



MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Ernährungsverhalten von schwangeren Frauen unter
Berücksichtigung von sozioökonomischen Faktoren

verfasst von | submitted by

Lisa Reisner BSc

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

Wien | Vienna, 2025

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 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

Danksagung

Ein besonderes Dankeschön möchte ich meiner Betreuerin Frau Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust aussprechen. Sie war während der Verfassung meiner Masterarbeit jederzeit für Rückfragen zur Stelle.

Ein weiteres Dankeschön geht an Mag. Dr. Verena Hasenegger und Kristina Englert MSc für die Studienorganisation und Datenauswertung.

Bei meinen Kolleginnen Sarah, Rubina, Carmen, Clarissa, Martina und Katharina möchte ich mich ebenfalls für die tolle Zusammenarbeit bedanken.

Mein größter Dank geht an meine Familie, meinen Mann Johannes und Freunde, die mich während meines Studiums stets unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

1.	Einleitung und Fragestellung	1
2.	Literaturteil	3
2.1.	Ernährung in der Schwangerschaft	3
2.1.1.	Allgemeines zum Schwangerschaftsverlauf und der Entwicklung des Fötus .	4
2.1.2.	Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende	5
2.1.2.1.	Mikronährstoffzufuhr und Folsäuresupplementierung.....	8
2.1.3.	Energie- und Nährstoffbedarf in der Schwangerschaft.....	9
2.1.4.	Gewichtszunahme in der Schwangerschaft	11
2.2.	Sozioökonomischer Status und Einfluss auf die Gesundheit.....	13
2.2.1.	Sozioökonomischer Status und Ernährung	16
2.2.2.	Sozioökonomischer Status und Bedeutung in der Schwangerschaft.....	17
2.3.	Genussmittelkonsum und Auswirkungen auf den Fötus	18
2.3.1.	Koffeinkonsum	18
2.3.2.	Alkoholkonsum.....	20
2.3.2.1.	Fetales Alkoholsyndrom.....	22
2.3.3.	Tabakkonsum	23
3.	Material und Methoden	26
3.1.	Datenerhebung	26
3.2.	Studiendesign.....	26
3.2.1.	Untersuchungskollektiv	27
3.2.2.	Erhebungszeitraum.....	28

3.3. Erhebungsinstrumente.....	28
3.3.1. Allgemeiner Fragebogen.....	29
3.3.1.1. Ermittlung des sozioökonomischen Status mittels FAS.....	29
3.3.2. Food Frequency Questionnaire (FFQ)	29
3.3.3. 24-h-Recall	30
3.3.4. Fragebogen zu den Nahrungsergänzungsmitteln	32
3.3.5. Anthropometrische Messungen	32
3.4. Statistische Auswertung	33
4. Ergebnisse und Diskussion	34
4.1. Beschreibung der Gesamtstichprobe.....	34
4.1.1. Klassifikation der Altersverteilung	36
4.1.2. Klassifikation von anthropometrischen Daten	36
4.1.3. Verteilung der Schwangeren nach Schwangerschaftstrimester.....	38
4.1.4. Soziodemographische Faktoren.....	38
4.1.5. Klassifikation der Lebensmittelgruppen Obst und Gemüse	41
4.1.6. Klassifikation des Konsums von Genussmitteln während der Schwangerschaft	42
4.1.6.1. Konsum Koffein über Kaffee und Tee während der Schwangerschaft ...	42
4.1.6.2. Alkoholkonsum während der Schwangerschaft	43
4.1.6.3. Rauchverhalten während der Schwangerschaft	43
4.1.7. Wissen um die Bedeutung von Folsäure in der Schwangerschaft und Folsäureaufnahme der untersuchten Schwangeren	44
4.2. Energieaufnahme und BMI der Studienpopulation.....	45
4.2.1. Energiezufuhr in Abhängigkeit des FAS.....	46
4.2.2. BMI in Abhängigkeit des FAS	47
4.3. Obstkonsum.....	50
4.3.1. Obstkonsum in Abhängigkeit des Trimesters	50

4.3.2. Obstkonsum in Abhängigkeit des FAS	51
4.3.3. Obstkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen.....	51
4.3.4. Obstkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr	52
4.3.5. Obstkonsum in Abhängigkeit des BMI.....	53
4.4. Gemüsekonsum.....	54
4.4.1. Gemüsekonsum in Abhängigkeit des Trimesters.....	54
4.4.2. Gemüsekonsum in Abhängigkeit des FAS.....	55
4.4.3. Gemüsekonsum in Abhängigkeit der Bildung.....	56
4.4.4. Gemüsekonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr	56
4.4.5. Gemüsekonsum in Abhängigkeit des BMI	57
4.5. Genussmittelkonsum.....	58
4.5.1. Koffeinkonsum der untersuchten Schwangeren	59
4.5.1.1. Koffeinkonsum über Kaffee/Tee in Abhängigkeit des Trimesters	59
4.5.1.2. Koffeinkonsum über Kaffee/Tee in Abhängigkeit des FAS	60
4.5.1.3. Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen	61
4.5.1.4. Koffeinkonsum in Abhängigkeit des BMI	61
4.5.1.5. Koffeinkonsum über Kaffee/Tee im Vergleich zur Energiezufuhr.....	62
4.5.1.6. Koffeinkonsum in Abhängigkeit des Obst- und Gemüsekonsums?	63
4.5.2 Alkoholkonsum der unterschiedlichen Schwangeren	64
4.5.2.1. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des Trimesters.....	64
4.5.2.2. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des FAS.....	65
4.5.2.3. Alkoholkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen	65
4.5.2.4. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des BMI	66
4.5.2.5. Alkoholkonsum im Vergleich zur Energiezufuhr	67
4.5.2.6. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des Obst- und Gemüsekonsums.....	67
4.5.3. Tabakkonsum der untersuchten Schwangeren	68
4.5.3.1. Tabakkonsum in Abhängigkeit des Trimesters.....	69

4.5.3.2. Tabakkonsum in Abhängigkeit des FAS	69
4.5.3.3. Tabakkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen.....	70
4.5.3.4. Tabakkonsum in Abhängigkeit des BMI.....	71
4.5.3.5. Tabakkonsum im Vergleich zur Energiezufuhr.....	71
4.5.3.6. Tabakkonsum in Abhängigkeit des Obst- und Gemüsekonsums	72
4.6. Folsäureaufnahme	73
4.6.1. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Alters	73
4.6.2. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Trimesters.....	74
4.6.3. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des FAS.....	74
4.6.4. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit der Bildungsgruppen	77
4.6.5. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit von Obst- und Gemüsekonsum	77
5. Schlussfolgerung	78
6. Zusammenfassung	83
7. Summary.....	84
8. Literaturüberblick	85

Abkürzungsverzeichnis

AGES = Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit

AKH = Allgemeines Krankenhaus Wien

ANOVA = Einfache Varianzanalyse

BMI = Body Mass Index

DACH = Deutschland (D), Österreich (A) und Schweiz (CH)

DGE = Deutsche Gesellschaft für Ernährung

EFSA = Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit

FAS = Family Affluence Scale

FFQ = Food Frequency Questionnaire

G = Gramm

IOM = Institute of Medicine

kg = Kilogramm

l = Liter

ml = Milliliter

ÖGE = Österreichische Gesellschaft für Ernährung

PAL = Physical Activity Level

REVAN = Richtig essen von Anfang an!

SES = Sozioökonomischer Status

SIDS = Sudden Infant Death Syndrome

SPSS = Statistical Package for Social Sciences

SSW = Schwangerschaftswoche

WHO = World Health Organization

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende. (BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES, GESUNDHEIT, PFLEGE UND KONSUMENTENSCHUTZ, 2024)	5
Abbildung 2: Darstellung der sozialen und gesundheitlichen Ungleichheit anhand des Modells von Mielck. (MIELCK, 2005)	15
Abbildung 3: Darstellung des Rauchverhaltens von Frauen und Männern nach sozioökonomischen Status. (LAMPERT et al., 2013)	16
Abbildung 4: Darstellung der Prävalenz des mütterlichen Tabakkonsums während der Schwangerschaft nach Alter der Mutter, sozioökonomischen Status und Migrationshintergrund (n = 4838). (KUNTZ B. et al., 2018)	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Energiebedarf pro Schwangerschaftstrimester und zusätzlichen Portionsbeispielen. (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn 3. Auflage, 1. Ausgabe. 2025).....	11
Tabelle 2: Empfohlene Gewichtszunahme während der Schwangerschaft. (INSTITUTE OF MEDICINE, 2009)	12
Tabelle 3: Überblick zu den Studieneigenschaften (n Gesamt* = 207, 2. Trimester = 101, 3. Trimester = 28)	36
Tabelle 4: Altersverteilung der Stichprobe (n = 225).....	36
Tabelle 5: Darstellung des präkonzeptionellen BMI klassifiziert nach WHO 2000	37
Tabelle 6: Häufigkeit der BMI-Klassen vor der Schwangerschaft (n = 221).....	38
Tabelle 7: Verteilung der Schwangeren nach Schwangerschaftstrimester (n = 207)	38
Tabelle 8: Verteilung der Stichprobe nach FAS (n = 147)	39
Tabelle 9: Bildungskategorien nach ISCED 2011	40
Tabelle 10: Verteilung der Stichprobe nach Bildungsstand (abgeschlossene Schulbildung nach ISCED) (n = 222)	40
Tabelle 11: Anteil der Schwangeren mit adäquatem, zu geringen, hohen Gemüsekonsum in g/Tag (n = 296).....	41
Tabelle 12: Anteil der Schwangeren mit adäquatem, zu geringen, hohen Obstverzehr in g/Tag (n = 275).....	41
Tabelle 13: Häufigkeit des Koffeinkonsums über Kaffee und Tee während der Schwangerschaft (n = 95)	42
Tabelle 14: Alkoholkonsum der Schwangeren (n = 208)	43
Tabelle 15: Häufigkeitsverteilung der Schwangeren nach Anzahl der konsumierten Gläser Alkohol pro Tag (n = 18)	43
Tabelle 16: Rauchverhalten während der Schwangerschaft (n = 208).....	44
Tabelle 17: Frequenz des Zigarettenkonsums der Schwangeren.....	44

Tabelle 18: Bedeutung von Folsäure (n = 204).....	45
Tabelle 19: Folsäureaufnahme in µg/Tag (n = 302).....	45
Tabelle 20: Deskriptive Statistik der Energieaufnahme untersuchten Schwangeren	45
Tabelle 21: Energiezufuhr in Abhängigkeit der Altersgruppen.....	46
Tabelle 22: Energiezufuhr in Abhängigkeit des FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	47
Tabelle 23: Unterschiede der Energiezufuhr nach FAS-Gruppen	47
Tabelle 24: Deskriptive Statistik zum BMI.....	48
Tabelle 25: Vergleich des durchschnittlichen BMI der FAS Gruppen mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	48
Tabelle 26: BMI Gruppen in Abhängigkeit FAS (n = 144).....	49
Tabelle 27: Deskriptive Statistik der Obstzufuhr in g/Tag	50
Tabelle 28: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit vom Schwangerschaftstrimester mittels einfaktorieller Varianzanalyse	51
Tabelle 29: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit vom FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	51
Tabelle 30: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit der Bildungsgruppen mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	52
Tabelle 31: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit Energiezufuhr mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	53
Tabelle 32: Obstkonsum in Abhängigkeit des BMI mittels Kruskal-Wallis-Test.....	54
Tabelle 33: Deskriptive Statistik des Gemüsekonsums in g/Tag.....	54
Tabelle 34: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit vom Schwangerschaftstrimester mittels einfaktorieller Varianzanalyse	55
Tabelle 35: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit des FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	55
Tabelle 36: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit der Bildungsgruppen mittels Kruskal-Wallis-Test	56
Tabelle 37: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit der Energiezufuhr mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	57

Tabelle 38: Gemüsekonsum in Abhängigkeit des BMI mittels einfaktoreller Varianzanalyse.....	58
Tabelle 39: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Trimester	60
Tabelle 40: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der FAS-Gruppen.....	60
Tabelle 41: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen.....	61
Tabelle 42: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit des BMI.....	62
Tabelle 43: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr	63
Tabelle 44: Teststatistiken zum Koffeinkonsum und der Obst- & Gemüsezufuhr	64
Tabelle 45: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum n Abhängigkeit der Trimester	65
Tabelle 46: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit des FAS.....	65
Tabelle 47: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen.....	66
Tabelle 48: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit des BMI	66
Tabelle 49: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr	67
Tabelle 50: Kruskal-Wallis-Test in Abhängigkeit von Alkoholkonsum und Obst & Gemüse	68
Tabelle 51: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit der Trimester	69
Tabelle 52: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit des FAS	70
Tabelle 53: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen.....	70
Tabelle 54: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit BMI	71
Tabelle 55: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr	72

Tabelle 56: T-Test zum Rauchverhalten in Abhängigkeit von Obst- und Gemüsekonsum	72
Tabelle 57: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Alters mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	73
Tabelle 58: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Trimesters mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	74
Tabelle 59: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	75
Tabelle 60: Mehrfachvergleiche zwischen den FAS-Gruppen und der Folsäureaufnahme	75
Tabelle 61: Gruppenvergleich zwischen der bewussten Folsäureaufnahme	76
Tabelle 62: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit der Bildungsgruppen mittels einfaktorieller Varianzanalyse.....	77

1. Einleitung und Fragestellung

Eine ausgewogene Ernährung ist die Voraussetzung für unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden. Eine Schwangerschaft ist ein besonderer Lebensabschnitt einer Frau und es kommt zu zahlreichen physiologischen Veränderungen. In dieser Zeit ist eine optimale Versorgung mit Energie und Nährstoffen von hoher Bedeutung und das Ernährungsverhalten spielt eine wesentliche Rolle für die Entwicklung des Fötus und den Schwangerschaftsverlauf. Die Ernährung in der Schwangerschaft kann außerdem das spätere Ernährungsverhalten des Kindes entscheidend beeinflussen und Auswirkungen auf dessen Gesundheit haben.

Die derzeitige Studienlage zeigt, dass eine ausreichende Zufuhr sowohl in der Gesamtbevölkerung als auch bei schwangeren Frauen in Österreich nicht für alle Nährstoffe gewährleistet ist. Die meisten Studien beziehen sich lediglich auf die Gesamtbevölkerung und gehen unzureichend auf das Kollektiv der Schwangeren ein. Obwohl gerade in der Zeit der Schwangerschaft eine optimale Nährstoffzufuhr besonders wichtig ist, fehlen dazu aussagekräftige Daten.

Als problematisch stellt sich außerdem auch der Genussmittelkonsum von schwangeren Frauen dar. Alkohol, Tabakprodukte und koffeinhaltige Getränke werden trotz Schwangerschaft häufig weiterhin konsumiert und können die Entwicklung des Fötus schädigen. Oft unterscheiden sich diese Gewohnheiten zwischen den unterschiedlichen sozialen Gesellschaftsgruppen.

Die folgende Arbeit beschäftigt sich intensiv mit dem Ernährungsverhalten von schwangeren Frauen aus Österreich. Das Ziel ist es aufzuzeigen, ob der sozioökonomische Status von schwangeren Frauen Einfluss auf die Versorgung mit Nährstoffen nimmt. Zusätzlich zum Ernährungsverhalten werden der Genussmittelkonsum sowie Zeitpunkt, Dosierung und Frequenz der Folsäureaufnahme berücksichtigt. Um einen Überblick über die Situation erfassen zu können, wurden im Zeitraum von September

2017 bis Januar 2019 schwangere Frauen in Österreich mittels 24-h-Recalls befragt. Mithilfe des FAS (family aflurence scale = Familienwohlstandsskala) wurde der sozio-ökonomische Status der Frauen ermittelt, um mögliche soziale Unterschiede hinsichtlich Ernährungsverhalten und Genussmittelkonsum darzustellen.

2. Literaturteil

Im vorliegenden Literaturteil wird die Thematik dieser Masterarbeit grundlegend vorgestellt. Zunächst wird ein Überblick über den Schwangerschaftsverlauf und die empfohlene Ernährung unter Anlehnung an die Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende gegeben. Des Weiteren wird auf den sozioökonomischen Status und die damit in Verbindung gebrachten gesundheitlichen Einschränkungen eingegangen. Zuletzt werden das häufig in Beziehung mit dem sozioökonomischen Status stehende Problem des Genussmittelkonsums und dessen Folgen für die Zeit der Schwangerschaft und insbesondere die schwerwiegenden Folgen für das Kind erläutert.

2.1. Ernährung in der Schwangerschaft

Gerade in der Schwangerschaft ist das Ernährungsverhalten von besonderer Bedeutung. Die richtige Wahl der Lebensmittel spielt nicht nur für die Mutter, sondern auch für das heranwachsende Kind eine wichtige Rolle. (KOLETZKO et al., 2012) Aufgrund der körperlichen Veränderungen und hormonell bedingten Umstellung von Stoffwechselprozessen ist eine Ernährungsadaption in diesem Lebensabschnitt erforderlich, um den Mehrbedarf an Nährstoffen zugunsten der Mutter und des ungeborenen Kindes zu decken. (ELMADFA UND LEITZMANN, 2023)

Die physische und geistige Entwicklung des heranwachsenden Fötus kann nur durch eine adäquate Zufuhr von essentiellen Mikro- und Makronährstoffen sichergestellt werden. (KOLETZKO et al., 2012) Die Ernährung während der Schwangerschaft wirkt sich außerdem häufig auch auf das spätere Ernährungsverhalten des Kindes aus und kann einen Einfluss auf die Ernährungsgewohnheiten im Erwachsenenleben haben. (ANDERSON, 2001)

Eine möglichst abwechslungsreiche Ernährung mit ausreichend Gemüse-, Obst- und Vollkorngetreideprodukten sollte angestrebt werden, um eine gesunde Entwicklung des Fötus zu fördern. Neben einer adäquaten Ernährungsweise spielt auch eine ausrei-

chende Flüssigkeitszufuhr eine wesentliche Rolle. Es sollte sich in erster Linie um energiereiche, nichtalkoholische Getränke handeln. (D-A-CH, 2017)

2.1.1. Allgemeines zum Schwangerschaftsverlauf und der Entwicklung des Fötus

In Österreich liegt die Fertilitätsrate für Frauen im gebärfähigen Alter bei 1,31. (STATISTIK AUSTRIA, 2024)

Eine Schwangerschaft wird in drei Trimestern eingeteilt. Das erste Trimester beginnt in der 1. Schwangerschaftswoche (SSW) und endet in der 13. Schwangerschaftswoche. Das Zweite beginnt in der 14. und endet in der 26. Schwangerschaftswoche. Das dritte und letzte Trimester beginnt ab der 27. Schwangerschaftswoche. (HOLZGREVE et al., 2007)

Im Allgemeinen dauert eine normal verlaufende Schwangerschaft (Gestation) durchschnittlich 38 Wochen. Die Länge der Schwangerschaft wird üblicherweise ab dem ersten Tag der letzten Menstruation berechnet, weshalb sich die dadurch errechnete Dauer auf insgesamt 40 Wochen erhöht. (SCHNEIDER, 2000)

Nach der Befruchtung der Eizelle (Konzeption) wird das heranwachsende Kind als Embryo bezeichnet. Ab der achten Entwicklungswoche, nachdem die Organogenese abgeschlossen ist, wird die Bezeichnung Fötus verwendet. (LIPPERT, 2003).

