014). **Vitamin D in Pregnancy.** *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*, 43.

Rogerson D. (2017). **Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers.** *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 36.

Rogne T., Tielemans M. J., Chong M. F.-F., Yajnik C. S., Krishnaveni G. V, Poston L., Jaddoe V. W. V, Steegers E. A. P., Joshi S., Chong Y.-S., Godfrey K. M., Yap F., Yahyaoui R., Thomas T., Hay G., Hogeveen M., Demir A., Saravanan P., Skovlund E., Martinussen M. P., Jacobsen G. W., Franco O. H., Bracken M. B., and Risnes K. R. (2017). **Associations of Maternal Vitamin B12 Concentration in Pregnancy With the Risks of Preterm Birth and Low Birth Weight: A Systematic Review and Meta-Analysis of Individual Participant Data.** *American Journal of Epidemiology*, 185 (3), 212–223.

Sagiv S. K., Thurston S. W., Bellinger D. C., Amarasiriwardena C., and Korrick S. A. (2012). **Prenatal Exposure to Mercury and Fish Consumption During Pregnancy and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder–Related Behavior in Children.** *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166 (12), 1123.

Salam R. A., Zuberi N. F., and Bhutta Z. A. (2015). **Pyridoxine (vitamin B6) supplementation during pregnancy or labour for maternal and neonatal outcomes.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

Schiller-Frühwirth I. (2004). **HVB-EBM FOLSÄURE KURZASSESSMENT.**

Schipfer R. K. (2005). **Der Wandel der Bevölkerungsstruktur in Österreich - Auswirkungen auf Regionen und Kommunen.** *Österreichisches Institut Für Familienforschung*, (51).

Schmidt E. and Schmidt N. (2004). **Leitfaden Mikronährstoffe : orthomolekulare Prävention und Therapie.** Elsevier, Urban & Fischer.

Schüz B., Revell S., Hills A. P., Schüz N., and Ferguson S. G. (2017). **Higher BMI is associated with stronger effects of social cues on everyday snacking behaviour.**

Appetite, 114, 1–5.

Seshadri K. G., Tamilselvan B., and Rajendran A. (2011). **Role of Vitamin D in Diabetes.** *Journal of Endocrinology and Metabolism*, 1 (2), 47–56.

Simpson J. L., Bailey L. B., Pietrzik K., Shane B., and Holzgreve W. (2010).

Micronutrients and women of reproductive potential: required dietary intake and consequences of dietary deficiency or excess. Part I – Folate, Vitamin B12, Vitamin B6. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 23 (12), 1323–1343.

Soheilykhah S., Mojibian M., Rashidi M., Rahimi-Saghand S., and Jafari F. (2010).

Maternal Vitamin D Status in Gestational Diabetes Mellitus. *Nutrition in Clinical Practice*, 25 (5), 524–527.

Soma-Pillay P., Nelson-Piercy C., Tolppanen H., and Mebazaa A. (2016). **physiological changes in pregnancy.** *CARDIOVASCULAR JOURNAL OF AFRICA @BULLET*, 27 (2).

Statistik Austria. (2017). **Bevölkerung nach Staatsangehörigkeit und Geburtsland.**

Stewart B. and Rothbauer J. (2018). **Frauen Statistiken zu Migration & Integration 2017.**

Sukumar N., Rafnsson S. B., Kandala N.-B., Bhopal R., Yajnik C. S., and Saravanan P.

(2016). **Prevalence of vitamin B-12 insufficiency during pregnancy and its effect on offspring birth weight: a systematic review and meta-analysis.** *The American Journal of Clinical Nutrition*, 103 (5), 1232–1251.

Tamura T., Goldenberg R. L., Hou J., Johnston K. E., Cliver S. P., Ramey S. L., and Nelson K. G. (2002). **Cord serum ferritin concentrations and mental and psychomotor development of children at five years of age.** *The Journal of Pediatrics*, 140 (2), 165–170.

Terzioglu N. (2009). **Migration – spezieller Risikofaktor in der Schwangerschaft?** *Gynäkologie*, (5), 9–12.

Torheim L. E., Ferguson E. L., Penrose K., and Arimond M. (2010). **Women in Resource-**

- Poor Settings Are at Risk of Inadequate Intakes of Multiple Micronutrients.** *The Journal of Nutrition*, 140 (11), 2051–2058.
- Udenze I. C., Arikawe A. P., Azing E. C., Okusanya B. O., and Ebuehi O. A. (2014). **Calcium and Magnesium Metabolism in Pre-Eclampsia.** *West African Journal of Medicine*, 33 (3), 178–182.
- UNECE. (2015). **Conference of European Statisticians - Recommendations for the 2020 Censuses of Population and Housing.**
- Van der Meer I. M., Karamali N. S., Boeke A. J. P., Lips P., Middelkoop B. J., Verhoeven I., and Wuister J. D. (2006). **High prevalence of vitamin D deficiency in pregnant non-Western women in The Hague, Netherlands^{1,2}.** *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84 (2), 350–353.
- Walther T., Dietrich N., Langhammer M., Kucia M., Hammon H., Renne U., Siems W.-E., and Metges C. C. (2011). **High-Protein Diet in Lactation Leads to a Sudden Infant Death-Like Syndrome in Mice.** *PLoS ONE*, 6 (3).
- Weickert M. O., Möhlig M., Schöfl C., Arafat A. M., Otto B., Viehoff H., Koebnick C., Kohl A., Spranger J., and Pfeiffer A. F. H. (2006). **Cereal fiber improves whole-body insulin sensitivity in overweight and obese women.** *Diabetes Care*, 29 (4), 775–780.
- Weiße C. (2013). **Basiswissen Medizinische Statistik** (6.). Berlin: Springer.
- WHO. (2009). **Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk WHO Global Database on Vitamin A Deficiency WHO Global Database on Vitamin A Deficiency**, 55.
- WHO. (2011a). **Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity.** *VMNIS*, 1–6.
- WHO. (2011b). **Vitamin A supplementation in pregnant women iii Vitamin A supplementation in pregnant women WHO | Guideline.**
- WHO. (2013). **Guideline: Calcium supplementation in pregnant women.**

- WHO. (2016). **WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience WHO Library Cataloguing-in-Publication Data WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience.** *World Health Organizationn*. WHO Press.
- WHO and UNICEF. (2007). **Reaching Optimal Iodine Nutrition in Pregnant and Lactating Women and Young Children.**
- Williams J., Mai C. T., Mulinare J., Isenburg J., Flood T. J., Ethen M., Frohnert B., Kirby R. S., and Centers for Disease Control and Prevention. (2015). **Updated estimates of neural tube defects prevented by mandatory folic Acid fortification - United States, 1995-2011.** *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 64 (1), 1–5.
- Wuertz C., Gilbert P., Baier W., and Kunz C. (2013). **Cross-sectional study of factors that influence the 25-hydroxyvitamin D status in pregnant women and in cord blood in Germany.** *British Journal of Nutrition*, 110 (10), 1895–1902.
- Zielińska M. A., Wesołowska A., Pawlus B., and Hamułka J. (2017). **Health Effects of Carotenoids during Pregnancy and Lactation.** *Nutrients*, 9 (8).
- Zosky G. R., Hart P. H., Whitehouse A. J. O., Kusel M. M., Ang W., Foong R. E., Chen L., Holt P. G., Sly P. D., and Hall G. L. (2014). **Vitamin D Deficiency at 16 to 20 Weeks' Gestation Is Associated with Impaired Lung Function and Asthma at 6 Years of Age.** *Ann Am Thorac Soc*, 11 (4), 571–577.

10 Anhang

10.1 Fragebogen

ÖSTERREICHISCHE ERNÄHRUNGSSTUDIE 2017/2018

Code:

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen, diesen Fragebogen auszufüllen!

Die Erhebungen zum „Ernährungsverhalten von in Österreich lebenden Schwangeren“ werden im Rahmen eines Projektes der Europäischen Union, unterstützt durch das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen vom Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien durchgeführt. Die Ergebnisse dienen der Beurteilung der Ernährungs- und Gesundheitssituation von in Österreich lebenden Schwangeren. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für verantwortliche Stellen, Maßnahmen für langfristige Gesundheitsförderung zu planen und durchzuführen. Es ist äußerst wichtig die Fragen ehrlich zu beantworten, es gibt kein richtig oder falsch.