Nachdem in der Frühschwangerschaft bereits die Organbildung stattfindet, schädigen Genussmittel wie beispielsweise Alkohol (SOKOL et al., 2007) sowie Nährstoffmängel und eine inadäquate Energiezufuhr die Entwicklung des Fötus in dieser Phase besonders stark. (KOLETZKO et al., 2012) Viele Frauen bemerken ihre Schwangerschaft erst nach dieser sensiblen Entwicklungsphase und passen deren Ernährungsverhalten sowie Genussmittelkonsum erst zu spät auf die neue Situation an, was zu schwerwiegenden Folgen führen kann. Daher wird bereits bei bestehendem Kinderwunsch eine Anpassung des Ernährungsverhaltens, inklusive einer zusätzlichen Folsäuresupplementierung, empfohlen. Außerdem sollte vor der Konzeption auch ein normales Körpergewicht angestrebt werden. (KOLETZKO et al., 2018)

2.1.2. Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende

Um schwangere und stillende Frauen in diesem sensiblen Lebensabschnitt bestmöglich bei deren Lebensmittelauswahl zu unterstützen wurde die österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende entwickelt. Das Ziel der Ernährungspyramide ist es, den schwangeren Frauen eine möglichst verständliche Veranschaulichung einer optimalen Lebensmittelauswahl zu bieten.

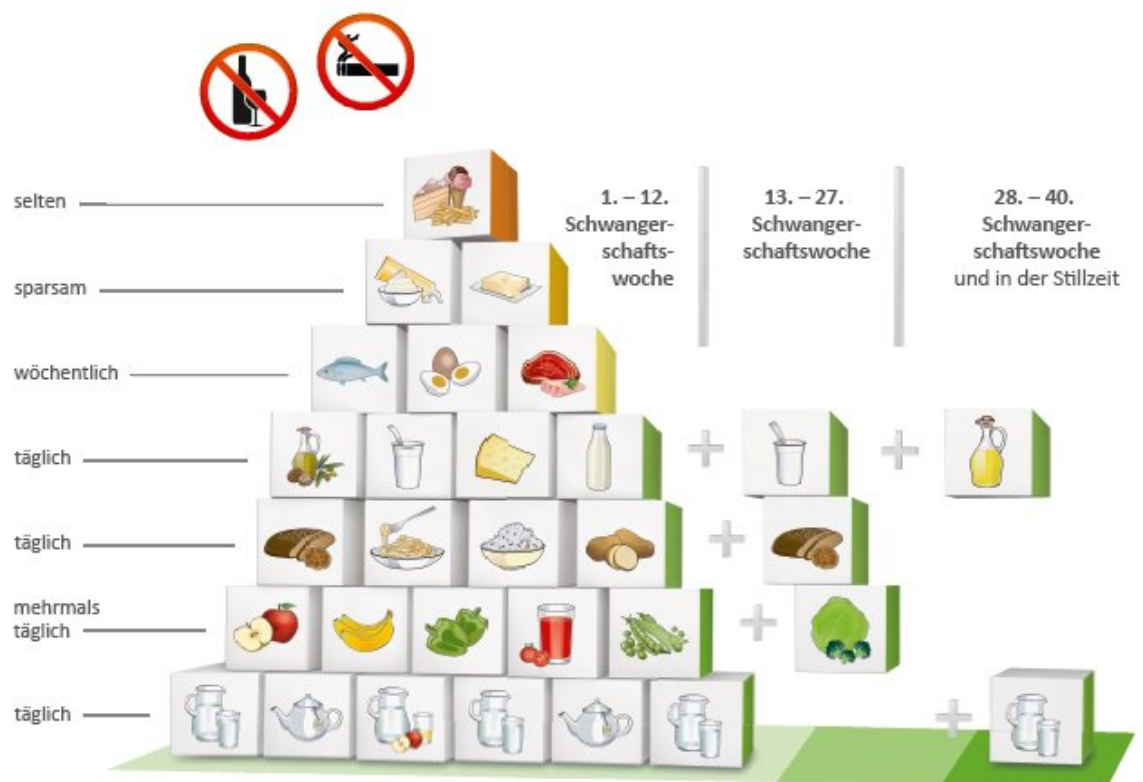


Abbildung 1: Österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende.
(BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES, GESUNDHEIT, PFLEGE UND
KONSUMENTENSCHUTZ, 2024)

Die Lebensmittelpyramide für schwangere und stillende Frauen besteht aus dem Grundgerüst der österreichischen Lebensmittelpyramide für Erwachsene und wurde im Programm „Richtig essen von Anfang an!“ (REVAN) in Kooperation der Österreichi-

schen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) und dem Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz entwickelt. Sie dient als graphisch dargestellter Leitfaden für Schwangere und Stillende im Hinblick auf ihre Lebensmittelauswahl unter Berücksichtigung nährstoffbasierter Empfehlungen. Die Ernährungspyramide besteht aus sechs Lebensmittelgruppen und ist in sieben Stufen aufgebaut. An der Spitze befinden sich fettige, süße und salzige Lebensmittel die möglichst selten konsumiert werden sollten. Tierische Produkte wie mageres Fleisch, Fisch und Eier stehen an dritter Stelle und es wird empfohlen diese Lebensmittel nur einmal wöchentlich zu konsumieren. Im mittleren und unteren Bereich befinden sich Lebensmittel und Getränke, die täglich konsumiert und in Rezepte eingebaut werden sollten. Besonders der tägliche Konsum von Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten, Obst- und Gemüseprodukten sowie ungesüßten Getränken wird empfohlen. (BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES, GESUNDHEIT, PFLEGE UND KONSUMENTENSCHUTZ, 2024)

Die Empfehlung für den Obst- und Gemüsekonsum liegt bei „Fünf am Tag“. Eine Portion entspricht einer geballten Faustgröße. Im besten Fall sollten also drei Portionen Gemüse und zwei Portionen Obst am täglichen Speiseplan zu finden sein. (BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES, GESUNDHEIT, PFLEGE UND KONSUMENTENSCHUTZ, 2024) Laut Deutscher Gesellschaft für Ernährung (DGE) beziehen sich diese Angaben insgesamt auf etwa 400 g Gemüse und 250 g Obst pro Tag. (DGE, 2020)

Ab der 13. Schwangerschaftswoche wird eine Extraportion Obst oder Gemüse pro Tag empfohlen. Die vorgeschlagene Grammangabe liegt daher für Schwangere ab der 13. SSW bei ungefähr 600 g Gemüse und 375 g Obst pro Tag. (BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES, GESUNDHEIT, PFLEGE UND KONSUMENTENSCHUTZ, 2024)

Die Empfehlungen in Bezug auf die Zufuhr von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen ändern sich für schwangere Frauen nur geringfügig und erst ab dem vierten Schwan-

gerschaftsmonat. Der empfohlene Anteil an Kohlenhydraten liegt bei 55 % der Gesamtenergiezufuhr. (D-A-CH, 2017)

Am besten geeignet sind langkettige Kohlenhydrate mit einem hohen Ballaststoffgehalt. Niedermolekulare Kohlenhydratquellen wie zuckerhaltige Süßigkeiten und Weißmehlprodukte können zu einer Energieübersversorgung beitragen und zu einer geringeren Versorgung mit essentiellen Nährstoffen führen. (ELMADFA UND LEITZMANN, 2023)

Der Richtwert für die Fetttzufuhr liegt bei 30-35 E% ab dem 4. Monat und unterscheidet sich somit gering im Vergleich zu der empfohlenen Fettzufuhr von nicht schwangeren, erwachsenen Frauen. Während der Schwangerschaft sollte auf eine hochwertige Qualität der aufgenommenen Fettsäuren geachtet und eine Zufuhr von essentiellen Fettsäuren Linolsäure (n-6) und alpha-Linolensäure (n-3) im Verhältnis 5:1 angestrebt werden. (D-A-CH, 2020)

Um die empfohlene Zufuhr an der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäure Docosahexaensäure (DHA) von 200 mg pro Tag zu decken, sollten Schwangere ein bis zwei Mal pro Woche fetten Seefisch verzehren. Omega-3-Fettsäuren begünstigen ein höheres Geburtsgewicht, eine niedrigere Anzahl an Frühgeburten und verbessern die Gehirnentwicklung. (KRESSIRER, 2007) Die empfohlene Zufuhr für Protein erhöht sich erst ab dem zweiten Trimester auf 0,9 g/kg Körpergewicht pro Tag und ab dem dritten Trimester auf 1 g/kg Körpergewicht pro Tag. Diese Menge entspricht bei einem Körpergewicht von 60 Kilogramm etwa 54 g bzw. 60 g pro Tag und ist durch eine ausgewogene Mischkost leicht erreichbar. (D-A-CH, 2017)

Bei Vegetariern ist eine ausreichende Eiweißversorgung durch Milch und Milchprodukte sowie Eier in Kombination mit pflanzlichen Eiweißquellen problemlos abzudecken. (KOLETZKO et al., 2012) Eine vegane Ernährung während der Schwangerschaft kann bei inadäquater Lebensmittelauswahl zu Nährstoffdefiziten führen. Es sollte insbesondere auf eine zusätzliche Vitamin B-12-Supplementierung geachtet werden. (RICHTER, et al. 2020) In einer aktualisierten Stellungnahme weist die DGE darauf hin, dass eine vegane Ernährung für gesunde Erwachsene bei ausgewogener Lebensmittelauswahl und einer gesicherten Nährstoffzufuhr als gesundheitsfördernd eingestuft werden kann. Auf-

grund der unzureichenden Datenlage kann eine vegane Ernährung für Schwangere jedoch nicht empfohlen werden. (DGE, 2024)

2.1.2.1. Mikronährstoffzufuhr und Folsäuresupplementierung

Im Vergleich zu der Makronährstoffzufuhr, welche sich nur geringfügig gegenüber gesunden Erwachsenen ändert, erhöht sich die empfohlene Zufuhr mancher Mikronährstoffe deutlich. In der Schwangerschaft steigt der Bedarf an B-Vitaminen und antioxidativ wirkenden Vitaminen A, C und E. Zudem erhöht sich auch der Mineralstoffbedarf von Eisen, Zink, Jod, Phosphor und Magnesium. (MOUSA et al., 2019)

Einen bedeutenden Stellenwert hat die ausreichende Zufuhr von Folsäure, welche Wachstumsprozesse sowie die Zellteilung fördert. Ein hoher Gehalt von Folsäure befindet sich in pflanzlichen Lebensmitteln, insbesondere in Hülsenfrüchten, Obst, grünen Gemüsesorten und Vollkornprodukten. (DGE, 2018)

Neben einer folatreichen Ernährung wird eine zusätzliche Supplementierung mit Folsäurepräparaten empfohlen, um die gewünschte Folatkonzentration von 906 nmol/l in den Erythrozyten zu erreichen. In einer randomisierten Studie von Obeid R. wurde festgestellt, dass zu Beginn bei 88 % der Studienteilnehmerinnen zu wenig Folsäure in den Erythrozyten vorhanden war. Bei einer täglichen Folsäuresupplementierung von 400 µg dauerte es ungefähr sechs bis acht Wochen, bis eine zufriedenstellende Blutkonzentration erreicht wurde. Bei einer Einnahme von 800 µg/d war diese Zeitspanne um ungefähr vier Wochen verkürzt. (OBEID et al., 2018)

Eine ausreichende Versorgung mit Folsäure ist nicht nur im ersten Schwangerschaftsdrittel von Bedeutung. Bei einem Kinderwunsch sollte auf eine ausreichende Folatzufuhr bereits vor der Konzeption geachtet werden. (BERRY et al., 1999). Folsäure kann das Risiko für Neuralrohrdefekte, fetale Wachstumsverzögerungen und ein niedriges Geburtsgewicht senken. (GREENBERG et al., 2011) Der Verschluss des Neuralrohrs erfolgt bereits in den ersten drei bis vier Wochen nach der Konzeption. Viele Frauen bemerken ihre Schwangerschaft erst nachdem diese kritische Phase vorüber ist. (BERRY et al., 1999)

Zusammengefasst kann eine perikonzeptionelle Supplementierung von 400 µg/d Folsäure-Äquivalent alleine oder in Kombination mit anderen Vitaminen und Mineralstoffen das Risiko für Fehlbildungen des Nervensystems bei Föten deutlich senken und gilt neben einer folatreichen Ernährung als sinnvolle präventive Maßnahme. (DE-REGIL et al., 2015)

In einer Studie von Oliver et al. zeigt sich, dass sich ältere Frauen mit einem hohen Bildungsniveau an den Ernährungsempfehlungen in Bezug auf Folsäure besonders gut orientieren und Folsäuresupplemente verwenden. (OLIVER et al., 2014)

Die meisten Frauen greifen während ihrer Schwangerschaft zu Folsäurepräparaten, allerdings zeigen sich Unterschiede in Bezug auf den gewählten Zeitpunkt der Supplementierung. Neben Oliver et al. konnten auch Birkenberger et al. in einer Studie feststellen, dass besonders Frauen mit einem höheren sozioökonomischen Status den Empfehlungen entsprechend bereits vor der Konzeption und bei einem geplanten Kinderwunsch Folsäurepräparate zu sich nehmen. (BIRKENBERGER et al, 2019)

2.1.3. Energie- und Nährstoffbedarf in der Schwangerschaft

Aufgrund der physiologischen Veränderungen wird der weibliche Organismus während der Schwangerschaft belastet und eine bedarfsgerechte Energie- und Nährstoffzufuhr hat einen hohen Stellenwert. (GRIMM, 2018)

Für nicht schwangere Frauen im Alter zwischen 19 und 25 Jahren liegt der Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr bei 2000 Kalorien pro Tag bei geringer körperlicher Aktivität und einem Physical Activity Level (PAL) von 1,4. Bei Frauen im Alter zwischen 25 und 51 Jahren liegt der Richtwert für die Energiezufuhr bei 1900 Kalorien pro Tag und gleichbleibendem PAL. Ein PAL von 1,4 beschreibt den Alltag, welchen man größtenteils sitzend verbringt. Diese Richtwerte gelten nur für Schwangere bei denen es im Verlauf der Schwangerschaft zu keiner verminderten körperlichen Aktivität kommt und sich deren PAL damit nicht ändert. (D-A-CH, 2021)

Die Kalorienzufuhr wird demnach auf die Energiezufuhr vor der Schwangerschaft angepasst. Im ersten Trimester ändert sich der Energiebedarf der Schwangeren nicht. Ab der 13. Schwangerschaftswoche wird eine zusätzliche Zufuhr von 250 Kalorien pro Tag als Richtwert von der DGE empfohlen. Im letzten Schwangerschaftsdrittel, ab der 28. Schwangerschaftswoche verdoppelt sich das Gewicht des Fötus, weshalb sich der Energiebedarf auf zusätzliche 500 Kalorien pro Tag erhöht. Diese Richtwerte gelten für vor der Konzeption normalgewichtige Frauen und einer maximalen Gewichtszunahme von 12 kg während des gesamten Schwangerschaftsverlaufs. (D-A-CH, 2021)

Der Mehrbedarf an Energie ist notwendig für die Entwicklung und Wachstum des Kindes, Entwicklung der Plazenta und des Uterus, des erhöhten Blutvolumens und des Aufbaus von mütterlichem Gewebe. (BUTTE UND KING, 2005) Zusätzlich steigt der Energiebedarf aufgrund des höheren Grundumsatzes und durch den gesteigerten Energieaufwand für die physische Aktivität. (KÖRNER UND RÖSCH, 2014)

Die zusätzliche Kalorienzufuhr sollte aus nährstoffreichen Lebensmitteln bestehen, denn der Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen steigt im Vergleich zum Energiebedarf wesentlich stärker. Ein gezielter Konsum von Lebensmitteln mit hoher Nährstoffdichte ist daher wichtiger, als der Konsum von Lebensmitteln mit hoher Energiedichte. (DGE, 2018)

Als Leitfaden für die zusätzliche Kalorienzufuhr wurde von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung und der Schweizer Gesellschaft für Ernährung folgende Tabelle veröffentlicht:

Schwangere	Mehrbedarf	Beispiele
im 1. Schwangerschaftsdrittel (1.-12.SSW)	keine Zulage	
im 2. Schwangerschaftsdrittel (13-27.SSW)	+ 250 kcal/Tag	1 Apfel und 1 Packung Buttermilch (0,5 l) ODER 1 Stück Vollkornbrot mit 1 Blatt Schinken, 1 kleine Scheibe magerem Käse und 1/4 frischer Gurke oder 1 Portion Gemüselaiichen mit Joghurtdip
im 3. Schwangerschaftsdrittel (28.-40. SSW)	+ 250 kcal/Tag (= insgesamt 500 kcal/Tag)	1 Portion Bunter Linseneintopf ODER 1 Portion Zander mit Polenta und Tomaten-Salat ODER 1 Portion Couscous-Salat + 1 Apfel + 1 kleine Handvoll Nüsse (z.B. Walnüsse) (10g)

Tabelle 1: Energiebedarf pro Schwangerschaftstrimester und zusätzlichen Portionsbeispielen. (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn 3. Auflage, 1. Ausgabe. 2025)

2.1.4. Gewichtszunahme in der Schwangerschaft

Der Körpergewichtsanstieg einer schwangeren Frau setzt sich aus Fetus, Plazenta, Fruchtwasser, Uterus, Gewebeflüssigkeiten und Fettdepots zusammen. (GRIMM P, 2018)

Während sich der Energiebedarf während der Schwangerschaft nur geringfügig ändert, nimmt der Bedarf an Vitaminen und Mineralstoffen zu, weshalb Schwangere weniger auf eine erhöhte Energiezufuhr, als auf eine adäquate Nährstoffdichte achten sollten. (KOLETZKO et al., 2012)

Oft wird der kalorische Mehrbedarf in der Schwangerschaft überschätzt. Die empfohlene Gewichtszunahme während der Schwangerschaft ist abhängig von dem Körpergewicht, welches die Frau vor ihrer Empfängnis hatte. (GROTH, 2007)

Häufig ändert sich auch das Aktivitätslevel der Frau während der Schwangerschaft und eine Abnahme von sportlichen Aktivitäten wird beobachtet. Dadurch wird eine zu hohe Gewichtszunahme zusätzlich begünstigt. (ENGBERG et al., 2012)

Präkonzeptioneller BMI kg/m² lt. WHO	Gewichtszunahme in der Schwangerschaft (kg)	Gewichtszunahme pro Woche im 2. und 3. Trimenon (kg)
Untergewicht < 18,5	12,5 - 18	0,5 - 0,6
Normalgewicht 18,5-24,9	11,5 - 16	0,4 - 0,5
Übergewicht 25-29,9	7 - 11,5	0,2 - 0,3
Adipositas > 30	5 - 9	0,2 - 0,3

Tabelle 2: Empfohlene Gewichtszunahme während der Schwangerschaft. (INSTITUTE OF MEDICINE, 2009)

Das Institute of Medicine (IOM) empfiehlt eine Gewichtszunahme abhängig von dem Body Mass Index (BMI) vor der Schwangerschaft und des jeweiligen Trimesters der Mutter. Für Frauen mit einem BMI, welcher sich zwischen 18,5 bis 24,9 kg/m² im Normalbereich befindet, wird eine Gewichtszunahme von 11,5-16 Kilogramm empfohlen. (IOM, 2009).

Eine exzessive Gewichtszunahme in der Schwangerschaft sowie Übergewicht und Adipositas der Mutter vor der Konzeption kann sich auf die spätere Körperzusammenset-

zung des Kindes auswirken und erhöht die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Adipositas und damit verbundenen kardiologischen Gesundheitsrisiken bereits im Kindesalter. Bei Frauen mit einem höheren BMI ist das Risiko für eine fetale Überernährung während der Schwangerschaft zusätzlich erhöht. (CASTILLO et al., 2015)

Weitere Konsequenzen von mütterlicher Adipositas sind ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Gestationsdiabetes, fetale Makrosomie, ein erhöhtes Risiko für Aborte sowie Präeklampsie. (RAUH et al., 2011)

Untergewichtigen und übergewichtigen Frauen wird empfohlen, bereits bei einem bestehenden Kinderwunsch vor der Konzeption ein normales Gewicht anzustreben, um Schwangerschaftskomplikationen und dadurch auftretende Entwicklungsprobleme des Kindes zu vermeiden. (KOLETZKO et al., 2012)

2.2. Sozioökonomischer Status und Einfluss auf die Gesundheit

Mit dem sozioökonomischen Status (SES) wird eine Position definiert, die eine Person in der Gesellschaft bezieht. Der Sozialstatus unterscheidet sich je nach Bildung, Beruf und Einkommen einer Person. Demnach bilden sich hierarchische Strukturen. Personen mit einem hohen Bildungsniveau und hohem Einkommen aufgrund der beruflichen Situation haben automatisch einen höheren Gesellschaftsstatus. (DITTON, MAAZ, 2011)

Zahlreiche Studien zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen sozialen Unterschieden im Hinblick auf die Gesundheit und das Wohlbefinden. Die Krankheitsrisiken sind je nach Sozialstatus ungleich verteilt. Personen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status weisen häufig einen schlechteren Gesundheitszustand auf als Personen mit einem höheren Status und sind dahingehend deutlich benachteiligter. (MARMOT, 2005) Personen aus Gruppen mit einem niedrigen Sozialstatus haben ein doppelt so hohes Risiko für das Auftreten von schwerwiegenden Erkrankungen und frühzeitigem Tod. (MIELCK A, 2000) In sozial niedriger gestellten Gruppen treten häufiger Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Adipositas, Diabetes Mellitus (MARMOT, 2005) sowie Krebserkrankungen und Schlaganfälle auf. (GEYER S, 2008)

Neben körperlichen Erkrankungen sind auch psychische Erkrankungen bei Personen mit einem niedrigeren sozioökonomischen Status deutlich häufiger verbreitet. (JACOBI et al., 2014)

Im Vergleich dazu treten bei Personen mit einem höheren Sozialstatus deutlich weniger Erkrankungen auf. In einer deutschen Studie von Langen et al. konnte allerdings herausgefunden werden, dass das Auftreten von allergischen Erkrankungen bei Personen mit einem höheren Status signifikant erhöht ist. (LANGEN U, et al 2013)

Zusammenfassend gilt, dass nicht nur in Entwicklungsländern, sondern insbesondere auch in Industrieländern, in welchen der Lebensstandard im Allgemeinen relativ hoch ist, ein enger Zusammenhang zwischen der gesundheitlichen Situation von sozial benachteiligten Gruppen im Vergleich zu besser gestellten Gruppen beobachtet wird. (MACKENBACH, 2012)

Für die Analyse des jeweiligen Gesellschaftsstatus wird in den meisten Studien das Nettoeinkommen aller Familienmitglieder verwendet. (MIELCK, 2012)

In einer Studie von Lampert et al., wurde zwischen fünf verschiedene Einkommensgruppen unterschieden. In der Gruppe mit höherer Einkommenssituation konnte eine deutlich längere Lebenserwartung festgestellt werden. (LAMPERT et al., 2007)

Das in Abbildung 2 dargestellte Modell von Mielck zeigt, dass Personen mit einem niedrigen Status höheren Belastungen ausgesetzt sind und deren Lebensumstände sich negativ auf die Gesundheit auswirken. (MIELCK, 2005)

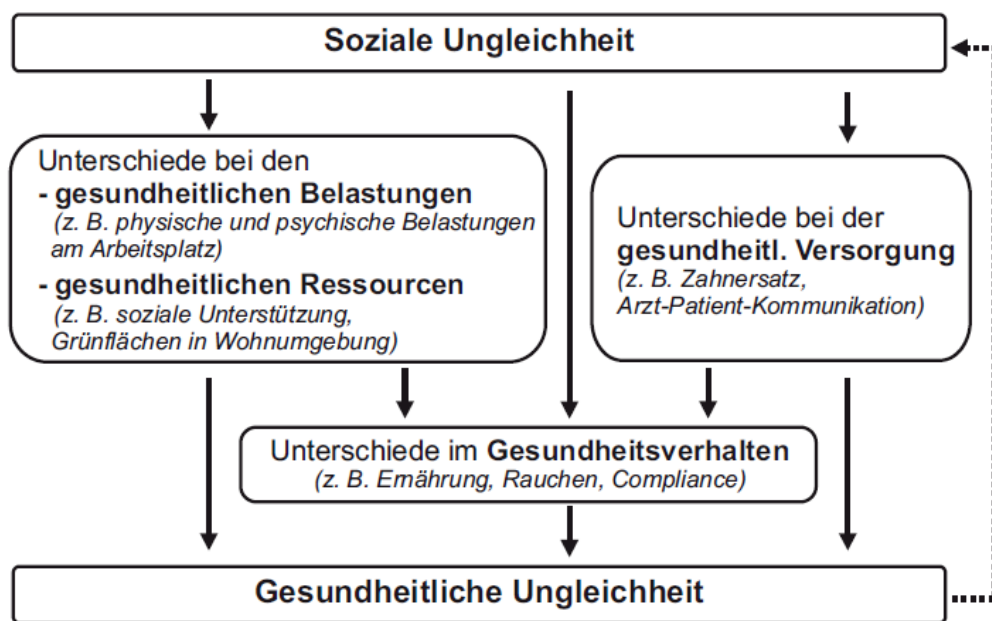


Abbildung 2: Darstellung der sozialen und gesundheitlichen Ungleichheit anhand des Modells von Mielck. (MIELCK, 2005)

Neben Ernährungsgewohnheiten und körperlichen Aktivitäten zählen auch Tabak- und Alkoholkonsum zu den wichtigsten Gesundheitsdeterminanten in der Gesellschaft, denn der sozioökonomische Status hat einen deutlichen Einfluss auf den Genussmittelkonsum. Der Raucheranteil ist bei sozial schwächeren Gruppen am Höchsten. Die Ergebnisse einer deutschen Studie von Lampert et al. zeigen deutlich, dass sozial benachteiligte Frauen und Männer zweimal häufiger rauchen im Vergleich zu sozial bessergestellten Personen. (LAMPERT et al., 2013)

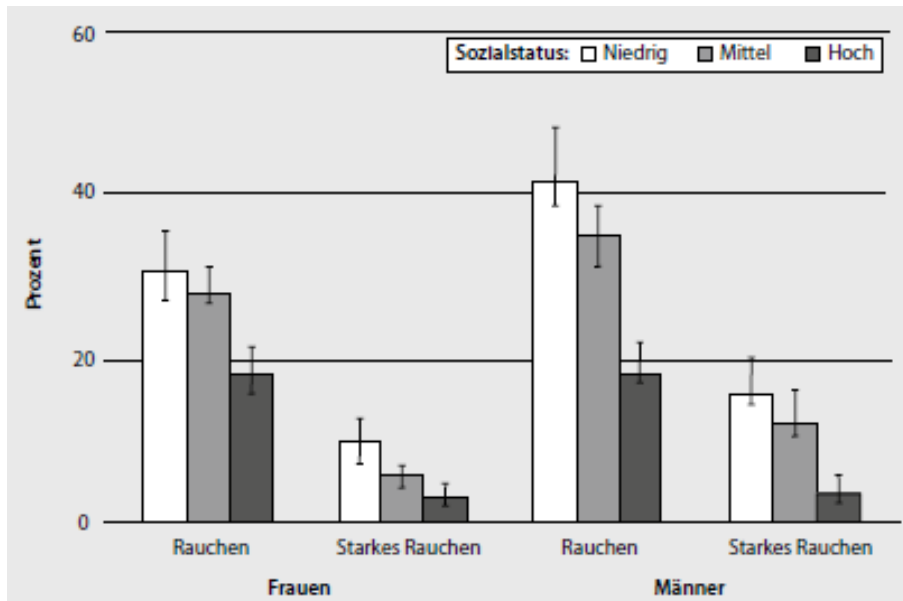


Abbildung 3: Darstellung des Rauchverhaltens von Frauen und Männern nach sozio-ökonomischen Status. (LAMPERT et al., 2013)

Rauchen ist eines der größten Gesundheitsprobleme in Industriestaaten und ist unumstritten die bedeutendste Ursache für vorzeitige Sterblichkeit. (WHO, 2019)

2.2.1. Sozioökonomischer Status und Ernährung

Der sozioökonomische Status ist ein ausschlaggebendes Kriterium für eine ausgewogene Ernährung und eine adäquate Nährstoffzufuhr. In den Studien von Ball et al., Hulshof et al. und Beydoun et al. konnte gezeigt werden, dass in niedrigeren Sozialgruppen der Obst- und Gemüsekonsum im Vergleich zu Personen mit einem höheren Sozialstatus deutlich geringer ist, was negative Auswirkungen auf die Nährstoffzufuhr haben kann. (BALL et al., 2004), (HULSHOF et al., 2003), (BEYDOUN, WANG, 2008)

In einem Review von Giskes et al. wurden die sozioökonomischen Ungleichheiten in Bezug auf die Ernährungsaufnahme und dem Zusammenhang von Übergewicht sowie Adipositas untersucht. Es zeigte sich, dass die finanzielle Situation der Probanden ein Grund für den tendenziell niedrigen Obst- und Gemüseverzehr ist. Obst und Gemüse

zählt zu Lebensmitteln mit niedriger Energiedichte, welche aber im Vergleich zu energiedichten und somit ungesünderen Lebensmitteln meist teurer sind. (GISKES et al., 2010)

Der Preis spielt bei der Auswahl der Lebensmittel eine wesentliche Rolle und beeinflusst somit das jeweilige Ernährungsverhalten der Personen mit einer niedrigeren Einkommenssituation. Die Ernährungsqualität sinkt deutlich mit den Ausgaben, die für Lebensmittel bereitgestellt werden können. (DREWNOWSKI, SPECTER, 2004)

In einer niederländischen Querschnittsstudie von Hulshof et al. wurden die Unterschiede in der Nahrungsaufnahme zwischen Erwachsenen ab 19 Jahren untersucht. Die Nahrungsaufnahme der Probanden wurde mit einem zweitägigen Ernährungsprotokoll bewertet. Es konnten deutliche Unterschiede in Bezug auf die Nährstoffaufnahme festgestellt werden. Personen mit einem hohen sozioökonomischen Status konsumierten mehr Ballaststoffe, pflanzliche Proteine, mehr Mikronährstoffe sowie weniger Fett. (HULSHOF et al., 2003)

Gesättigte Fettsäuren tragen neben Brot und Zucker bei Gruppen mit niedrigerem Sozialstatus deutlich mehr zur Gesamtenergiezufuhr bei als im Vergleich zu Gruppen mit hohem Sozialstatus. (SHAHAR et al., 2005)

Im Hinblick auf die Getränkeauswahl zeigen sich ebenfalls Unterschiede zwischen den verschiedenen Gesellschaftsgruppen. Laut der Nationalen Verzehrsstudie 2 konsumieren Frauen mit niedrigem sozioökonomischen Status häufiger Limonaden im Vergleich zu Frauen mit höherem Sozialstatus. Alkoholische Getränke wurden allerdings von Frauen aus der Oberschicht deutlich häufiger konsumiert als von Frauen aus der niedrigeren Gesellschaftsschicht. (NVS II, 2008)

2.2.2. Sozioökonomischer Status und Bedeutung in der Schwangerschaft

Es gibt zwar zahlreiche Studien, welche sich mit der gesundheitlichen Situation sowie dem Ernährungsverhalten der unterschiedlichen sozialen Gruppen beschäftigt haben,

allerdings wurde das Kollektiv der Schwangeren meistens nicht ausreichend erfasst. Die Studienlage in Bezug auf den sozioökonomischen Status einer Frau und den Verlauf einer Schwangerschaft sowie Risiken ist noch relativ gering.

JARDI et al. haben sich in einer australischen Studie mit der Ermittlung des Ernährungsverhaltens von Schwangeren beschäftigt. Eine Einhaltung der gesundheitlich sehr wertvollen Mittelmeerdiät, die eine hohe Zufuhr von Obst, Gemüse, Olivenöl und wenig tierischen Produkten ausmacht, wurde von schwangeren Frauen, die älter, besser ausgebildet und einen höheren Sozialstatus aufweisen, deutlich besser eingehalten. (JARDI et al., 2019)

Die Daten der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS), einer Querschnitts- und Kohortenstudie aus Deutschland, zeigen, dass der soziale Status ausschlaggebend für das Rauchverhalten von den werdenden Müttern ist. Je höher der sozioökonomische Status, desto weniger Mütter rauchen während der Schwangerschaft. (KUNTZS et al., 2018)

2.3. Genussmittelkonsum und Auswirkungen auf den Fötus

Alkohol, koffeinhaltige Getränke sowie Tabakwaren zählen zu den Genussmitteln. Genussmittel werden nicht wegen ihrer Nährwerteigenschaften, sondern aufgrund ihres Geschmacks und deren Wirkung konsumiert. Der Konsum bestimmter Genussmittel ist während der Schwangerschaft als kritisch zu betrachten. (MECHTCHERIAKOV et al., 2017)

2.3.1. Koffeinkonsum

Koffein gilt als eine der beliebtesten Substanzen weltweit. (NIEBER, 2017) Das Alkaloid wird in erster Linie in Form von Kaffee und Tee konsumiert. Die Tagesdosen für Koffein variieren bei Erwachsenen im Alter von 18 bis 65 Jahren zwischen 37-319 mg pro Tag. (EFSA, 2015). Koffein gehört zu den Methylxanthinen und kommt in Kaffeebohnen, wie auch in Kakao, Teeblättern und Kolanüssen vor. (FORT, ADAM, 2001)

Zusätzlich ist Koffein auch in synthetischer Form in zahlreichen Energy-Drinks als Wachmacher und Stimmungsaufheller vorhanden. In dieser Form erfreut sich Koffein an immer höher werdender Beliebtheit. (TEMPLE et al., 2017)

Koffein wird rasch vom Verdauungssystem resorbiert und kann die Plazentaschranke problemlos passieren. Die Koffeinkonzentration im Plasma des Fetus ist gleich hoch wie die der Mutter. Aufgrund des beim Fötus fehlenden, für den Koffeinstoffwechsel wichtigsten Enzyms Cytochrom P450, kann Koffein aber nur sehr langsam abgebaut werden. (ARNAUD et al., 1983)

Der Konsum koffeinhaltiger Getränke sollte in der Schwangerschaft eingeschränkt werden. Laut der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) liegt der Richtwert bei 200 mg Koffein pro Tag für schwangere Frauen. (EFSA, 2015)

Bei Frauen während der Gestation ist die Abbaurate von Koffein, insbesondere im dritten Trimester, deutlich langsamer. (YU et al., 2016) Die Halbwertszeit ist aufgrund der verminderten Aktivität des Leberenzym, welches für den Koffeinstoffwechsel verantwortlich ist, während der Schwangerschaft verlängert. (TSUTSUMI et al., 2001)

Ein hoher Koffeinkonsum während der Schwangerschaft kann das fötale Wachstum negativ beeinflussen und mit einem geringen Geburtsgewicht einhergehen. (TEMPLE et al., 2017)

In einer norwegischen Studie von Sengpiel et al. konnte ein Zusammenhang zwischen einer Koffeinaufnahme von 200 bis 300 mg Koffein pro Tag und einem verringerten Geburtsgewicht im Vergleich zu einer Aufnahme von 0 bis 50 mg Koffein pro Tag festgestellt werden. (SENGPIEL et al., 2013)

In einer britischen Studie wurde beobachtet, dass ein Koffeinkonsum von über 200 mg pro Tag mit einem verringerten Geburtsgewicht bei Neugeborenen von 60 bis 70 g assoziiert ist. (CARE Study Group, 2008)

In einigen epidemiologischen Studien konnten keine negativen Auswirkungen durch Koffeinkonsum während der Schwangerschaft festgestellt werden. Es gibt aber Hin-

weise darauf, dass der Konsum von mehr als drei Tassen Kaffee während der Schwangerschaft zu einem verringerten Geburtsgewicht des Säuglings führen kann. (JAHANFAR et al., 2015)

Ein erhöhtes Risiko für Früh- oder Fehlgeburt durch Koffeinkonsum konnte bisher nicht eindeutig bewiesen werden und wird aufgrund der derzeit noch unsicheren Datenlage diskutiert. In einer Metaanalyse von Maslova et al. wurde kein eindeutiger Zusammenhang festgestellt. (MASLOVA et al., 2010)

Weng et al. zeigten allerdings in einer prospektiven Kohortenstudie mit 1063 Probandinnen einen dosisabhängigen Zusammenhang. Bei einer Koffeinaufnahme von über 200 mg pro Tag konnte eine Assoziation zwischen dem Risiko einer Frühgeburt und Koffeinaufnahme festgestellt werden. (WENG et al., 2008)

Die derzeitige Studienlage ist bisher noch nicht eindeutig und es gibt Hinweise darauf, dass sich Koffeingetränke negativ auf die Schwangerschaft und den Fötus auswirken können. Um das Risiko zu minimieren, sollte nicht mehr als 200 mg Koffein pro Tag aufgenommen werden. Wichtig ist zu beachten, dass Koffein nicht nur in Kaffee enthalten ist, sondern auch in Tee und diversen Erfrischungsgetränken. (VAN DAM et al., 2020)

2.3.2. Alkoholkonsum

Laut einer aktualisierten Stellungnahme der DGE lässt sich keine sichere Alkoholmenge bestimmen, die einen unbedenklichen oder gesundheitsförderlichen Einfluss auf die Gesundheit hat. Dies gilt nicht nur für schwangere und stillende Frauen sondern auch für gesunde Erwachsene. (DGE, 2024)

Alkohol hat einen teratogenen Effekt und kann je nach Dosis und Häufigkeit zu gravierenden Auswirkungen führen. Alkohol während der Schwangerschaft kann das Risiko für Frühgeburten begünstigen und im schlimmsten Fall sogar zu einer Totgeburt füh-

ren. Ab einer Zufuhr von fünf und mehr „Drinks“ pro Woche erhöht sich das Risiko für eine Totgeburt um das Doppelte. (KESMODEL et al., 2002)

Besonders ein Mischkonsum von Alkohol, Tabak und Kokain erhöht die Inzidenz für das Auftreten von Frühgeburten sehr deutlich. (SOKOL et al., 2007)

Obwohl sich die Definitionen für den Alkoholgehalt eines Standard-Drinks zwischen den verschiedenen Ländern häufig unterscheiden, liegt die Standardgrenze bei 10 g reinem Alkohol pro Drink. (WHO, 2018)

Basierend auf den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide wird von dem Konsum alkoholischer Getränke während der gesamten Schwangerschaft abgeraten, denn es konnte bislang keine für den heranwachsenden Säugling ungefährliche Menge an Alkohol definiert werden. (BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES, GESUNDHEIT, PFLEGE UND KONSUMENTENSCHUTZ, 2024)

Mamluk et al. konnten im Zuge einer Metaanalyse zwar feststellen, dass der Konsum von wenig Alkohol der Mütter während der Schwangerschaft bei den geborenen Kindern nicht mehr Schäden aufweisen als abstinente Mütter. Ob der Konsum zu späteren geistigen Beeinträchtigungen führen wird, konnte bisher allerdings noch nicht festgestellt werden. Unter wenig Alkohol wurde eine Grenze von bis zu 32 g Alkohol in der Woche verstanden, was ungefähr 375 ml Wein pro Woche entspricht. Trotzdem konnte eine verlässliche Untergrenze nicht festgestellt werden, weil die Ergebnisse zu unsicher waren. (MAMLUK et al., 2017)