FRAGEN ZUR PERSON

1. Bitte geben Sie hier Ihr Geburtsjahr an: _____

2. Alter: ____ Jahre

3. Körpergröße: _____ cm

4. Wie viel wiegen Sie derzeit und wie viel haben Sie vor der Schwangerschaft gewogen?
jetzt _____ kg vor der Schwangerschaft _____ kg

5. Welcher Tag war der erste Ihrer letzten Periode?

Tag	Monat	Jahr					

☐ Ich weiß nicht

6. Wann erwarten Sie Ihr Kind?

Tag	Monat	Jahr					

☐ Ich weiß nicht

7. Familienstand

- ☐ ledig
- ☐ verheiratet/ Lebensgemeinschaft
- ☐ geschieden/ getrennt lebend
- ☐ verwitwet

8. Haushaltsgröße

Wie viele Personen leben einschließlich Ihnen in Ihrem Haushalt? _____ Personen

9. Wohnort

Wie lautet die Postleitzahl Ihres Wohnortes? _____

10. Herkunft

Welcher Nationalität gehören Sie an (Staatsangehörigkeit)? _____
In welchem Land wurden Sie geboren? _____
In welchem Land wurde Ihr Vater geboren? _____
In welchem Land wurde Ihre Mutter geboren? _____
In welchem Land wurde Ihr Partner geboren? _____

11. Bildung

Was ist Ihre höchste abgeschlossene Schulbildung?

- ☐ Volksschule
- ☐ Hauptschule/ AHS-Unterstufe/ Neue Mittelschule
- ☐ Polytechnische Schule/ Berufsschule/ Berufsbildende mittlere Schule (BMS) ohne Matura
- ☐ Berufsbildende höhere Schule (BHS)/ AHS-Oberstufe mit Matura
- ☐ Universität/ Fachhochschule
- ☐ Sonstiges _____

Wie lange hat Ihre Ausbildung (einschließlich Schulausbildung) gedauert?

- ☐ 0-8 Jahre
- ☐ 9-11 Jahre
- ☐ 12 Jahre oder mehr

12. Üben Sie derzeit einen bezahlten Beruf aus?

- ☐ ja ☐ ja, aber aktuell im Mutterschutz ☐ nein → Frage 13

Wenn ja, welchen bezahlten Beruf üben Sie derzeit aus?

- ☐ Führungskraft
- ☐ Akademischer Beruf
- ☐ Technikerinnen und gleichrangiger nichttechnischer Beruf
- ☐ Bürokräft und verwandter Beruf
- ☐ Dienstleistungsberuf und Verkäuferinnen
- ☐ Fachkraft in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei
- ☐ Handwerks- und verwandter Beruf
- ☐ Bedienerinnen von Anlagen und Maschinen und Montageberuf
- ☐ Hilfsarbeitskraft
- ☐ Angehörige der regulären Streitkräfte

Wenn ja und falls Ihnen bei Ihrer Arbeit eine Betriebskantine zur Verfügung steht, nützen Sie diese regelmäßig?

- ☐ ja ☐ nein

13. Wenn nein, Sie sind...

- ☐ Schülerin/Studentin
- ☐ Pensionistin
- ☐ Hausfrau
- ☐ arbeitslos
- ☐ Sonstiges _____

14. Rund um Ihre Familie

Wie viele Autos gibt es in Ihrem Haushalt?

- ☐ keines
- ☐ eines
- ☐ zwei oder mehr

Falls Sie Kinder haben, haben diese ein Schlafzimmer für sich alleine?

- ☐ ja
- ☐ nein
- ☐ keine Kinder im Haushalt

Wie oft waren Sie in den vergangenen 12 Monaten auf Urlaub (verreist)?

- ☐ nie
- ☐ einmal
- ☐ zweimal oder öfter

Wie viele Computer (inkl. Laptops und Tablets) gibt es in Ihrem Haushalt?

- ☐ keinen
- ☐ einen
- ☐ zwei oder mehr

Gibt es einen Geschirrspüler bei Ihnen zu Hause?