Derzeit können also keine sicheren Schwellenwerte für den Alkoholkonsum während der Schwangerschaft festgestellt werden. Anhand einer Studie von Iveli et al. konnte gezeigt werden, dass bereits geringe Mengen zu Anomalien des Fötus führen können. Es wurden durchschnittlich 200 bis 250 ml Alkohol pro Trimester konsumiert. Frauen, die zusätzlich während der Schwangerschaft geraucht haben wurden nicht berücksichtigt. (IVELI et al., 2007)

Die Prävalenz des Alkoholabusus während der Gestation wird in der Allgemeinbevölkerung auf etwa 9,8% geschätzt. (POPOVA et al., 2017)

Laut einer Metaanalyse von LANGE et al. werden ungefähr 630.000 Kinder pro Jahr mit einem Fetalem Alkoholsyndrom geboren. Europa ist besonders stark von der Problematik betroffen. (LANGE, PROBST, 2017)

2.3.2.1. Fetales Alkoholsyndrom

Der Konsum von alkoholischen Getränken während der Gestation hat häufig negative Auswirkungen auf die geistige und körperliche Entwicklung des Kindes. Die Lebensqualität der Betroffenen kann dadurch stark eingeschränkt werden, denn die Schäden sind meistens irreparabel. (HOFF-EMDEN, 2008)

Mütterlicher Alkoholkonsum ist die häufigste Ursache für nichtvererbte geistige Behinderungen bei Kindern. Die „Fetale Alkoholspektrumsstörung“ (FASD) wird als Oberbegriff für den pränatalen Alkoholabusus der Mutter und die dadurch entstandenen Schäden des Kindes, verwendet. In der Diagnostik wird zwischen unterschiedlichen Ausprägungen differenziert. Die ausgeprägteste und schwerste Form von FASD wird als Fetales Alkoholsyndrom bezeichnet. (DENNY et al., 2017)

Zu den drei Geburtsdefekten zählen ein eingeschränktes fötales Wachstum, Störungen des zentralen Nervensystems und Gesichtsanomalien. Typische Merkmale sind bei einer genaueren Betrachtung auffällige Gesichtsveränderungen wie eine hohe Stirn, kleine Augen und eine schmale Oberlippe. (WILLIAMS, SMITH, 2015)

Zusätzlich werden häufig auch Aufmerksamkeitsdefizite sowie Verhaltensstörungen, Probleme in der Schule und in der Alltagsbewältigung festgestellt. (RILEY et al., 2013), (SPOHR, STEINHAUSEN, 2008)

Zusammenfassend wird der Verzicht von Alkohol während der gesamten Schwangerschaft empfohlen. Auf Basis der derzeitigen Studienergebnisse, können noch keine genauen Schwellenwerte festgestellt werden. (MAMLUK et al., 2017) Bereits sehr ge-

ringe Mengen führen unter Umständen zu irreversiblen Schäden und können das Auftreten einer FASD begünstigen. (IVELI et al., 2007) Das Vollbild einer Alkoholfolgeschädigung wird wie bereits erwähnt als FAS bezeichnet und entsteht dann, wenn das Kind hohen Alkoholkonzentrationen ausgesetzt war. (DENNY L et al., 2017)

Genaue Zahlen in Bezug auf das Auftreten eines FASD sind schwer zu ermitteln und die Dunkelziffer ist vermutlich hoch. Viele Kinder mit einem FASD stammen aus sozial benachteiligten Familien und leben bei Pflegefamilien. Dadurch sind die genauen Mengen der Alkoholexposition nur schwer feststellbar. (SPOHR, STEINHAUSEN, 2008)

2.3.3. Tabakkonsum

In Europa bleibt der Konsum von Tabakwaren das größte Gesundheitsproblem. Neben Atemwegserkrankungen erhöht sich auch das Risiko von Rauchern für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs deutlich. 50% der Raucher sterben verfrüht an den Folgen des Tabakkonsums. (SPECIAL EUROBAROMETER 458, 2017)

Besonders das Rauchen vor und während der Schwangerschaft wirkt sich negativ auf die geistige und körperliche Entwicklung des Kindes aus. (HOFHUIS, 2003).

Der Missbrauch von Tabakwaren stellt ein erhebliches Risiko für das Auftreten des SIDS (sudden infant death syndrome = plötzlicher Kindstod) dar. Bereits eine Zigarette pro Tag kann das Risiko für das Auftreten von SIDS verdoppeln (ANDERSON, 2019) und es besteht die Annahme, dass ein Drittel aller SIDS-Fälle durch den Verzicht von Tabakwaren in der Zeit der Schwangerschaft vermieden werden könnten. (MITCHELL, MILERAD, 2006).

Durch den Konsum von Tabakprodukten erhöht sich außerdem das Risiko für Fehl-, Früh- und Totgeburten (MEI-DAN et al., 2015) sowie das Auftreten von Lippen- und Gaumenspalten. (LITTLE et al., 2004) Die durch die Lunge aufgenommenen Schadstoffe gelangen direkt über die Plazenta in den Blutkreislauf des Fötus. (LUCK et al., 1985)

Dadurch kommt es zu einer Beeinträchtigung der Sauerstoffversorgung und Wachstums- sowie Reifungsprozesse des Fötus werden gehemmt. (WICKSTRÖM, 2007)

Neugeborene von Raucherinnen sind durchschnittlich kleiner und weisen einen geringeren Kopfumfang als die von Nichtraucherinnen auf. (ROBINSON et al., 2000).

Das Geburtsgewicht von Neugeborenen, deren Mütter während der Schwangerschaft geraucht haben, ist um durchschnittlich 250 g geringer. (TOBACCO ADVISORY GROUP, 2010)

Durch den Verzicht von Zigaretten während der Schwangerschaft können gesundheitliche Langzeitfolgen wie spätere Atemwegserkrankungen und ein erhöhtes Risiko für chronische Krankheiten des Kindes deutlich reduziert werden. (HOFHUIS, 2003).

Im Erwachsenenalter entwickeln betroffene Kinder häufiger ein Suchtverhalten. Zusätzlich kommt es oft zu einer erhöhten Prävalenz von Übergewicht und Diabetes Mellitus Typ 2 im frühen Kindesalter. (TIMMERMANN et al., 2014)

Außerdem kann mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft zu geistigen Beeinträchtigungen im Jugend- und Erwachsenenalter führen. (ESKENAZI, CASTORINA, 1999)

Die Hirnentwicklung kann durch den mütterlichen Tabakkonsum während der Schwangerschaft gestört werden, weshalb ein möglicher Zusammenhang für das Auftreten von ADHS (Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom) vermutet wird. (SOURANDER et al., 2019)

In der KiGGS Welle 2 Studie wurde zwischen 2014 und 2017 durch einen schriftlichen Fragebogen das mütterliche Rauchverhalten erfasst. Insgesamt wurden die Daten von 4838 Kindern im Alter von 0 bis 6 Jahren verwendet. 10,9 % der Mütter gaben an, während der Schwangerschaft geraucht zu haben. Insbesondere bei Frauen, die bei der Geburt des Kindes jünger als 25 Jahre waren, sowie bei Frauen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status, konnte eine deutlich höhere Rauchprävalenz festgestellt werden. (KUNTZ B et al., 2018)

	%	(95 %-KI)
Alter der Mutter bei Geburt des Kindes		
< 25 Jahre	22,5	(17,5–28,5)
25–29 Jahre	12,7	(10,4–15,4)
30–34 Jahre	7,4	(5,9–9,3)
≥ 35 Jahre	7,6	(5,7–10,0)
Sozioökonomischer Status		
Niedrig	27,2	(22,8–32,1)
Mittel	9,2	(7,8–10,9)
Hoch	1,6	(0,9–2,9)
Migrationshintergrund		
Ohne	12,2	(10,5–14,0)
Einseitig	9,6	(6,4–14,4)
Beidseitig	6,2	(4,2–9,0)
Gesamt	10,9	(9,6–12,4)

KI= Konfidenzintervall

Abbildung 4: Darstellung der Prävalenz des mütterlichen Tabakkonsums während der Schwangerschaft nach Alter der Mutter, sozioökonomischen Status und Migrationshintergrund (n = 4838). (KUNTZ B. et al., 2018)

Jedes vierte Kind (27,2 %) aus der Gruppe der Frauen mit niedrigerem sozioökonomischem Status war mütterlichem Zigarettenmissbrauch ausgesetzt. (KUNTZ et al., 2018)

Eine exzessive Gewichtsabnahme während der Schwangerschaft kann zu einer Unterversorgung des Fötus beitragen, das Frühgeburtsrisiko erhöhen und zu einem zu geringen fetalen Geburtsgewicht führen.

Ein zu niedriges Geburtsgewicht ist mit einem höheren Risiko für das spätere Auftreten des Metabolischen Syndroms im Jugendalter assoziiert.

(RAMADHANI, et al. 2006)

3. Material und Methoden

Aus dem Literaturteil wurde ersichtlich, dass es einen Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und dem Ernährungsverhalten sowie dem Genussmittelkonsum bei Schwangeren gibt. In diesem Kapitel werden die genauen Abläufe der Datenerhebung beschrieben. Zunächst folgen allgemeine Informationen zu dem Studiendesign, der Studienteilnehmerinnen, dem Erhebungszeitraum sowie der Erhebungsorte. Des Weiteren findet sich in diesem Kapitel eine kurze Beschreibung der beiden Befragungsarten welche verwendet wurden, um das Ernährungsverhalten der Teilnehmerinnen zu erfassen. Im letzten Teil wird die Vorgangsart der statistischen Auswertung mittels dem Programm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) der Version 26 beschrieben.

3.1. Datenerhebung

Die Daten der vorliegenden Masterarbeit wurden vom Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz und der EFSA erhoben.

3.2. Studiendesign

Eine Mangelernährung sowie die Zufuhr von Genussmitteln in der sensiblen Phase der Schwangerschaft können negative Auswirkungen auf die Entwicklung und das Wachstum des ungeborenen Kindes haben und gravierende Schäden verursachen. (KOLETZKO et al., 2012)

Im Ernährungsbericht 2017 wurde das Kollektiv der schwangeren Frauen nicht im Detail erfasst. Die vorliegende Studie soll daher einen Einblick in die IST-Situation des Ernährungsverhaltens von Schwangeren in Österreich geben und als eine Basis für die Bewusstseinsbildung in Bezug auf die Ernährung in der Schwangerschaft dienen.

Die Befragung der Studienteilnehmerinnen erfolgte durch Studenten und Studentinnen der Ernährungswissenschaften der Universität Wien. Vor dem Beginn der Datenerhebung wurde den Studenten und Studentinnen der Befragungsablauf umfassend erklärt und es gab eine detaillierte Einschulung. Um die allgemeinen Abläufe, sowie die notwendige „Interview-Ansprache“ in der Praxis miterleben zu können, konnten die Studenten und Studentinnen praktische Erfahrung während Interviewführungen im Allgemeinen Krankenhaus Wien (AKH) sammeln.

Zusätzlich wurde den Studenten und Studentinnen die Funktionsweise der Erhebungssoftware „GloboDiet“ (Kapitel 3.3.3.) genau erklärt. Um möglichst gut auf die Interviews vorbereitet zu sein, mussten die Studenten und Studentinnen mehrere Interviews mit Personen aus dem Freundes-, Familien- und Bekanntenkreis führen. Diese Beispiele wurden dann korrigiert und umfassend besprochen. So wurden die Studentinnen und Studenten auf die bevorstehenden Interviews und auf die Arbeit mit der Software genauestens vorbereitet.

3.2.1. Untersuchungskollektiv

Die Studienteilnahme der Frauen erfolgte freiwillig und ein Abbruch aus der Studie war für die Frauen jederzeit möglich. Insgesamt nahmen 302 Schwangere an der Studie teil. 256 Frauen absolvierten beide 24h-Recalls, 46 nur eines. Insgesamt absolvierten 224 die Erhebung in sämtlichen Teilbereichen (Fragebogen, Interviews, Vermessung...) vollständig. Diese Menge an Daten konnte daher in die Studie miteingeschlossen werden. Die Schwangeren befanden sich zum Erhebungszeitpunkt im zweiten oder dritten Trimester. Das durchschnittliche Alter der Frauen lag bei 31,4 Jahren, während die jüngste Teilnehmerin 20 Jahre alt und die älteste Teilnehmerin 46 Jahre alt war. Durchschnittlich wogen die Schwangeren vor ihrer Schwangerschaft 65,4 Kilogramm und der durchschnittliche BMI lag bei 24,0 kg/m².

In Bezug auf die Bildungssituation gaben 60% der Frauen an, weder einen Abschluss auf einer Universität noch einer Fachhochschule zu haben.

3.2.2. Erhebungszeitraum

Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum von September 2017 bis Februar 2019 und fand in allen österreichischen Bundesländern statt. Es wurden sämtliche Daten von schwangeren Frauen, insbesondere aus städtischen und zum Teil aus ländlichen Regionen ermittelt und in der Erhebung berücksichtigt. Es gab keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der Wochentage sowie der Tageszeiten.

3.3. Erhebungsinstrumente

Die Erfassung der Studiendaten setzte sich aus verschiedenen Erhebungsmethoden zusammen. Die allgemeinen Informationen zu den Teilnehmerinnen, einschließlich der Fragen zum FAS, wurden mittels allgemeinen Fragebogens erfasst.

Die Datenerhebung zum Ernährungsverhalten der Frauen erfolgte in Form eines umfassenden Food Frequency Questionnaires (FFQ), welchen die Schwangeren selbstständig zuhause oder vor Ort ausfüllten. Zusätzlich erfolgten jeweils zwei standardisierte und strukturierte 24-Stunden-Recalls (24-h-Recalls), welche von den Studenten und Studentinnen mit jeder Frau gemeinsam durchgeführt wurden.

Das erste Interview fand persönlich statt. Das zweite Interview erfolgte nach zwei bis drei Wochen an einem individuell vereinbarten Termin telefonisch. Die 24-h-Recalls wurden mithilfe von Globo-Diet erfasst. Neben den Ernährungsaufzeichnungen wurde auch der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln erfragt und anthropometrische Messungen vor Ort, mit einem Maßband, durchgeführt. Zusätzlich gab es einen allgemeinen Fragebogen zur Person.

3.3.1. Allgemeiner Fragebogen

Um neben dem Ernährungsverhalten allgemeine Daten zu den Teilnehmerinnen zu erfassen, wurde ein Fragebogen bereitgestellt, welcher sich aus den folgenden Punkten zusammensetzte:

- Persönliche Daten (Alter, Größe, Körpergewicht, Herkunft...)
- Daten zur Schwangerschaft
- Bildung
- Sozioökonomischer Status
- Gesundheitsverhalten
- Rauchverhalten
- Alkoholkonsum
- Bewegungsverhalten

3.3.1.1. Ermittlung des sozioökonomischen Status mittels FAS

Um den sozioökonomischen Status der Schwangeren zu ermitteln, enthielt der allgemeine Fragebogen sechs Fragen zur Bestimmung des FAS. Der FAS ermöglicht einen Überblick über das materielle Familienvermögen, wodurch in weiterer Folge der Sozialstatus in drei Gruppen (niedrig, mittel, hoch) kategorisiert werden kann. (CURRIE C et al., 2008)

3.3.2. Food Frequency Questionnaire (FFQ)

Mithilfe der FFQs wurden die Daten in Bezug auf das Ernährungsverhalten von bestimmten Lebensmitteln sowie Getränken und deren Verzehrgeohnheiten ermittelt. Folgende Lebensmittel- und Getränkegruppen wurden ermittelt:

- Obst
- Gemüse
- Getreide
- Milch- und Milchprodukte
- Alkoholfreie Getränke
- Alkoholische Getränke
- Fette und Öle
- Süßigkeiten
- Salzige Snacks
- Fleisch und Fleischprodukte

Die Frauen konnten Häufigkeitsangaben: „pro Tag“, „pro Woche“, „pro Monat“ oder „Nie“ machen.

3.3.3. 24-h-Recall

Die Daten zum detaillierten Lebensmittelverzehr wurden mit einem 24-h-Recall durchgeführt, das zweimal durchgeführt wurde, erhoben.

Ein 24-h-Recall ist eine retrospektive Erhebungsmethode, bei welcher der Lebensmittelverzehr einer Person innerhalb der letzten 24 Stunden retrospektiv erfasst wird. Ein 24-h-Recall hat auch Nachteile, denn es besteht die Möglichkeit, dass die Probanden gelegentlich auf Zwischenmahlzeiten vergessen, sich bei Mengenangaben verschätzen oder absichtlich falsche Angaben gemacht werden. Bei dieser Methode spielt das Erinnerungsvermögen eine wesentliche Rolle. Ein wesentlicher Vorteil eines 24-h-Recalls ist, dass durch die unangekündigte Befragung der Lebensmittelverzehr des jeweiligen Tages nicht beeinflusst wird. (ELMADFA I. 2023)

Sowohl das persönliche als auch das telefonische Interview erfolgte mit „Globo-Diet“. Diese Software wurde von der International Agency for Cancer Research (IARC) entwickelt. Als erstes werden allgemeine Daten zur Person (Alter, Geschlecht, Geburtsda-

tum, Größe, Gewicht) erfasst. Im nächsten Schritt wird erhoben, ob es sich bei dem erfragten Tag um einen speziellen Tag gehandelt hat. Hat man den erfragten Tag zum Beispiel auf einer Feier oder auf einer Reise verbracht, kann diese Information ausgewählt und berücksichtigt werden.

Nach der Eingabe der allgemeinen Informationen erfolgt die Erstellung einer „Quicklist“, um einen Überblick über die verzehrten Lebensmittel und Getränke zu erhalten. Die Eingabe der Mahlzeiten erfolgt in der „Quicklist“ zunächst ohne die genauen Mengen- und Zubereitungsangaben.

Zudem erfolgt in der „Quicklist“ auch die Eingabe des genauen Zeitpunkts, sowie des Ortes (Schule, Arbeitsplatz, Unterwegs...), an dem die Mahlzeiten konsumiert wurden.

Nach der Bearbeitung der „Quicklist“ folgt die Eingabe der exakten Mengenangaben zu den verzehrten Lebensmitteln und Rezepten. Hierbei sind folgende Beschreibungen notwendig und müssen möglichst genau angegeben werden:

- Menge des verzehrten Gerichts oder Lebensmittels
- Zubereitungsart (roh, gebraten, gebacken,...)
- Verpackungsart (Glas, Plastik, Dose,...)
- Beschreibung des Lebensmittels
- Marke des Lebensmittels
- Konservierungsart (frisch, tiefgefroren, getrocknet,...)
- Herkunft des Lebensmittels

Um die Mengenangaben möglichst genau zu ermitteln, konnte man vorgegebene Haushaltsgrößen, Standardportionsgrößen oder Bilder aus einem Fotobuch verwenden. „GloboDiet“ enthält eine umfangreiche Menge an häufig verwendeten Rezepten. Wurden Rezepte verzehrt, die nicht in der Software enthalten waren, mussten diese in

einzelnen Schritten eingegeben und auf die jeweilige verzehrte Menge angepasst werden.

Nach den erfolgten Eingaben kommt es im letzten Schritt zu einer übersichtlichen Aufschlüsselung der gesamten Energiezufuhr und einer prozentualen Aufteilung der zugeführten Menge an Kohlenhydraten, Fetten, Proteinen und Alkohol zur ersten Qualitätskontrolle.