- ☐ ja
- ☐ nein

Wie viele Badezimmer (Zimmer mit Bad/Dusche oder beides) gibt es bei Ihnen zu Hause?

- ☐ keines
- ☐ eines
- ☐ zwei
- ☐ drei oder mehr

FRAGEN ZUR GESUNDHEIT

15. Leiden Sie an einer der folgenden Krankheiten? *(mehrere Antworten möglich)*

- ☐ Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- ☐ Krebs
- ☐ Diabetes Mellitus Typ I (Zuckerkrankheit)
- ☐ Diabetes Mellitus Typ II (Zuckerkrankheit)
- ☐ Hypertonie (Bluthochdruck)
- ☐ erhöhte Blutfettwerte
- ☐ Sonstiges _____
- ☐ Ich bin mir keiner Krankheit bewusst.

16. Haben Sie eine Nahrungsmittelallergie oder eine Nahrungsmittelintoleranz?

- ☐ ja ☐ nein → Frage 21

17. Gegen welche Nahrungsmittel haben Sie eine Allergie/Intoleranz?

- ☐ glutenhaltiges Getreide
- ☐ Krebstiere
- ☐ Ei
- ☐ Fisch
- ☐ Erdnuss
- ☐ Soja
- ☐ Milcheiweiß
- ☐ Schalenfrüchte
- ☐ Sellerie
- ☐ Senf
- ☐ Sesam
- ☐ Sulfite
- ☐ Lupinen
- ☐ Weichtiere
- ☐ Laktose
- ☐ Fructose
- ☐ Histamin
- ☐ Sonstiges _____

18. Wurde Ihre Nahrungsmittelallergie/Nahrungsmittelintoleranz von einem Arzt oder durch eine Allergieambulanz diagnostiziert?

- ☐ ja
☐ nein

19. Vermeiden Sie konsequent/systematisch alle Lebensmittel gegen die Sie eine Allergie oder eine Intoleranz haben?

- ☐ ja
☐ nein

20. Hatten Sie bereits eine akute, allergische Reaktion auf Lebensmittel mit einem erforderlichen Krankenhausaufenthalt?

- ☐ ja
☐ nein

21. Nehmen Sie derzeit Medikamente ein? Wenn ja welche?

- ☐ täglich _____
- ☐ gelegentlich _____
- ☐ nie

22. Wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beurteilen?

- ☐ exzellent
- ☐ sehr gut
- ☐ gut
- ☐ mäßig
- ☐ schlecht
- ☐ keine Antwort/ weiß nicht

23. Rauchen Sie derzeit?

- ☐ ja ☐ nein ☐ gelegentlich (ca. einmal pro Monat)

Wenn ja, wie viel rauchen Sie zurzeit? Zigaretten ____ pro Tag
Sonstige Tabakwaren ____ pro Tag

Wenn ja, wie viele Jahre rauchen Sie bereits? ____ Jahre

Wenn Sie derzeit nicht rauchen, haben Sie früher regelmäßig geraucht?

- ☐ ja ☐ nein

Wenn ja, in welchem Jahr haben Sie mit dem Rauchen aufgehört? _____

24. Wie oft trinken Sie Alkohol?

- ☐ nie → Frage 25
- ☐ einmal pro Monat oder seltener
- ☐ zwei- bis viermal pro Monat
- ☐ zwei- bis dreimal pro Woche
- ☐ viermal pro Woche oder öfter

Wenn Sie Alkohol trinken, wie viele Gläser trinken Sie dann üblicherweise an einem Tag?
(Ein Glas Alkohol entspricht 1 Seidl oder 1 kleinen Dose Bier, 1/8 Wein/Sekt oder 1 einfachen Schnaps)

- ☐ 1-2
- ☐ 3-4
- ☐ 5-6
- ☐ 7-9
- ☐ 10 oder mehr

25. Nahrungsergänzungsmittel

Nehmen Sie zurzeit Nahrungsergänzungsmittel (Vitamin- und Mineralstoffpräparate) ein?

☐ ja ☐ nein → Frage 26

Wenn ja, welche/s Präparat/e nehmen Sie ein und wie oft?