Zur Auswertung der Verzehrerhebungen wurde der Bundeslebensmittelschlüssel (BLS), Version 3.02, verwendet. Beim BLS handelt es sich um eine Nährwertdatenbank, welche Nährwerte und Inhaltsstoffe von über 10.000 Lebensmittel enthält und zur Auswertung von ernährungsepidemiologischen Studien verwendet wird. (Max Rubner Institut, 2022)

3.3.4. Fragebogen zu den Nahrungsergänzungsmitteln

Zusätzlich zu den Lebensmittelbefragungen wurde auch der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln erfasst. Die verzehrten Nahrungsergänzungsmittel wurden in einem eigenen Fragebogen vermerkt. Die aufgenommene Menge, Marke und Form des Nahrungsergänzungsmittels wurden berücksichtigt.

3.3.5. Anthropometrische Messungen

Bei dem ersten 24-h-Recall wurden das Körpergewicht und die Körpergröße in einem eigenen Anthropometriedatenblatt vermerkt. Um das Körpergewicht der Frauen zu ermitteln wurden eine Körperwaage vom Typ Seca Bella 840 und die SECA 877 Flachwaagen der Firmen Seca Vogel & Halke verwendet. Beide Waagen ermitteln das Gewicht auf 0,1 kg genau. Die Körpergröße wurde mit einem auf 0,1 cm kalibriertem Stadiometer vom Typ Seca 2014 und Seca 2017 von der Firma Seca Vogel & Halke ermittelt.

Taillen- und Hüftumfang der Studienteilnehmerinnen wurden ebenfalls vermessen. Die Messung erfolgte mit leichter Bekleidung mit einem Maßband. Die Vermessung wurde jeweils zwei Mal durchgeführt. Der endgültige Wert setzte sich aus dem Mittelwert dieser beiden Messwerte zusammen.

3.4. Statistische Auswertung

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die Vorgangsweise der statistischen Auswertung mittels SPSS.

Es wurde mittels deskriptiver Statistik gearbeitet und zur allgemeinen Übersicht wurden zunächst Häufigkeitsanalysen durchgeführt. Als statistische Kennzahlen wurden der Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum herangezogen.

Um Zusammenhänge zwischen den Gruppen darzustellen wurden Kreuztabellen erstellt und mit der Irrtumswahrscheinlichkeit p gearbeitet. Es handelt sich um ein signifikantes Ergebnis, wenn $p \leq 0,05$. Für die Überprüfung der Hypothesen kamen die folgenden statistischen Testverfahren zum Einsatz:

Der Chi-Quadrat-Test wurde für die Berechnungen mit ordinalskalierten Variablen in Verbindung mit Kreuztabellen verwendet. Dadurch wurde geprüft, ob zwei oder mehr Variablen statistisch voneinander unabhängig sind. Bei einer erwarteten Zelhäufigkeit < 5 wurde der exakte Test nach Fisher angewendet.

Zur Berechnung von Mittelwertunterschieden zwischen mehr als zwei unabhängigen Gruppen kam die einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) bzw. bei zwei unabhängigen Gruppen ein t-Test zum Einsatz. Vor der Anwendung einer einfaktoriellen Varianzanalyse sollten die Voraussetzungen wie Intervallskalenniveau, Normalverteilung der Daten und Homogenität der Varianzen überprüft werden. Liegt ein signifikantes Ergebnis vor, können mittels Post-Hoc-Tests signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen berechnet werden. Aufgrund der in der vorliegenden Studie vorkommenden unter-

schiedlich großen Gruppengrößen kam der Post-Hoc-Test nach Scheffe zum Einsatz. (EID M. et al., 2013) Die Normalverteilung der Skalen wurde mit dem Shapiro-Wilk Test berechnet und zur Überprüfung der Homogenität der Varianzen der Levene-Test. Lag ein signifikantes Ergebnis vor, deutet dies auf eine heterogene Varianz hin, weshalb die Hypothesenprüfung mittels nicht parametrischer Verfahren durchgeführt wurde. War jene Voraussetzung nicht erfüllt, kam statt der ANOVA der Kruskal-Wallis-Test zum Einsatz. Der Kruskal-Wallis-Test wurde auch zur Überprüfung von Daten verwendet, bei welchen kein metrisches Skalenniveau vorlag. Liegt ein signifikantes Ergebnis vor, können mit der Bonferroni-Methode signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen berechnet werden. (FIELD A., 2009)

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Beschreibung der Gesamtstichprobe

Insgesamt nahmen 302 Schwangere an der Studie teil. Bei einigen Frauen fehlte ein zweites Interview (n = 46). Von einigen Frauen wurde der Fragebogen nicht retourniert oder die Studienteilnahme vorzeitig abgebrochen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Gesamtstichprobe. Die Beschreibung erfolgte spezifisch für Schwangere im 2. und 3. Trimester sowie über die Gesamtanzahl der Schwangeren. Ausgeschlossen wurden für diese Tabelle Studienteilnehmerinnen, über welche keine Informationen bezüglich der aktuellen Schwangerschaftswoche verfügbar waren. In der Überblickstabelle sind die Daten von 207 Studienteilnehmerinnen dargestellt. Es wurden nur jene Teilnehmerinnen inkludiert, von welchen alle in der Tabelle dargestellten Angaben vorhanden waren. Der FAS konnte nur für 147 Frauen ermittelt werden, da die Angaben der Probandinnen zum FAS häufig unvollständig waren.

	Schwangere gesamt	Schwangere im 2. Trimester	Schwangere im 3. Trimester
Alter (in Jahren) MW±SD	31,6 ± 5,8	32,1 ± 6,0	30,9 ± 4,6
Altersgruppen (%) 19-29 Jahre 30-39 Jahre 40-49 Jahre	35,3 53,6 11,1	32,7 53,5 13,9	42,9 50,0 7,1
BMI vor der Schwangerschaft (kg/m²): MW±SD	23,8 ± 5,1	24,6 ± 5,6	21,3 ± 2,8
BMI Klassen vor der Schwan- gerschaft (%) Untergewicht Normalgewicht Übergewicht Adipositas	5,3 64,3 19,3 9,7	2,0 65,3 20,7 11,9	10,7 75,0 14,3 0
Körpergewichtszunahme (kg)	3,8	4,2	11,7
Familienstand (%) Ledig Verheiratet / Lebensge- meinschaft Geschieden / getrennt lebend Verwitwet	17,9 74,4 3,4 0	22,9 76,0 1,0 0	7,1 89,3 3,6 0
Haushaltsgröße (MW±SD)	2,8 ± 1,1	2,9 ± 1,25	2,4 ± 0,4
Höchste abgeschlossene Aus- bildung (%) Volksschule Hauptschule / AHS-Unterstufe / NMS Polytechnikum, Berufsschule BHS / AHS-Oberstufe Universität / Fachhochschule Sonstiges	4,9 9,8 17,1 22,0 41,5 4,9	3,0 7,9 20,8 17,8 44,6 5,9	0 3,6 10,7 10,7 75,0 0
Beruf (%) Ja Ja, aktuell Mutterschutz	41,5 16,6	45,5 13,9	10,7 53,6

Nein	42,0	40,6	35,7
FAS (n = 147) Anzahl / %			
Niedrig	25 / 17,0%	8 / 13,6 %	0 / 0%
Mittel	98 / 66,7%	41 / 69,5 %	7 / 63,6 %
Hoch	24 / 16,3%	10 / 16,9 %	4 / 36,4 %

Tabelle 3: Überblick zu den Studieneigenschaften (n Gesamt* = 207, 2. Trimester = 101, 3. Trimester = 28)

* = Alle Angaben vorhanden, mit Ausnahme des FAS

4.1.1. Klassifikation der Altersverteilung

Die Altersverteilung bezieht sich auf Daten von insgesamt 225 Schwangeren. Das Alter der Frauen wurde in fünf verschiedene Gruppen eingeteilt, wobei aber die Gruppe der unter 19-Jährigen sowie die Gruppe der über 49-Jährigen nicht berücksichtigt wurde, da keine Schwangeren in diesen Altersklassen an der Studie teilnahmen. Die älteste Teilnehmerin war 46 Jahre alt und die Jüngste 20 Jahre. Mit 53,3 % der Frauen lag der Großteil in der Altersgruppe der 30 bis 39-Jährigen. 36,4 % in der Gruppe der 19 bis 29-Jährigen und lediglich 10,2 % in der Gruppe der 40 bis 49-Jährigen.

Altersgruppen	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
19 bis 29	82	36,4 %
30 bis 39	120	53,3 %
40 bis 49	23	10,2 %

Tabelle 4: Altersverteilung der Stichprobe (n = 225)

4.1.2. Klassifikation von anthropometrischen Daten

Die Körpergröße und das Körpergewicht der Frauen wurden gemessen. Daraus konnte der durchschnittliche BMI errechnet werden. Die Berechnung des BMI erfolgt durch

Division des Körpergewichts (in kg) durch das Quadrat der Körpergröße (in m). (EL-MADFA I, 2023)

Der BMI der Frauen wurde zudem mithilfe des angegebenen Körpergewichts vor der Schwangerschaft ermittelt. Die Klassifizierung des BMI erfolgte nach World Health Organization (WHO). (WHO 2000)

Präkonzeptioneller BMI kg/m² lt. WHO 2000
Untergewicht < 18,5
Normalgewicht 18,5-24,9
Übergewicht 25-29,9
Adipositas > 30

Tabelle 5: Darstellung des präkonzeptionellen BMI klassifiziert nach WHO 2000

Insgesamt konnte der BMI von 221 Schwangeren berechnet werden. Die Gewichtsverteilung ist in Tabelle 6 dargestellt. 139 Schwangere (63,2 %) lagen vor ihrer Schwangerschaft im Bereich zwischen 18,5 und 24,9 kg/m² und somit im erwünschten Normalbereich. 46 Frauen waren übergewichtig und 24 adipös. Der geringste Anteil mit lediglich 12 Frauen lag im Bereich des Untergewichts.

BMI vor der Schwangerschaft kg/m²	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Untergewicht < 18,5	12	5,4 %
Normalgewicht 18,5-24,9	139	62,9 %
Übergewicht 25-29,9	46	20,8 %
Adipositas > 30	24	10,9 %

Tabelle 6: Häufigkeit der BMI-Klassen vor der Schwangerschaft (n = 221)

4.1.3. Verteilung der Schwangeren nach Schwangerschaftstrimester

Schwangerschaftstrimester	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
1. Trimester	78	37,7%
2. Trimester	101	48,8%
3. Trimester	28	13,5 %

Tabelle 7: Verteilung der Schwangeren nach Schwangerschaftstrimester (n = 207)

Etwa ein Drittel der untersuchten Schwangeren war im ersten Trimester, 48,8 % der Teilnehmerinnen befanden sich während der Studie im zweiten Trimester und 13,5 % im dritten Trimester.

4.1.4. Soziodemographische Faktoren

Zur Ermittlung des sozioökonomischen Status wurde der FAS der Frauen ermittelt. Dafür wurde die Beantwortung von sechs kategorisierten Fragen herangezogen. Für jede beantwortete Frage gab es null, einen oder zwei Punkte. Durch die berechnete Gesamtpunkteanzahl lässt sich der familiäre Wohlstand in drei Kategorien darstellen. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Einteilung der Kategorien durch die erhobene Gesamtpunkteanzahl.

Die endgültige Auswertung des FAS konnte lediglich bei 147 Studienteilnehmerinnen erfolgen, da nicht alle Frauen den Fragebogen zum FAS vollständig beantwortet haben. Bei 66,7% der Schwangeren und somit bei etwas mehr als einem Drittel, liegt der sozioökonomische Status anhand des FAS in einem mittleren Bereich.

FAS	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Niedrig (0-4)	25	17 %
Mittel (5-9)	98	66,7 %
Hoch (10-13)	24	16,3 %

Tabelle 8: Verteilung der Stichprobe nach FAS (n = 147)

Zusätzlich zum FAS erfolgte auch eine Einteilung in drei Bildungsstufen, wodurch ebenfalls ein Überblick über den Sozialstatus ermöglicht werden konnte.

Die Einteilung der Bildungsstufen erfolgt nach dem Schema der International Standard Classification of Education (ISCED). (UNESCO, 2012)

Level	Erhebung
Level 1 primary education or first stage of basis education	Volksschule
Level 2 lower secondary or second stage of basic education	Hauptschule/AHS-Unterstufe/Neue Mittelschule
Level 3 (upper) secondary education	Polytechnische Schule/Berufsschule/Berufsbildende mittlere Schule (BMS) ohne Matura
Level 4 post-secondary non tertiary education	Berufsbildende höhere Schule/ AHS-Oberstufe mit Matura

Level 5 first stage of tertiary education	Universität/Fachhochschule
Level 6 second stage of tertiary education	

Tabelle 9: Bildungskategorien nach ISCED 2011

In der Auswertung konnten die Antworten von 222 Frauen zur Ermittlung des Bildungsstandes durch deren abgeschlossene Schulbildung berücksichtigt werden.

Kategorien	Schulbildung	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Niedrig	Volksschule	11	5,0 %
	Hauptschule/AHS-Unterstufe/Neue Mittelschule	21	9,5 %
	Polytechnische Schule/Berufsschule/Berufsbildende mittlere Schule (BMS) ohne Matura	43	19,4 %
Mittel	Berufsbildende höhere Schule/ AHS-Oberstufe mit Matura	48	21,6 %
Hoch	Universität/Fachhochschule	87	39,2 %
Sonstige	Keine Angaben zur Bildung	12	5,4 %

Tabelle 10: Verteilung der Stichprobe nach Bildungsstand (abgeschlossene Schulbildung nach ISCED) (n = 222)

In Tabelle 10 wurden die Bildungsstufen zusammengefasst und daraufhin in vier Kategorien eingeteilt. Ein kleiner Anteil von 5,4% der Frauen gaben keine Angaben zu ihrem Bildungsstand.

4.1.5. Klassifikation der Lebensmittelgruppen Obst und Gemüse

Um das Ernährungsverhalten der Schwangeren im Hinblick auf deren sozioökonomischen Status erheben zu können, wurden die gewonnenen Daten aus dem 24-h-Recall in verschiedene Lebensmittelgruppen, in Anlehnung an die österreichische Lebensmittelpyramide für Schwangere und Stillende, eingeteilt. Insgesamt machten 256 Frauen zwei 24-h-Recalls und 46 nur eines. Für die Lebensmittelgruppen Obst und Gemüse wurden alle Angaben miteingeschlossen. Insbesondere lag das Augenmerk auf der Erfassung des Obst- und Gemüsekonsums. Das konsumierte Obst- und Gemüse wurde in Gruppen eingeteilt und nach empfohlenen Mengenangaben laut Lebensmittelpyramide dargestellt.

Gemüsekonsum in g/Tag	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
< 400	257	86,8 %
400-600	27	9,1 %
> 600	12	4,1 %

Tabelle 11: Anteil der Schwangeren mit adäquatem, zu geringen, hohen Gemüsekonsum in g/Tag (n = 296)

Ab der 13. Schwangerschaftswoche wird laut DGE eine zusätzliche Portion Gemüse pro Tag empfohlen. Somit liegen die Empfehlungen ab der 13. Schwangerschaftswoche bei ungefähr 400-600 Gramm Gemüse pro Tag.

Obstkonsum in g/Tag	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
< 250	188	68,4 %
250-375	58	21,1 %
> 375	29	10,5 %

Tabelle 12: Anteil der Schwangeren mit adäquatem, zu geringen, hohen Obstverzehr in g/Tag (n = 275)

Der Obstkonsum ist bei den Frauen etwas geringer als der Gemüsekonsum. 21,1 % der Schwangeren konsumieren zwischen 250 bis 375 Gramm Obst pro Tag was den täglichen Empfehlungen für den Obstkonsum entspricht. Der Großteil von 68,4 % konsumiert unter 250 g Obst pro Tag.

4.1.6. Klassifikation des Konsums von Genussmitteln während der Schwangerschaft

4.1.6.1. Konsum Koffein über Kaffee und Tee während der Schwangerschaft

Der Großteil der Studienteilnehmerinnen gab an 6-7 Tage/Woche koffeinhaltige Getränke zu konsumieren. In Kapitel 2.3.1. wurden die Gefahren eines erhöhten Koffeinkonsums erläutert. Eine Aufnahme von bis zu 200 mg pro Tag ist bedenkenlos konsumierbar. Nach den Angaben der Frauen zeigt sich, dass 23,2 % 2-3-mal/Tag Koffein zu sich nehmen. Je nach Koffeingehalt der Getränke und Lebensmittel kann diese Menge an der Grenze zu den Empfehlungen liegen.

Koffeinkonsum	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Weiß nicht	1	1,1 %
Nie	8	8,4 %
< 1 Tag/Monat	1	1,1 %
1-3 Tage/Monat	1	1,1 %
1 Tag/Woche	2	2,1 %
2-3 Tage/Woche	7	7,4 %
4-5 Tage/Woche	7	7,4 %
6-7 Tage/Woche	44	46,3 %
2-3 Mal/Tag	22	23,2 %
4-5 Mal/Tag	2	2,1 %

Tabelle 13: Häufigkeit des Koffeinkonsums über Kaffee und Tee während der Schwangerschaft (n = 95)

4.1.6.2. Alkoholkonsum während der Schwangerschaft

In Tabelle 14 wird der Alkoholkonsum der Frauen dargestellt. Insgesamt gab es Angaben zum Alkoholkonsum von 208 Frauen, über 91,3% der Frauen entweder keine Angabe zum Alkoholkonsum gemacht haben oder angegeben haben, dass sie keinen Alkohol während der Schwangerschaft trinken. 8,6% der Frauen haben Alkohol während der Schwangerschaft konsumiert.

Wie oft trinken Sie Alkohol?	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Nie	190	91,3 %
Einmal im Monat oder seltener	14	6,7 %
Zwei- bis viermal im Monat	3	1,4 %
Zwei- bis dreimal pro Woche	1	0,5 %

Tabelle 14: Alkoholkonsum der Schwangeren (n = 208)

In Tabelle 15 ist zudem ersichtlich wie viele Gläser die Frauen, welche Alkohol konsumiert haben, üblicherweise pro Tag getrunken haben.

Wenn Sie Alkohol trinken, wie viele Gläser trinken Sie dann üblicherweise pro Tag?	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
1-2	17	94,4 %
3-4	1	5,6 %

Tabelle 15: Häufigkeitsverteilung der Schwangeren nach Anzahl der konsumierten Gläser Alkohol pro Tag (n = 18)

4.1.6.3. Rauchverhalten während der Schwangerschaft

Wie in Kapitel 2.3.3. ausführlich beschrieben, kann das Rauchen während der Schwangerschaft das ungeborene Kind stark schädigen und die Entwicklung beeinträchtigen.

Dennoch rauchen 9,1% der Frauen regelmäßig und 2,4 % der Studienteilnehmerinnen gelegentlich. 208 Frauen machten zu ihrem Rauchverhalten Angaben.

Rauchen Sie?	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Ja	19	9,1 %
Nein	184	88,5 %
Gelegentlich (1 Mal pro Monat)	5	2,4 %

Tabelle 16: Rauchverhalten während der Schwangerschaft (n = 208)

Lediglich 21 Schwangere machten zusätzlich auch Angaben zur Frequenz ihres Zigarettenkonsums wie in Tabelle 17 dargestellt. Die schwangeren Raucherinnen konsumierten durchschnittlich 7 Zigaretten pro Tag.

	N	Minimum	Maximum	MW	SD
Zigaretten pro Tag	21	2	15	7,2	4,1

Tabelle 17: Frequenz des Zigarettenkonsums der Schwangeren

4.1.7. Wissen um die Bedeutung von Folsäure in der Schwangerschaft und Folsäureaufnahme der untersuchten Schwangeren

Nachdem Folsäure zu den kritischen Nährstoffen in der Schwangerschaft zählt, ist das Wissen über die zusätzliche Aufnahme eines Nahrungsergänzungsmittels besonders wichtig. 28,9 % der Schwangeren gaben an, dass für sie die Bedeutung von Folsäure nicht bekannt war.

Bedeutung von Folsäure in der Schwangerschaft bekannt	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Ja	145	71,1 %
Nein	59	28,9 %

Tabelle 18: Bedeutung von Folsäure (n = 204)

Des Weiteren wurde die Folsäureaufnahme in Tabelle 19 deskriptiv untersucht und es stellt sich heraus, dass im Durchschnitt deutlich weniger Folsäure aufgenommen wird als empfohlen. Die Daten zur Folsäureaufnahme stammen aus dem 24h-Recall.

Folsäureaufnahme	N	Minimum	Maximum	MW	SD
µg/Tag	302	13,1	693,1	255,6	119,9

Tabelle 19: Folsäureaufnahme in µg/Tag (n = 302)

Die durchschnittliche Folsäureaufnahme liegt bei 255,6 µg/Tag und damit weit unter den empfohlenen 400 µg pro Tag.

4.2. Energieaufnahme und BMI der Studienpopulation

Eine angepasste Energieversorgung ist für eine reibungslos verlaufende Schwangerschaft wichtig. Ab dem 2. Trimester wird ein Mehrbedarf von 250 Kalorien pro Tag empfohlen, woraus sich ein Richtwert für die Energiezufuhr für Schwangere zwischen 19-25 Jahren von 2250 Kalorien pro Tag und für 25-51-Jährige von 2150 Kalorien bei einem durchschnittlichen PAL von 1,4 pro Tag ergibt. (DACH, 2021) Ab dem 3. Trimester erhöht sich der Kalorienbedarf um weitere 250 Kalorien pro Tag.

Energiezufuhr	N	Minimum	Maximum	MW	SD
kcal/Tag	302	288	4755	1713,4	643,6

Tabelle 20: Deskriptive Statistik der Energieaufnahme untersuchten Schwangeren

	Altersgruppen	N	MW	SD	p
Energieaufnahme kcal/Tag	19-25	34	1705,6	644,1	0,662
	25-51	190	1758,0	643,5	
	Gesamt	224	1750,0	642,5	

Tabelle 21: Energiezufuhr in Abhängigkeit der Altersgruppen

Anhand Tabelle 20 ist ersichtlich, dass der Richtwert für die Energiezufuhr für schwangere Frauen zwischen 19-25 und 25-51 Jahren nicht erreicht wird. Die mittlere Energiezufuhr beträgt 1713,4 Kalorien pro Tag und liegt deutlich unter dem Richtwert laut DGE und ÖGE. Zur statistischen Analyse wurde ein T-Test durchgeführt. Dieser zeigt keinen Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen.

4.2.1. Energiezufuhr in Abhängigkeit des FAS

In weiterer Folge zeigt sich, dass die niedrige FAS-Gruppe weniger Energie zu sich nimmt, als die beiden anderen Gruppen. Um zu überprüfen ob dieser Unterschied statistisch signifikant ist, wurde mittels einfaktorieller Varianzanalyse (ANOVA) gearbeitet (siehe Tabelle 22). Dabei zeigte sich ein signifikanter Unterschied ($p < 0,05$).

Die Voraussetzungen zur Durchführung der ANOVA, nämlich die Normalverteilung der Daten und Varianzhomogenität, wurden im Vorfeld überprüft. Die Normalverteilung der Daten ist laut Shapiro-Wilk-Test nicht gegeben ($p < 0,05$), die Varianzhomogenität ist laut Levene-Test gegeben ($p = 0,162$). Nachdem die ANOVA ein robustes Verfahren ist, solange die Varianzhomogenität gegeben ist, kann trotz fehlender Normalverteilung eine ANOVA berechnet werden. (FIELD A, 2009)

	FAS	N	MW	SD	p
Energieaufnahme kcal/Tag	Niedrig	25	1292,4	658,8	0.002
	Mittel	98	1794,0	651,8	

	Hoch	24	1754,9	413,6	
	Gesamt	147	1702,3	644,5	

Tabelle 22: Energiezufuhr in Abhängigkeit des FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse

Zur weiteren Untersuchung zwischen welchen Gruppen der signifikante Unterschied besteht, wurde der Post-Hoc-Test angewendet. Für den Mehrfachvergleich wurde die Scheffe-Methode angewendet, da die Stichprobengrößen ungleich waren.

Die Post-Hoc-Tests in Tabelle 23 zeigen, dass sich die niedrige FAS-Gruppe signifikant von der mittleren und der hohen FAS-Gruppe unterscheidet, während die mittlere und die hohe FAS-Gruppe sich nicht voneinander unterscheiden. Die Differenz der Mittelwerte ist auf dem Niveau 0.05 signifikant.

FAS	FAS Gruppenvergleich	Signifikanz
Niedrig	Mittel	0,002
	Hoch	0,036
Mittel	Niedrig	0,002
	Hoch	0,963
Hoch	Niedrig	0,036
	Mittel	0,963

Tabelle 23: Unterschiede der Energiezufuhr nach FAS-Gruppen

Personen, die der niedrigen FAS-Gruppe angehören, erreichen die empfohlene Energiezufuhr nicht und nehmen signifikant weniger Energie zu sich, als Personen aus der mittleren und hohen FAS-Gruppe. Alle Gruppen nehmen zu wenig Energie zu sich.

4.2.2. BMI in Abhängigkeit des FAS

Des Weiteren wurde der BMI in Abhängigkeit vom FAS verglichen. In den folgenden Tabellen findet sich ein Überblick darüber.

Der durchschnittliche BMI der Schwangeren liegt bei 24 kg/m². Dieser Wert entspricht im Durchschnitt dem angestrebten Normalbereich laut BMI-Klassifikation.

BMI	N	Minimum	Maximum	MW	SD
kg/m ²	221	16,9	48,8	24	5,1

Tabelle 24: Deskriptive Statistik zum BMI

Um den BMI (vor der Schwangerschaft) mit den unterschiedlichen FAS-Gruppen zu vergleichen wurde die Fragestellung zunächst deskriptiv untersucht. Die Probandinnen aus der hohen FAS-Gruppe weisen laut Mittelwert einen höheren BMI auf als die Probandinnen aus der niedrigen und mittleren FAS-Gruppe. Ob dieser Unterschied statistisch signifikant ist, wurde in weiterer Folge mittels einfaktorieller Varianzanalyse (ANOVA) berechnet.

Die Ergebnisse in Tabelle 25 zeigen keinen signifikanten Gruppenunterschied bezüglich des BMI in den verschiedenen Gruppen. Es gibt also keinen Zusammenhang zwischen dem BMI der Schwangeren und deren FAS.

	FAS	N	MW	SD	p
BMI kg/m²	Niedrig	24	23,8	4,2	0,323
	Mittel	97	23,8	4,9	
	Hoch	23	25,5	5,6	
	Gesamt	144	24,0	4,9	

Tabelle 25: Vergleich des durchschnittlichen BMI der FAS Gruppen mittels einfaktorieller Varianzanalyse

In Tabelle 26 wurden die verschiedenen FAS-Gruppen mit dem BMI, eingeteilt in die Klassifizierung nach WHO, verglichen. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p = 0,569$). Zur Analyse wurde eine Kreuztabelle erstellt, die statistische Analyse erfolgte mit einem Chi-Quadrat-Test.

BMI vor der Schwangerschaft kg/m²	FAS Niedrig	FAS Mittel	FAS Hoch	P
Untergewicht < 18,5	1	5	0	0,569
Normalgewicht 18,5-24,9	16	63	13	
Übergewicht 25-29,9	5	21	5	
Adipositas > 30	2	8	5	

Tabelle 26: BMI Gruppen in Abhängigkeit FAS (n = 144)

Alle Frauen in den FAS Gruppen nehmen zu wenig Kalorien zu sich. Besonders deutlich zeigt es sich in der niedrigen FAS Gruppe. Es besteht ein signifikanter Unterschied verglichen zu den Frauen aus der mittleren und höheren FAS Gruppe. Personen mit niedrigen sozialen Status ernähren sich häufiger ungünstig als Personen mit höherem sozialen Status. Für die unterschiedliche Ernährungsqualität gibt es verschiedene Ursachen, beispielsweise fehlende finanzielle Ressourcen und dadurch armutsbedingte Lebensmittelknappheit, sowie Einflüsse aus dem Wohnumfeld. Weitere Faktoren sind beispielsweise fehlendes Wissen bezüglich gesunder Ernährung oder allgemein fehlendes Ernährungsbewusstsein. Diese Umstände können sowohl zu einem falschen Ernährungsverhalten als auch zu Mangelernährung führen. Diese Tatsache hat sich in dieser Studie dadurch bestätigt, dass die niedrigste FAS-Gruppe deutlich zu wenig Kalorien zu sich nahm. (MUFF UND WEYERS, 2010)

4.3. Obstkonsum

Obstkonsum	N	Minimum	Maximum	MW	SD
g/Tag	275	1	969	202,3	148,2

Tabelle 27: Deskriptive Statistik der Obstzufuhr in g/Tag

Wie aus Tabelle 27 ersichtlich nehmen schwangere Frauen aus Österreich durchschnittlich 202,3 g Obst zu sich. Laut DGE wird der Konsum von mindestens zwei Portionen Obst pro Tag empfohlen, was einer Gesamtmenge von 250 g pro Tag entspricht. Ab dem zweiten Schwangerschaftsdrittel wird eine zusätzliche Portion Obst oder Gemüse empfohlen. Eine Portion Obst entspricht ungefähr 125 g, woraus sich eine Gesamtmenge von 375 g Obst pro Tag ergibt. Die Ernährungsempfehlungen bezüglich Obstkonsum werden von der Studienpopulation im Durchschnitt nicht erreicht. (siehe Kapitel 4.1.5.)

4.3.1. Obstkonsum in Abhängigkeit des Trimesters

Im nächsten Schritt wird der Obstkonsum hinsichtlich der Trimester genauer untersucht und ein Vergleich herangezogen. Zur Datenerfassung wurden nur die jeweiligen Frauen berücksichtigt, welche auch genaue Angaben zur aktuellen Schwangerschaftswoche gemacht haben. Es soll untersucht werden, ob Schwangere im dritten Trimester mehr Obst konsumieren. Die Ergebnisse sind in Tabelle 28 dargestellt. Die Schwangeren im dritten Trimester konsumierten im Durchschnitt mehr Obst. Um zu überprüfen ob der Unterschied statistisch signifikant ist wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p = 0,058$).

Obstkonsum	Trimester	N	MW	SD	p
g/Tag	2. Trimester	101	190,7	156,8	0,058
	3. Trimester	28	258,1	159,9	

	Gesamt	129	205,4	166,3	
--	--------	-----	-------	-------	--

Tabelle 28: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit vom Schwangerschaftstrimester mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.3.2. Obstkonsum in Abhängigkeit des FAS

Das Ziel war es zu überprüfen, ob ein Unterschied in der verzehrten Menge an Obst in den unterschiedlichen FAS-Gruppen besteht und daher wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Dabei konnte zwischen den verschiedenen Gruppen kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 29 dargestellt.

	FAS	N	MW	SD	p
Obstkonsum g/Tag	Niedrig	25	160,5	130,2	0,447
	Mittel	98	176,6	142,9	
	Hoch	24	137,6	126,9	
	Gesamt	147	167,6	138,2	

Tabelle 29: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit vom FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.3.3. Obstkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

In weiterer Folge wurden die Bildungsgruppen hinsichtlich ihres Obstkonsums verglichen. Die Bildungskategorien wurden analog zu Tabelle 10 aufgeteilt. Zur Datenerfassung wurden nur die Daten der Schwangeren berücksichtigt, die auch genaue Angaben zu ihrem Bildungsstand gemacht haben. Insgesamt konnten somit 124 Datenangaben berücksichtigt werden. Zur Analyse wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Dabei konnte ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ($p = 0,006$) festgestellt werden. Für den Mehrfachvergleich zwischen den Gruppen wurde

der post-hoc Test nach Scheffe verwendet. Dabei konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen Hoch und Niedrig ($p = 0,023$), nicht jedoch zwischen den Gruppen Hoch und Mittel ($p = 0,054$) bzw. Mittel und Niedrig ($p = 0,995$) festgestellt werden. Schwangere mit höherer Bildung konsumieren signifikant mehr Obst verglichen mit Schwangeren niedriger Bildungsgruppen.

	Bildungsgruppen	N	MW	SD	p
Obstkonsum g/Tag	Niedrig	36	158	120,8	0,006
	Mittel	22	154,2	117,8	
	Hoch	66	243,5	168,8	
	Gesamt	124	202,8	153,2	

Tabelle 30: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit der Bildungsgruppen mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.3.4. Obstkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr

Wie zuvor bereits erwähnt, konnte im Laufe dieser Studie beobachtet werden, dass die meisten Schwangeren die empfohlene tägliche Energiezufuhr in Kilokalorien für das jeweilige Alter und das Stadium der Schwangerschaft nicht erreichen. Nur etwa 10% der Teilnehmer erreichten diese Empfehlungen.

Im Folgenden soll untersucht werden, ob diejenigen Schwangeren, welche ausreichend Kalorien konsumieren, auch häufiger die empfohlene Menge an Obst zu sich nehmen. Dazu wurden die Teilnehmerinnen in zwei Gruppen – Energiezufuhr erreicht bzw. Energiezufuhr nicht erreicht – eingeteilt und eine statistische Analyse durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 31 dargestellt. Es konnte kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen in Bezug auf die täglich konsumierte Menge an Obst festgestellt werden.

	Energiezufuhr laut Richt- werten der DGE/ÖGE (kcal/Tag)	N	MW	SD	p
Obstkonsum g/Tag	Erreicht	29	167,5	136,1	0,544
	Nicht erreicht	266	185,6	154,6	
	Gesamt	295	183,8	152,8	

Tabelle 31: Obstkonsum in g/Tag in Abhängigkeit Energiezufuhr mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.3.5. Obstkonsum in Abhängigkeit des BMI

Der Obstkonsum wurde auch hinsichtlich des BMI der Studienteilnehmerinnen verglichen. Die Klassifizierung des BMI erfolgte nach WHO 2000 in 4 Gruppen. Zur statistischen Auswertung wurde der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt, da die vorhandenen Daten die Voraussetzungen zur Durchführung einer ANOVA (Varianzhomogenität) nicht erfüllen. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied in der Verteilung über die verschiedenen BMI-Kategorien festgestellt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 32 dargestellt.

	BMI-Gruppen (kg/m ²)	N	MW	SD	p
Obstkonsum g/Tag	Untergewicht < 18,5	5	389,6	358,3	0,149
	Normalgewicht 18,5-24,9	87	215	163,5	
	Übergewicht	25	144,5	108,2	

	25-29,9				
	Adipositas > 30	12	185,6	125,9	
	Gesamt	129	205,4	166,3	

Tabelle 32: Obstkonsum in Abhängigkeit des BMI mittels Kruskal-Wallis-Test

4.4. Gemüsekonsum

Gemüsezufuhr	N	Minimum	Maximum	MW	SD
g/Tag	296	2	807	219,6	161,8

Tabelle 33: Deskriptive Statistik des Gemüsekonsums in g/Tag

Der durchschnittliche Verzehr von Gemüse der schwangeren Frauen liegt bei 219,6 g/Tag. Von der DGE wird eine Gemüseaufnahme von rund 400 g pro Tag empfohlen. Für Schwangere ab dem 2. Trimester wird eine zusätzliche Portion von Gemüse empfohlen, woraus sich eine gesamte Menge von 600 Gramm pro Tag ergibt.

Neben der Verbesserung des Obstkonsums sollte daher ebenfalls eine Verbesserung der Gemüseaufnahme von schwangeren Frauen angestrebt werden, um eine optimale Nährstoffversorgung des ungeborenen Kindes gewährleisten zu können.

4.4.1. Gemüsekonsum in Abhängigkeit des Trimesters

Wie im vorigen Kapitel wurde auch der Gemüsekonsum der Schwangeren im 2. und 3. Trimester miteinander verglichen, um zu untersuchen, ob Schwangere im 3. Trimester im Durchschnitt mehr Gemüse zu sich nehmen. Zur Datenerfassung wurden nur die jeweiligen Frauen berücksichtigt, welche auch genaue Angaben zur aktuellen Schwangerschaftswoche gemacht haben (n = 129). Die Schwangeren im dritten Trimester konsumierten im Durchschnitt mehr Gemüse. Eine einfaktorielle Varianzanalyse wurde durchgeführt. Dabei wurde ein statistisch signifikanter Unterschied (p = 0,006) zwischen den beiden Gruppen festgestellt.

	Trimester	N	MW	SD	p
Gemüsekonsum g/Tag	2. Trimester	101	202,6	151,9	0,006
	3. Trimester	28	299,9	193,1	
	Gesamt	129	223,8	165,8	

Tabelle 34: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit vom Schwangerschaftstrimester mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.4.2. Gemüsekonsum in Abhängigkeit des FAS

Beim Vergleich der Mittelwerte der unterschiedlichen FAS-Gruppen scheint der durchschnittliche Verzehr von Gemüse mit steigendem FAS zuzunehmen. Um zu überprüfen ob tatsächlich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen besteht wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt (siehe Tabelle 35). Dabei konnte kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p = 0,199$). Dies ist eventuell auf die hohe Standardabweichung der ermittelten Werte sowie die kleinen Gruppengrößen zurückzuführen. Somit kann nicht bewiesen werden ob die durchschnittlich verzehrte Menge an Gemüse tatsächlich im Zusammenhang mit dem FAS steht, oder ob die erhobenen Daten nur zufällig mit dem FAS korrelieren.

	FAS	N	MW	SD	p
Gemüsekonsum g/Tag	Niedrig	25	161,7	118,7	0,199
	Mittel	98	205,4	157,2	
	Hoch	24	242	182,9	
	Gesamt	147	203,9	156,7	

Tabelle 35: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit des FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.4.3. Gemüsekonsum in Abhängigkeit der Bildung

Die Testpersonen wurden in verschiedene Bildungsgruppen, analog zu Tabelle 10 aufgeteilt, um den durchschnittlichen Gemüsekonsum der unterschiedlichen Bildungsgruppen zu vergleichen. Dazu wurde der nicht parametrische Kruskal-Wallis-Test durchgeführt, da die Voraussetzungen zur Durchführung einer ANOVA (Varianzhomogenität der Stichprobe) nicht gegeben war. Dabei wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt. Die paarweisen Vergleiche konnten zeigen, dass ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen Niedrig – Hoch ($p = 0,006$) und Mittel – Hoch ($p = 0,003$) besteht, nicht jedoch zwischen den Gruppen Mittel – Niedrig ($p = 0,636$). Dieses Ergebnis weist darauf hin, höher gebildete Schwangere im Durchschnitt mehr Gemüse konsumieren als die mittleren und niedrigen Bildungsgruppen.

	Bildungsgruppen	N	MW	SD	p
Gemüsekonsum g/Tag	Niedrig	36	179,3	125,7	0,002
	Mittel	22	149,1	79,8	
	Hoch	66	278,4	190,2	
	Gesamt	124	226,7	153,2	

Tabelle 36: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit der Bildungsgruppen mittels Kruskal-Wallis-Test

4.4.4. Gemüsekonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr

Wie bereits im vorigen Kapitel, in welchen die Obstzufuhr der Schwangeren analysiert wurde, wird im Folgenden überprüft, ob diejenigen Teilnehmerinnen, welche die jeweiligen Empfehlungen zur täglichen Kalorienzufuhr erreicht haben auch öfters die empfohlene Menge an Gemüse konsumieren. Die Ergebnisse sind in Tabelle 37 dargestellt und wurden statistisch analysiert. Eine einfaktorielle Varianzanalyse konnte zei-

gen, dass diejenigen Schwangeren, welche die empfohlene Kalorienzufuhr erreichen, mehr Gemüse konsumieren als die Vergleichsgruppe ($p = 0,022$).