	6-7 Tage/ Woche	4-5 Tage/ Woche	2-3 Tage/ Woche	1 Tag/ Woche	1-3 Tage/ Monat	< 1 Tag/ Monat	seltener
Vitamin A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vitamin D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vitamin A/D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vitamin K	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vitamin B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vitamin C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Multivitamine (ohne Mineralstoffe)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Multivitamine/ Mineralstoffe	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Eisen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Calcium	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fluor	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Magnesium	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Omega-3-Fettsäuren	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstiges	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Aus welchem Grund nehmen Sie diese(s) Präparat(e)? (Mehrfachantworten möglich)

- ☐ vom Arzt / Hebamme empfohlen / verordnet
- ☐ von Bekannten / Verwandten empfohlen
- ☐ weil ich das Gefühl habe mich nicht ausreichend zu ernähren
- ☐ da ich schon vor der Schwangerschaft Supplemente genommen habe
- ☐ Sonstiges _____

FRAGEN ZUR KÖRPERLICHEN AKTIVITÄT

Die nächsten Fragen beschäftigen sich mit der Zeit, die Sie während Ihres aktuellen Schwangerschaftstrimesters mit verschiedenen körperlichen Aktivitäten verbringen.

Wenn Sie NICHT bei der Arbeit sind, wie viel Zeit verbringen Sie dann üblicherweise für:

**26. Zubereitung von Mahlzeiten
(Kochen, Tisch decken, Geschirr
spülen)**

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

**27. Anziehen, Baden und Verpflegung
der Kinder mit Essen sitzend**

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag



**28. Anziehen, Baden und Verpflegung
der Kinder mit Essen stehend**

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

**29. Spielen mit den Kindern - sitzend
bzw. stehend**

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

**30. Spielen mit den Kindern - gehend
oder laufend**

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

Wenn Sie NICHT bei der Arbeit sind, wie viel Zeit verbringen Sie dann üblicherweise für:

31. Tragen der Kinder

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

32. Fürsorge eines älteren Erwachsenen

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

33. Sitzende Tätigkeit am Computer oder Schreiben, während Sie NICHT bei der Arbeit sind

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag



34. Fernsehen oder ein Videoschauen 35. Sitzen und lesen, reden oder telefonieren, während Sie NICHT bei der Arbeit sind

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis zu 4 Stunden pro Tag
- ☐ 4 bis zu 6 Stunden pro Tag
- ☐ 6 oder mehr Stunden pro Tag

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis zu 4 Stunden pro Tag
- ☐ 4 bis zu 6 Stunden pro Tag
- ☐ 6 oder mehr Stunden pro Tag

36. Spielen mit den Haustieren

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

37. Leichte Reinigung (Betten machen, Wäsche waschen, bügeln, Dinge aufräumen)

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

38. Einkaufen (Essen, Kleidung oder andere Sachen)

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

39. Schwerere Reinigung (staubsaugen, aufwischen, Fenster putzen)

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche



40. Rasen mähen mit einem Aufsitzmäher (Rasentraktor)

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

41. Rasen mähen mit einem Rasenmäher, Rechen, Gartenarbeit

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

Von Ort zu Ort ...

Wie viel Zeit verbringen Sie für gewöhnlich für:

42. Langsames Gehen von Ort zu Ort (wie zum Bus, zur Arbeit, zu Besuchen)

Nicht zum Spaß oder als sportliche Aktivität

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

43. Schnelles Gehen von Ort zu Ort (wie zum Bus, zur Arbeit, zu Besuchen)

Nicht zum Spaß oder als sportliche Aktivität

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

44. Fahren bzw. Mitfahren mit dem Auto oder dem Bus

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Tag
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Tag
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Tag

Zum Spaß oder als sportliche Aktivität ...

Wie viel Zeit verbringen Sie für gewöhnlich für:

45. Langsames Gehen zum Spaß oder als sportliche Aktivität

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

46. Schnelleres Gehen zum Spaß oder als sportliche Aktivität

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

47. Schnelles bergauf Gehen zum Spaß oder als sportliche Aktivität

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

48. Joggen

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

49. Schwangerschaftsgymnastik

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

50. Schwimmen

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

Wie viel Zeit verbringen Sie für gewöhnlich für:

51. Tanzen

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

Andere Aktivitäten zum Spaß oder als sportliche Aktivität. Bitte sagen Sie uns welche:

52.