	Energiezufuhr (kcal / Tag)	N	MW	SD	p
Gemüsekonsum g/Tag	Erreicht	29	278,9	173,8	0,022
	Nicht erreicht	244	198,7	153,1	
	Gesamt	273	206,2	156,6	

Tabelle 37: Gemüsekonsum in g/Tag in Abhängigkeit der Energiezufuhr mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.4.5. Gemüsekonsum in Abhängigkeit des BMI

Der Gemüsekonsum wurde auch hinsichtlich des BMI der Studienteilnehmerinnen verglichen. Die Klassifizierung des BMI erfolgte nach WHO 2000 in 4 Gruppen. Zur statistischen Auswertung wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied in der Verteilung über die verschiedenen BMI-Kategorien festgestellt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 38 dargestellt.

	BMI-Gruppen	N	MW	SD	p
Gemüsekonsum g/Tag	Untergewicht < 18,5	5	282,6	289,5	0,841
	Normalgewicht 18,5-24,9	87	222,0	156,4	
	Übergewicht 25-29,9	25	228,2	173,7	
	Adipositas > 30	12	202,8	174,3	
	Gesamt	129	223,8	165,8	

Tabelle 38: Gemüsekonsum in Abhängigkeit des BMI mittels einfaktoreller Varianzanalyse

4.5. Genussmittelkonsum

Die Schwangeren wurden hinsichtlich ihres Konsums von Koffein, Alkohol sowie Tabak befragt. Um einen Überblick über den Genussmittelkonsum der schwangeren Frauen zu bekommen wurde die Fragestellung in Kapitel 4.1.6.2. zunächst deskriptiv untersucht. Im folgenden Kapitel erfolgten die statistische Auswertung und die Interpretation der Ergebnisse.

Zur Auswertung wurden die Variablen des FFQ zum Koffeinkonsum verwendet. Die Daten zum Rauchverhalten und Alkoholkonsum entstammen aus dem allgemeinen Teil des Fragebogens.

Der Fragebogen wurde von allen Probandinnen ausgefüllt und der FFQ von einer Teilgruppe (n = 96). Die Fragen zum Koffeinkonsum waren nur im FFQ vorhanden.

Da es sich bei den Daten zu Alkohol und Koffein um ein ordinales Skalenniveau handelt und die Variable Rauchen eine sehr kleine Stichprobe aufweist, wurden zur statistischen Analyse Kreuztabellen erstellt und ein Chi-Quadrat-Test oder alternativ der Exakte Test nach Fisher verwendet. Weil bei der Berechnung nur vollständige Datensätze berücksichtigt wurden und somit nur Personen eingeschlossen wurden die sowohl

beim FAS als auch bei den zu untersuchenden Variablen geantwortet haben sind die vorhandenen Daten zum Genussmittelkonsum stark eingeschränkt.

4.5.1. Koffeinkonsum der untersuchten Schwangeren

In Kapitel 4.1.6.1. erfolgte die Klassifizierung des Koffeinkonsums.

Um einen besseren Überblick zu erhalten wurden die Angaben der Teilnehmerinnen aus Tabelle 13 in 5 Gruppen eingeteilt. Dadurch kann die statistische Auswertung mittels Kreuztabellen leichter erfolgen. Die Gruppeneinteilung bezüglich Koffeinkonsum sieht wie folgt aus:

- Nie
- 1x im Monat bis 1x pro Woche
- Mehrere Tage pro Woche
- Täglich
- Mehrmals täglich

4.5.1.1. Koffeinkonsum über Kaffee/Tee in Abhängigkeit des Trimesters

Der Koffeinkonsum wurde in Abhängigkeit des Trimesters (2. vs. 3. Trimester) statistisch ausgewertet. Dazu wurde eine Kreuztabelle erstellt. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße wurde zur statistischen Auswertung der Exakte Test nach Fisher verwendet. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Es konnte kein signifikanter Unterschied im Koffeinkonsum hinsichtlich der Trimester festgestellt werden.

		2. Trimester	3. Trimester	p
Wie oft trinken Sie normalerweise Kaffee/Tee?	Nie	6	2	0,743
	1x/Monat bis 1x/Woche	3	0	
	Mehrmals pro	6	5	

	Woche			
	Täglich	25	13	
	Mehrmals täglich	13	7	
	Gesamt	53	27	

Tabelle 39: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Trimester

4.5.1.2. Koffeinkonsum über Kaffee/Tee in Abhängigkeit des FAS

Der Koffeinkonsum wurde ebenfalls hinsichtlich des FAS untersucht. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße wurde hier ebenfalls eine Kreuztabelle sowie der Exakte Test nach Fisher verwendet. Zwischen den unterschiedlichen FAS-Gruppen konnte kein Unterschied in Bezug auf den Konsum von Kaffee/Tee beobachtet werden. Die Daten stammen aus dem FFQ. Daher liegen nur für 27 Frauen sowohl Angaben zum Koffeinkonsum als auch zum FAS vor.

	FAS:	Niedrig	Mittel	Hoch	p
Wie oft trinken Sie normalerweise Kaffee/Tee?	Nie	0	1	0	0,781
	1x/Monat bis 1x/Woche	0	1	0	
	Mehrmals pro Woche	0	1	3	
	Täglich	2	7	3	
	Mehrmals täglich	1	5	3	
	Gesamt	3	15	9	

Tabelle 40: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der FAS-Gruppen

4.5.1.3. Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

Im Folgenden wurde der Konsum von Koffein in Abhängigkeit der Bildungsgruppen analysiert. Der Bildungsstand wurde wie in den vorigen Kapiteln in drei Gruppen eingeteilt – niedrig, mittel und hoch. Zur statistischen Auswertung wurden eine Kreuztabelle und der Exakte Test nach Fisher verwendet. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

	Bildung	Niedrig	Mittel	Hoch	p
Wie oft trinken Sie normalerweise Kaffee/Tee?	Nie	4	0	4	0,530
	1x/Monat bis 1x/Woche	1	1	1	
	Mehrmals pro Woche	1	2	8	
	Täglich	8	7	23	
	Mehrmals täglich	3	4	11	
	Gesamt	17	14	47	

Tabelle 41: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

4.5.1.4. Koffeinkonsum in Abhängigkeit des BMI

Der Konsum von Koffein wurde in Abhängigkeit des BMI untersucht. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Einteilung des BMI erfolgte nach WHO-Klassifikation in 4 Gruppen. Es konnte kein Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. Zur Analyse wurde der Exakte Test nach Fisher verwendet.

	BMI (kg/m ²)	<18,5	18,5- 24,9	25-29,9	>30	p
Wie oft trinken Sie normalerweise Kaffee/Tee?	Nie	0	8	0	0	0,530
	1x/Monat bis 1x/Woche	0	3	0	0	
	Mehrmals pro Woche	0	7	4	0	
	Täglich	4	26	7	1	
	Mehrmals täglich	0	16	2	2	
	Gesamt	4	60	13	3	

Tabelle 42: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit des BMI

4.5.1.5. Koffeinkonsum über Kaffee/Tee im Vergleich zur Energiezufuhr

Wie auch schon in den anderen Kapiteln wurde auch der Koffeinkonsum hinsichtlich der Energiezufuhr der Schwangeren untersucht. Dabei wurden die Schwangeren in zwei Gruppen aufgeteilt – jene, welche die empfohlene Energiezufuhr erreichen bzw. nicht erreichen. Das Ergebnis ist in der unten abgebildeten Kreuztabelle dargestellt. Zur statistischen Analyse wurde der Exakte Test nach Fisher verwendet. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. In beiden Gruppen wird häufig Koffein konsumiert. Eine leichte Tendenz ist dennoch zu erkennen – in der Gruppe, welche die Empfehlung zur Kalorienzufuhr nicht erreicht, wird häufiger Koffein konsumiert. Die appetithemmende Wirkung von Koffein, vor allem mehrmals täglich, könnte zu der niedrigen Energiezufuhr beitragen.

Aufgrund der niedrigen Fallzahl, vor allem der Schwangeren, welche die empfohlene Energiezufuhr erreichen, kann jedoch eindeutige Aussage getroffen werden.

	Energiezufuhr	Empfehlung erreicht	Empfehlung nicht erreicht	p
Wie oft trinken Sie normalerweise Kaffee/Tee?	Nie	2	7	0,690
	1x/Monat bis 1x/Woche	0	4	
	Mehrmals pro Woche	2	12	
	Täglich	4	40	
	Mehrmals täglich	2	22	
	Gesamt	10	85	

Tabelle 43: Exakter Test nach Fisher zum Koffeinkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr

4.5.1.6. Koffeinkonsum in Abhängigkeit des Obst- und Gemüsekonsums

Der Koffeinkonsum wurde weiter in Abhängigkeit der Obst- und Gemüsezufuhr analysiert. Dazu wurde der nicht-parametrische Kruskal-Wallis-Test verwendet. Es konnte weder für Obst noch Gemüse ein statistisch signifikanter Unterschied beobachtet werden. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

		Ränge		p
		Kaffee / Tee	Mittlerer Rang	
Obst pro Tag (Gramm)	nie	9	47,89	0,536
	1x/Monat bis 1x/Woche	4	33,25	
	mehrmals pro Woche	14	51,79	
	täglich	44	44,86	
	mehrmals täglich	24	54,04	
	Gesamt	95		
Gemüse	nie	9	34,67	0,484

pro Tag (Gramm)	1x/Monat bis 1x/Woche	4	46,63	
	mehrmals pro Woche	14	49,04	
	täglich	44	47,06	
	mehrmals täglich	24	54,35	
	Gesamt	95		

Tabelle 44: Teststatistiken zum Koffeinkonsum und der Obst- & Gemüsezufuhr

4.5.2 Alkoholkonsum der unterschiedlichen Schwangeren

In Kapitel 4.1.6.2. erfolgte die Klassifizierung des Alkoholkonsums. Anders als bei der Auswertung des Koffeinkonsums konnte man die Gruppeneinteilung direkt aus dem Fragebogen übernehmen und eine Zusammenfassung war nicht notwendig. Die Gruppeneinteilung bezüglich Alkoholkonsum sieht wie folgt aus:

- Nie
- Einmal im Monat oder seltener
- Zwei- bis viermal im Monat
- Zwei- bis dreimal pro Woche

4.5.2.1. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des Trimesters

Der Alkoholkonsum wurde in Abhängigkeit des Trimesters (2. vs. 3. Trimester) statistisch ausgewertet. Dazu wurde eine Kreuztabelle erstellt. Aufgrund der erwarteten Häufigkeiten (< 5 in mehreren Zellen) wurde zur statistischen Auswertung der Exakte Test nach Fisher verwendet. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Es konnte kein signifikanter Unterschied im Alkoholkonsum hinsichtlich der Trimester festgestellt werden. Wenige Schwangere konsumieren Alkohol, wodurch die statistische Auswertung stark eingeschränkt wird.

		2. Trimester	3. Trimester	p
Wie oft trinken Sie Alkohol?	Nie	89	26	1.000
	1x/Monat oder seltener	7	2	
	2x-4x/Monat	1	0	
	2x-3x/Woche	0	0	
	Gesamt	97	28	

Tabelle 45: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit der Trimester

4.5.2.2. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des FAS

Der Alkoholkonsum wurde ebenfalls in Abhängigkeit des FAS untersucht. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße wurde hier ebenfalls eine Kreuztabelle sowie der Exakte Test nach Fisher verwendet. Zwischen den unterschiedlichen FAS-Gruppen konnte kein Unterschied in Bezug auf den Konsum von Alkohol beobachtet werden.

	FAS	Niedrig	Mittel	Hoch	p
Wie oft trinken Sie Alkohol?	Nie	23	84	20	0,789
	1x/Monat oder seltener	1	7	2	
	2x-4x/Monat	0	1	1	
	2x-3x/Woche	0	1	0	
	Gesamt	24	93	23	

Tabelle 46: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit des FAS

4.5.2.3. Alkoholkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

Im Folgenden wurde der Konsum von Alkohol in Abhängigkeit der Bildungsgruppen analysiert. Der Bildungsstand wurde wie in den vorigen Kapiteln in drei Gruppen eingeteilt – niedrig, mittel und hoch. Zur statistischen Auswertung wurden eine Kreuztabelle

und der Exakte Test nach Fisher verwendet. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

	Bildung	Niedrig	Mittel	Hoch	p
Wie oft trinken Sie Alkohol?	Nie	64	42	77	0,334
	1x/Monat oder seltener	5	2	7	
	2x-4x/Monat	0	2	1	
	2x-3/Woche	0	1	0	
	Gesamt	69	47	85	

Tabelle 47: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

4.5.2.4. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des BMI

Der Konsum von Alkohol wurde in Abhängigkeit des BMI untersucht. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Einteilung des BMI erfolgte nach WHO-Klassifikation in 4 Gruppen. Es konnte kein Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. Zur Analyse wurde der Exakte Test nach Fisher verwendet.

	BMI:	<18,5	18,5 - 24,9	25 - 29,9	>30	p
Wie oft trinken Sie Alkohol	Nie	10	119	37	21	0,732
	1x/Monat oder seltener	0	11	3	0	
	2x-4x/Monat	0	2	0	1	
	2x-3x/Woche	0	1	0	0	
	Gesamt	10	133	40	22	

Tabelle 48: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit des BMI

4.5.2.5. Alkoholkonsum im Vergleich zur Energiezufuhr

Wie auch schon in den anderen Kapiteln wurde auch der Alkoholkonsum hinsichtlich der Energiezufuhr der Schwangeren untersucht. Dabei wurden die Schwangeren in zwei Gruppen aufgeteilt – empfohlene Zufuhr erreicht vs. nicht erreicht. Das Ergebnis ist in der oben abgebildeten Kreuztabelle dargestellt. Zur statistischen Analyse wurde der Exakte Test nach Fisher verwendet. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden.

	Energiezufuhr	Empfehlung erreicht	Empfehlung nicht erreicht	p
Wie oft trinken Sie Alkohol	Nie	24	166	0,474
	1x/Monat oder seltener	2	12	
	2x-4x/Monat	1	2	
	2x-3x/Woche	0	1	
	Gesamt	27	181	

Tabelle 49: Exakter Test nach Fisher zum Alkoholkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr

4.5.2.6. Alkoholkonsum in Abhängigkeit des Obst- und Gemüsekonsums

Der Alkoholkonsum wurde außerdem noch in Abhängigkeit der Obst- und Gemüsezufuhr analysiert. Dazu wurde der nicht-parametrische Kruskal-Wallis-Test verwendet. Es konnte weder für Obst noch Gemüse ein statistisch signifikanter Unterschied beobachtet werden.

Ränge

	Wie oft trinken Sie Alkohol?	N	Mittlerer Rang	p
Obst pro Tag (Gramm)	nie	190	105,63	0,208
	einmal im Monat oder seltener	14	85,57	
	zwei- bis viermal im Monat	3	87,17	
	zwei- bis dreimal pro Woche	1	206,00	
	Gesamt	208		
Gemüse pro Tag (Gramm)	nie	190	104,53	0,543
	einmal im Monat oder seltener	14	114,89	
	zwei- bis viermal im Monat	3	73,50	
	zwei- bis dreimal pro Woche	1	46,50	
	Gesamt	208		

Tabelle 50: Kruskal-Wallis-Test in Abhängigkeit von Alkoholkonsum und Obst & Gemüse

4.5.3. Tabakkonsum der untersuchten Schwangeren

Das Rauchverhalten der Schwangeren wurde mittels Fragen im Fragebogen untersucht. Von insgesamt 208 Personen, welche Angaben zu diesen Fragen gemacht haben, haben 19 Personen die Frage „Rauchen Sie derzeit?“ mit „Ja“ beantwortet.

In Kapitel 4.1.6.3. erfolgte die Klassifizierung des Tabakkonsums. Die statistische Auswertung erfolgte ebenfalls mittels Kreuztabellen. Die Gruppeneinteilung erfolgte folgendermaßen:

- Ja
- Nein
- Gelegentlich

4.5.3.1. Tabakkonsum in Abhängigkeit des Trimesters

Der Tabakkonsum wurde in Abhängigkeit des Trimesters (2. vs. 3. Trimester) statistisch ausgewertet. Dazu wurde eine Kreuztabelle erstellt. Aufgrund der erwarteten Häufigkeiten (< 5 in mehreren Zellen) wurde zur statistischen Auswertung der Exakte Test nach Fisher verwendet. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Aus der Tabelle ist wie vorhin schon erwähnt ersichtlich, dass im 2. Trimester noch einige schwangere Raucherinnen vorhanden sind, im 3. Trimester jedoch keine mehr. Das Ergebnis ist jedoch statistisch nicht signifikant – vermutlich ist das auf die kleine Stichprobengröße zurückzuführen.

		2. Trimester	3. Trimester	p
Rauchen Sie derzeit?	Ja	9	0	0,221
	Nein	86	27	
	Gelegentlich (ca. 1x/Monat)	2	1	
	Gesamt	97	28	

Tabelle 51: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit der Trimester

4.5.3.2. Tabakkonsum in Abhängigkeit des FAS

Das Rauchverhalten wurde ebenfalls in Abhängigkeit des FAS untersucht. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße wurde hier ebenfalls eine Kreuztabelle sowie der Exakte Test nach Fisher verwendet. Zwischen den unterschiedlichen FAS-Gruppen konnte kein Unterschied in Bezug auf das Rauchverhalten der Schwangeren beobachtet werden.

	FAS	Niedrig	Mittel	Hoch	p
Rauchen Sie derzeit?	Ja	1	14	1	0,338
	Nein	22	77	21	

	Gelegentlich (ca 1x/Monat)	1	2	1	
	Gesamt	24	93	23	

Tabelle 52: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit des FAS

4.5.3.3. Tabakkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

Im Folgenden wurde der Konsum von Tabak in Abhängigkeit der Bildungsgruppen analysiert. Der Bildungsstand wurde wie in den vorigen Kapiteln in drei Gruppen eingeteilt – niedrig, mittel und hoch. Zur statistischen Auswertung wurden eine Kreuztabelle und der Exakte Test nach Fisher verwendet. Dieser Test wird anstelle eines Pearson-Chi-Quadrat-Tests verwendet, wenn die erwartete Häufigkeit in mindestens einer Zelle kleiner als 5 ist. Eine erwartete Häufigkeit größer als 5 in allen Zellen ist eine Voraussetzung für einen aussagekräftigen Test. In diesem Fall wiesen 4 Zellen (44,4%) eine erwartete Häufigkeit kleiner als 5 auf, weshalb er für diesen Fall konzipierte Exakte Test nach Fisher verwendet wurde. Damit konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang des Rauchverhalten in Abhängigkeit der Bildungsgruppen nachgewiesen werden ($p < 0.001$). Der Unterschied besteht zwischen den Kategorien „Niedrig“ und „Hoch“. Schwangere niedriger Bildungskategorie rauchen häufiger verglichen mit Schwangeren höherer Bildungskategorie. Im Vergleich der anderen Gruppen zueinander konnte keine Korrelation festgestellt werden.