Art der Aktivität

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

53.

Art der Aktivität

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Woche
- ☐ ½ Stunde bis zu 1 Stunde pro Woche
- ☐ 1 bis zu 2 Stunden pro Woche
- ☐ 2 bis 3 Stunden pro Woche
- ☐ 3 oder mehr Stunden pro Woche

Bitte füllen Sie diesen Teil aus, wenn Sie ein Gehalt beziehen (berufstätig oder im Mutterschutz sind), ehrenamtlich arbeiten oder Studentin sind. Wenn Sie Hausfrau, arbeitslos oder arbeitsunfähig sind, füllen Sie diesen Teil bitte nicht aus.

In der Arbeit ...

Wie viel Zeit verbringen Sie für gewöhnlich für:

54. Sitzend bei der Arbeit oder in der Klasse

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis zu 4 Stunden pro Tag
- ☐ 4 bis zu 6 Stunden pro Tag
- ☐ 6 oder mehr Stunden pro Tag



55. Stehend oder langsam gehend bei der Arbeit während Sie Dinge tragen (schwerer als ein 3,8 Liter Milchkrug)

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis zu 4 Stunden pro Tag
- ☐ 4 bis zu 6 Stunden pro Tag
- ☐ 6 oder mehr Stunden pro Tag

56. Stehend oder langsam gehend bei der Arbeit ohne etwas zu tragen

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis zu 4 Stunden pro Tag
- ☐ 4 bis zu 6 Stunden pro Tag
- ☐ 6 oder mehr Stunden pro Tag

57. Schnelles Gehen bei der Arbeit während Sie Dinge tragen (schwerer als ein 3,8 Liter Milchkrug)

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis zu 4 Stunden pro Tag
- ☐ 4 bis zu 6 Stunden pro Tag
- ☐ 6 oder mehr Stunden pro Tag

58. Schnelles Gehen bei der Arbeit ohne etwas zu tragen

- ☐ keine
- ☐ weniger als eine ½ Stunde pro Tag
- ☐ ½ Stunde bis zu 2 Stunden pro Tag
- ☐ 2 bis zu 4 Stunden pro Tag
- ☐ 4 bis zu 6 Stunden pro Tag
- ☐ 6 oder mehr Stunden pro Tag



	4-5 mal/ Tag	2-3 mal/ Tag	6-7 Tage/ Woche	4-5 Tage/ Woche	2-3 Tage/ Woche	1 Tag/ Woche	1-3 Tage/ Monat	<1 Tag/ Monat	nie	weiß nicht
Streichfett	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Speisefett (zum Braten, Salatöl, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fast Food	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Wasser	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fruchtsäfte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Limonaden mit Zuckerzusatz	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Light-Getränke	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kaffee/Tee	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Süßes (Schokolade, Kekse, Riegel, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mehlspeisen (Torten, Kuchen, Kaiserschmarrn, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Salziges (Knabberereien)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alkoholische Getränke	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

59. Kreuzen Sie bitte bei den folgenden Lebensmittelgruppen und Getränken in jeder Zeile an, wie oft Sie diese im Verlauf des letzten Monats durchschnittlich gegessen bzw. getrunken haben. Wählen Sie pro Lebensmittel (d.h. pro Zeile) nur eine Antwort!

	4-5 mal/ Tag	2-3 mal/ Tag	6-7 Tage/ Woche	4-5 Tage/ Woche	2-3 Tage/ Woche	1 Tag/ Woche	1-3 Tage/ Monat	<1 Tag/ Monat	nie	weiß nicht
Weißbrot/Schwarzbrot	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reis, Nudeln	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vollkornbrot	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kartoffeln	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hülsenfrüchte (Linsen, Bohnen, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gemüse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Obst	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Milch und Milchprodukte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sojaprodukte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Käse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fisch	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fleisch und Fleischprodukte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rotes Fleisch (Rind, Schwein, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Weißes Fleisch (Huhn, Pute, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vegetarische Fleischersatzprodukte (Tofu, Seitan, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Eier (inkl. verarbeitete Eier)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SCHWANGERSCHAFT UND GESUNDHEIT

60. In welcher Schwangerschaftswoche befinden Sie sich? _____ Woche

61. War diese Schwangerschaft geplant?

☐ ja ☐ nein

62. Die wievielte Schwangerschaft ist diese?

☐ die erste ☐ die zweite ☐ die wievielte? _____

63. Traten während einer früheren Schwangerschaft Komplikationen (Ödeme, Übelkeit, Hypertonie, Präeklampsie, Gestationsdiabetes,...) auf?

☐ nein

☐ ja, welche? _____

64. Haben Sie sich über den Bedarf an Energie und Nährstoffen (d.h. günstige Mengen an Fett, Eiweiß, Kohlenhydraten, Vitaminen und Mineralstoffen) in der Schwangerschaft informiert?

☐ Nein, ich bin nicht informiert → Frage 65

☐ Ja, ich bin informiert

Wenn ja, versuchen Sie diese Empfehlungen bei Ihrer Ernährung umzusetzen?

☐ ja, ich achte darauf ☐ nein, ich achte nicht darauf

65. Haben Sie seit Beginn Ihrer Schwangerschaft Lust auf bzw. eine Abneigung gegen bestimmte Speisen / Lebensmittel?

☐ Lust auf _____

☐ Abneigung gegen _____

☐ keine Veränderung des Appetits

66. Halten Sie sich beim Essen bewusst zurück, um nicht unnötige Kilos zuzunehmen?

☐ ja

☐ nein

☐ gelegentlich

67. Wurden Sie über die Bedeutung von Folsäure vor und während der Schwangerschaft informiert?

☐ ja, von wem _____

☐ nein

68. Essen Sie in der Schwangerschaft

rohes Fleisch ☐ ja ☐ nein

rohen Fisch ☐ ja ☐ nein

Rohmilchkäse ☐ ja ☐ nein

offenes Eis ☐ ja ☐ nein

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Teilnehmerinnen für die „Österreichische Ernährungsstudie 2017/18“ gesucht!

Bereits seit 1998 werden vom Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien regelmäßig Studien zum Ernährungsverhalten für die **Beurteilung der Ernährungs- und Gesundheitssituation** der österreichischen Bevölkerung durchgeführt.

Gesucht werden:

- Schwangere im 2. und 3. Trimenon

Zeitraum der Erhebung:

- ab sofort bis Ende Mai 2018

Das erwartet Sie:

- Fragebogen zu Ernährung, Bewegung und Gesundheit (Zeitaufwand: max. 15 min.)
- Persönliches Interview zur Ernährung und Messung von Körpergröße, Körpergewicht, Hüft- und Taillenumfang (Zeitaufwand: max. 1 Stunde)
- Telefoninterview 2-3 Wochen nach dem persönlichen Interview (Zeitaufwand: max. 30-40 min.)



Ihre Vorteile:

- **Kostenloser Ernährungs-Check** in Form einer schriftlichen Zusammenfassung der Ergebnisse der beiden Ernährungsinterviews. So sehen Sie Ihre eigene Ernährungsweise im Vergleich zu den aktuellen Empfehlungen und können diese bei Bedarf optimieren.
- **Bereitstellung von Informationsmaterialien** rund um eine adäquate Ernährung in der Schwangerschaft. Sie erhalten Tipps zur Ernährung während der Schwangerschaft, Stillzeit und der Ernährung im ersten Lebensjahr. Wir machen zudem auf aktuelle Gesundheitsförderungsmaßnahmen in der Schwangerschaft, Stillzeit und im Säuglingsalter aufmerksam.

Neugierig geworden?

Nähere Informationen unter ernaehrungsbericht.univie.ac.at

Melden Sie sich bei uns unter ernaehrungsbericht2016@univie.ac.at oder unter

Tel.: 01 4277-54924 (Mo-Do, 8-13 Uhr)

Kontakt

Kristina Englert, MSc. & Mag. Dr. Verena Hasenegger

Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien

Althanstraße 14, 1090 Wien