	Bildung	Niedrig	Mittel	Hoch	p
Rauchen Sie derzeit?	Ja	14	4	1	< 0,001
	Nein	52	42	83	
	Gelegentlich (ca. 1x/Monat)	3	1	1	
	Gesamt	69	47	85	

Tabelle 53: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

4.5.3.4. Tabakkonsum in Abhängigkeit des BMI

Der Konsum von Tabak wurde in Abhängigkeit des BMI untersucht. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Einteilung des BMI erfolgte nach WHO-Klassifikation in 4 Gruppen. Es konnte kein Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. Zur Analyse wurde der Exakte Test nach Fisher verwendet

	BMI (kg/m ²)	<18,5	18,5 - 24,9	25 - 29,9	>30	p
Rauchen Sie derzeit?	Ja	0	9	6	4	0,287
	Nein	10	119	34	18	
	Gelegentlich (ca. 1x/Monat)	0	5	0	0	
	Gesamt	10	133	40	22	

Tabelle 54: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit BMI

4.5.3.5. Tabakkonsum im Vergleich zur Energiezufuhr

Wie auch schon in den anderen Kapiteln wurde auch der Alkoholkonsum hinsichtlich der Energiezufuhr der Schwangeren untersucht. Dabei wurden die Schwangeren in zwei Gruppen aufgeteilt – empfohlene Zufuhr erreicht vs. nicht erreicht. Das Ergebnis ist in der oben abgebildeten Kreuztabelle dargestellt. Zur statistischen Analyse wurde der Exakte Test nach Fisher verwendet. Laut dem durchgeführten Test besteht ein statistisch signifikanter Zusammenhang ($p = 0,049$). Das bedeutet, dass jene Teilnehmerinnen, welche die empfohlene Energiezufuhr erreichen, auch die Frage „Rauchen Sie derzeit?“ häufiger mit „Ja“ beantwortet haben.

	Energiezufuhr	Empfehlung erreicht	Empfehlung nicht erreicht	p
Rauchen Sie derzeit?	Ja	6	13	0,049
	Nein	21	163	
	Gelegentlich (ca. 1x/Monat)	0	5	
	Gesamt	27	181	

Tabelle 55: Exakter Test nach Fisher zum Tabakkonsum in Abhängigkeit der Energiezufuhr

4.5.3.6. Tabakkonsum in Abhängigkeit des Obst- und Gemüsekonsums

Der Tabakkonsum wurde außerdem in Abhängigkeit der Obst- und Gemüsezufuhr analysiert. Dazu wurde ein t-Test durchgeführt. Jene Schwangeren, welche mit „gelegentlich“ geantwortet haben wurden für diesen Test ignoriert (5 Personen, somit ist n = 203). Dabei konnte für den Konsum von Obst ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p = 0,023$). Für Gemüse konnte kein Unterschied festgestellt werden. Das bedeutet, dass Personen, welche wenig Obst konsumieren auch häufiger Tabak konsumieren (Raucherinnen nehmen täglich 106,7g +/- 23,8 Obst zu sich, Nichtraucherinnen 190,7g +/- 11,5)

	Rauchen Sie derzeit?	N	MW	SD	p
Obst pro Tag in Gramm	Ja	19	106,7	103,6	0,023
	Nein	184	190,7	156,22	
Gemüse pro Tag in Gramm	Ja	19	161,5	137,1	0,194
	Nein	184	213,2	166,9	

Tabelle 56: T-Test zum Rauchverhalten in Abhängigkeit von Obst- und Gemüsekonsum

4.6. Folsäureaufnahme

Im letzten Kapitel erfolgt die statistische Auswertung der Folsäureaufnahme. In Kapitel 4.1.7 wurde die Folsäureaufnahme zunächst deskriptiv untersucht. Als empfohlener Referenzwert gilt die Aufnahme von 400 µg synthetischer Folsäure pro Tag bei Frauen im gebärfähigen Alter. (DGE, 2018) Die statistische Auswertung erfolgte anhand dieses Referenzwertes in den folgenden Kapiteln.

4.6.1. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Alters

Die Folsäureaufnahme der Teilnehmerinnen wurde hinsichtlich des Alters untersucht. Dabei wurden die Schwangeren in 3 Altersgruppen eingeteilt – 19 bis 29, 30 bis 39 sowie 40 bis 49 Jahre. Die Ergebnisse sind in Tabelle 57 dargestellt.

	Alter	N	MW	SD	p
Folsäure µg/Tag	19-29	82	262,3	134,7	0,686
	30-39	120	252,9	125,3	
	40-49	23	276,4	111,9	
	Gesamt	225	258,7	127,2	

Tabelle 57: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Alters mittels einfaktorieller Varianzanalyse

Wie schon aus der Tabelle ersichtlich konnte kein Zusammenhang zwischen Alter und Folsäureaufnahme nachgewiesen werden. Die statistische Analyse (ANOVA) zeigt ebenfalls keinen Zusammenhang.

4.6.2. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Trimesters

Des Weiteren wurde untersucht ob sich die Folsäureaufnahme abhängig von dem Fortschritt der Schwangerschaft verändert. Dafür wurde die tägliche Aufnahme von Folsäure mit dem aktuellen Trimester der Schwangeren verglichen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 56 dargestellt.

	Trimester	N	MW	SD	p
Folsäure µg/Tag	2	101	266,8	125,9	0,084
	3	31	312,4	134,5	
	Gesamt	132	277,5	128,9	

Tabelle 58: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des Trimesters mittels einfaktorieller Varianzanalyse

Bei Betrachtung der deskriptiven Statistik ist die durchschnittliche Aufnahme von Folsäure bei Schwangeren im dritten Trimester höher als im Zweiten. Die durchgeführte einfaktorielle Varianzanalyse zeigt jedoch, dass dieser Unterschied statistisch nicht signifikant ist ($p = 0,084$).

4.6.3. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des FAS

Um zu überprüfen ob sich die Folsäureaufnahme zwischen den FAS Gruppen unterscheidet wurde mittels einfaktorieller Varianzanalyse (ANOVA) gearbeitet.

Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Gruppenunterschied bezüglich der Folsäureaufnahme ($p = 0,036$, Tabelle 59). Die niedrige FAS-Gruppe nimmt signifikant weniger als die mittlere FAS-Gruppe auf. Der Unterschied der Mittelwerte zu der Gruppe mit höherem FAS ist ähnlich groß, jedoch statistisch nicht signifikant ($p = 0,161$, Tabelle 60). Das kann vermutlich auf die geringe Stichprobengröße und den höheren Standardfehler in der höheren FAS-Gruppe zurückgeführt werden.

	FAS	N	MW	SD	p
Folsäure	Niedrig	25	194,2	127	0,036
	Mittel	98	265,9	123,4	
	Hoch	24	262,4	124,3	
	Gesamt	147	253,1	126	

Tabelle 59: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit des FAS mittels einfaktorieller Varianzanalyse

Um zu ermitteln zwischen welchen Gruppen ein signifikanter Unterschied gefunden wurde, wurde ein Post-Hoc-Test durchgeführt. Für den Mehrfachvergleich wurde die Scheffe-Methode angewendet, da die Stichprobengrößen ungleich waren. In Tabelle 60 lässt sich dadurch erkennen, dass sich die niedrige FAS-Gruppe signifikant von der mittleren FAS-Gruppe unterscheidet, nicht jedoch von der hohen FAS-Gruppe. Die mittlere und die hohe FAS-Gruppe unterscheiden sich nicht signifikant voneinander. Alle Gruppen nehmen zu wenig Folsäure auf.

FAS Gesamt	Gruppenvergleich	Signifikanz
Niedrig	Mittel	0,039
	Hoch	0,161
Mittel	Niedrig	0,039
	Hoch	0,992
Hoch	Niedrig	0,161
	Mittel	0,992

Tabelle 60: Mehrfachvergleiche zwischen den FAS-Gruppen und der Folsäureaufnahme

Neben der Menge der Folsäureaufnahme wurde auch ermittelt, ob sich schwangere Frauen mit einem niedrigen FAS über die Wichtigkeit der Aufnahme von Folsäure bewusst sind. Folgende Fragestellung wurde zunächst deskriptiv untersucht. Insgesamt

war sich die Mehrheit der Frauen über die Bedeutung der Folsäure während der Schwangerschaft bewusst. Ziel war es allerdings in weiterer Folge herauszufinden ob es Unterschiede zwischen den FAS-Gruppen in Bezug auf das Bewusstsein hinsichtlich der Folsäureaufnahme gab.

FAS	Ja	Nein	Gesamt	p
Niedrig	6 (13,1)	15 (7,9)	21 (21,0)	0,001
Mittel	60 (56,6)	31 (34,4)	91 (91,90)	
Hoch	18 (14,3)	5 (8,7)	23 (23,9)	
Gesamt	84 (84,0)	51 (51,0)	135 (135)	

Tabelle 61: Gruppenvergleich zwischen der bewussten Folsäureaufnahme

Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der Studienteilnehmerinnen aus der niedrigen FAS-Gruppe nicht über die Bedeutung der Folsäure informiert war, die mittlere und hohe FAS-Gruppe aber schon. Des Weiteren wurde geprüft, ob dieser Unterschied statistisch signifikant ist. Es wurde mittels Qui-Quadrat-Test gearbeitet und im Vorfeld überprüft, ob die Zellhäufigkeiten > 5 gegeben sind. Die erwarteten Häufigkeiten sind in den Klammern dargestellt. Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Gruppenunterschied bezüglich der Informiertheit über Folsäure, $\chi^2(2)=13.167$, $p=.001$. Zwischen welchen Gruppen die signifikanten Unterschiede bestehen zeigt die Kreuztabelle.

Aus Tabelle 61 ist ersichtlich, dass die niedrige FAS-Gruppe mehr Antworten bei „Nein“ aufweist, als erwartet wurde. Bei der mittleren und hohen FAS-Gruppe ist es genau umgekehrt, hier wurden mehr Antworten bei „Ja“ gegeben als erwartet wurde. Die niedrige FAS-Gruppe unterscheidet sich signifikant von der mittleren und hohen FAS-Gruppe. Das bedeutet, dass Personen, die der niedrigen FAS-Gruppe angehören, weniger über die Bedeutung der Folsäure informiert sind als Personen aus der mittleren und hohen FAS-Gruppe.

4.6.4. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit der Bildungsgruppen

In weiterer Folge wurden die Bildungsgruppen mit dem Folsäurekonsum verglichen. Die Bildungskategorien wurden analog zu Tabelle 10 aufgeteilt. Zur Datenerfassung wurden nur die Daten der Schwangeren berücksichtigt, die auch genaue Angaben zu ihrem Bildungsstand gemacht haben. Insgesamt konnten somit 217 Datenangaben berücksichtigt werden. Zur Analyse wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt. Die Voraussetzungen zur Durchführung waren erfüllt. Dabei konnte ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ($p = 0,001$) festgestellt werden. Für den Mehrfachvergleich zwischen den Gruppen wurde der post-hoc Test nach Scheffe verwendet. Dabei konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen Hoch und Niedrig ($p = 0,001$), nicht jedoch zwischen den Gruppen Hoch und Mittel ($p = 0,210$) bzw. Mittel und Niedrig ($p = 0,287$) festgestellt werden.

	Bildungsgruppen	N	MW	SD	p
Obstkonsu g/Tag	Niedrig	76	224,2	121,1	0,001
	Mittel	54	259,1	112,0	
	Hoch	87	297,1	132,3	
	Gesamt	217	262,1	127,0	

Tabelle 62: Folsäureaufnahme in Abhängigkeit der Bildungsgruppen mittels einfaktorieller Varianzanalyse

4.6.5. Folsäureaufnahme in Abhängigkeit von Obst- und Gemüsekonsum

Die Folsäureaufnahme der Schwangeren wurde auch in Abhängigkeit des Obst- und Gemüsekonsums untersucht. Dafür wurde ein Pearson-Chi-Quadrat Test durchgeführt. Dieser kam zum Ergebnis, dass die Folsäureaufnahme der Schwangeren **nicht** signifikant abhängig von der verzehrten Menge an Obst ($n = 302$, $p = 0,280$) oder Gemüse ($n = 277$, $p = 0,271$) ist. Die Schwangeren welche mehr Obst oder Gemüse konsumiert haben hatten somit keine höhere Folsäureaufnahme.

5. Schlussfolgerung

Die Lebensmittelzufuhr während der Schwangerschaft hat nicht nur einen hohen Stellenwert in Bezug auf die Entwicklung des Kindes, sondern auch auf das Wohlbefinden der Frau. Der Körper steht vor einer großen Aufgabe und eine vollwertige Ernährung fördert die optimale Versorgung in dieser Zeit. Eine adäquate Energie- und Nährstoffzufuhr ist entscheidend für den Verlauf der Schwangerschaft. In der vorliegenden Masterarbeit ging es darum das Ernährungsverhalten von Schwangeren zu untersuchen, denn häufig bleibt das Kollektiv der Schwangeren in den meisten Studien unberücksichtigt. Der Fokus lag auf der Erfassung des Ernährungsverhaltens, besonders auf dem Obst- und Gemüsekonsum, dem Genussmittelkonsum und der Folsäureaufnahme schwangerer Frauen im Zusammenhang mit dem FAS (Family Affluence Scale) und dem Bildungsstand. Die Ergebnisse dieser Arbeit liefern wichtige Hinweise auf die bestehenden Defizite und Ansatzpunkte für Prävention und Gesundheitsförderung.

Im Rahmen dieser Studie wurden 302 Schwangere, davon 207 im 2. oder 3. Trimester, mittels Fragebögen und 24-h-Recalls zu ihrem Ernährungsverhalten befragt. Zusätzlich wurden persönliche Daten, Daten zur Schwangerschaft, Bildung, sozioökonomischen Status, Gesundheitsverhalten, Rauchverhalten, Alkoholkonsum und Bewegungsverhalten erhoben. Außerdem wurden auch anthropometrische Daten der Frauen herangezogen. Um den sozioökonomischen Status zu bestimmen, enthielt der Fragebogen sechs Fragen zur Bestimmung des FAS (Family Affluence Scale). Die Einteilung des sozioökonomischen Status erfolgte in drei Gruppen (niedrig, mittel, hoch). Zusätzlich erfolgte eine Einteilung in drei Bildungsgruppen (ebenfalls niedrig, mittel und hoch), je nach abgeschlossener Ausbildung der Teilnehmerinnen.

Die Analyse der 24-h-Recalls zeigt, dass die durchschnittliche Energiezufuhr der teilnehmenden Schwangeren mit 1713,4 kcal/Tag deutlich unter den Referenzwerten für das zweite und dritte Schwangerschaftsdrittel liegt. Dieses Energiedefizit war in allen FAS-Gruppen zu beobachten.

Die niedrige FAS-Gruppe nahm signifikant weniger Kalorien im Vergleich zu der mittleren und hohen Gruppe zu sich. Zwischen den Bildungsgruppen konnte hinsichtlich der Energiezufuhr kein Unterschied festgestellt werden. Der BMI unterschied sich ebenfalls nicht zwischen den unterschiedlichen FAS-Gruppen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich soziale Ungleichheiten in dieser Stichprobe weniger in der Körperzusammensetzung, sondern vielmehr in der Qualität und Quantität der Energie- und Nährstoffzufuhr widerspiegeln. Die sehr geringe Energiezufuhr besonders in der niedrigen FAS Gruppe könnte mit Underreporting zusammenhängen. Faktoren wie unpräzise Portionsgrößeneinschätzung (trotz Fotobuch), sowie finanzielle Einschränkung oder Schwangerschaftsbeschwerden, die die Energieaufnahme beeinflusst haben könnten ursächlich sein.

Bei der Betrachtung der konsumierten Menge an Gemüse und Obst konnte auch ein Unterschied beobachtet werden. In diesem Fall unterschieden sich jedoch die Bildungsgruppen, nicht aber die FAS-Gruppen, voneinander. Dies legt nahe, dass Bildung einen stärkeren Einfluss auf die Qualität der Ernährung ausübt als sozioökonomische Ressourcen. Ein höherer Bildungsgrad geht typischerweise mit einem besseren Wissen über eine adäquate Lebensmittelaufnahme einher. Dies könnte den höheren Obst- und Gemüsekonsum erklären. Dass Schwangere im 3. Trimester mehr Gemüse zu sich nehmen als jene im 2. Trimester könnte auf das Abklingen von schwangerschaftsbedingten Beschwerden wie Übelkeit oder Appetitlosigkeit im Verlauf der Schwangerschaft zurückzuführen sein. Außerdem ist es denkbar, dass sich Frauen im Verlauf der Schwangerschaft intensiver mit den Ernährungsempfehlungen auseinandersetzen und gegen Ende der Schwangerschaft besser informiert sind.

Eine weitere Korrelation konnte zwischen dem Gemüsekonsum und der Energiezufuhr beobachtet werden. Jene, welche die empfohlene Energiezufuhr erreichten, konsumierten auch mehr Gemüse. Hinsichtlich des Genussmittelkonsums konnte ein signifikanter Unterschied beim Rauchverhalten beobachtet werden. In der niedrigen Bildungsgruppe wurde von mehr Schwangeren Tabak konsumiert als in der hohen Bil-

dungsgruppe. Von den 28 Schwangeren im dritten Trimester gab lediglich eine Frau an, gelegentlich (einmal im Monat) zu rauchen. Alle anderen Schwangeren im dritten Trimester, egal aus welcher Bildungs- oder FAS-Gruppe, gaben an derzeit nicht zu rauchen. Bei dem Vergleich von Tabak- und Obstkonsum zeigte sich ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied. Dabei zeigte sich, dass diejenigen Teilnehmer, welche angegeben haben derzeit zu rauchen, auch deutlich weniger Obst konsumiert hatten. Dieses Ergebnis könnte demnach so interpretiert werden, dass rauchende Schwangere auch in anderen Bereichen fehlendes Gesundheits- bzw. Ernährungsbewusstsein aufweisen. Bezüglich des Rauchverhaltens konnte außerdem ein Zusammenhang mit der Energiezufuhr beobachtet werden. Demnach war der Anteil der Raucherinnen bei den Schwangeren, welche die täglich empfohlene Energiezufuhr erreicht hatten höher. Für die anderen untersuchten Genussmittel (Alkohol und Koffein in Form von Kaffee/Tee) konnte im Rahmen dieser Studie kein Unterschied zwischen den FAS- oder Bildungsgruppen festgestellt werden. Auch für die anderen Variablen konnte keine Korrelation bezüglich des Konsums von Alkohol oder Koffein beobachtet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Konsum insbesondere von Alkohol in der Schwangerschaft häufig zurückhaltend berichtet wird und dadurch ein Underreporting nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Folsäureaufnahme der Frauen wurde ebenfalls im Rahmen dieser Studie erfasst und untersucht. Die tägliche Folsäureaufnahme wurde berechnet, außerdem wurden die Schwangeren befragt ob ihnen die Empfehlungen zur Folsäureaufnahme in der Schwangerschaft bewusst sind. Dabei konnte sowohl für die FAS Gruppen als auch für die Bildungsgruppen ein statistisch signifikanter Unterschied bei der Menge an aufgenommener Folsäure festgestellt werden. Die niedrige FAS-Gruppe nahm weniger Folsäure zu sich als die mittlere FAS-Gruppe, bei den Bildungsgruppen lag der Unterschied zwischen der niedrigen und der hohen Gruppen, wobei ebenfalls die niedrige Gruppe im Mittel weniger Folsäure zu sich nahm.

Bei den Befragungen zur Folsäureaufnahme, zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied. Die niedrige FAS-Gruppe war im Vergleich zur mittleren und hohen Gruppe

nicht über die Bedeutung von Folsäure in der Schwangerschaft informiert. Das zeigt, dass die Frauen in niedrigen sozioökonomischen Gruppen nicht nur schlechter über die Bedeutung von Folsäure in der Schwangerschaft informiert sind, sondern auch tatsächlich weniger Folsäure zu sich nehmen – was natürlich auch auf das fehlende Bewusstsein zurückzuführen sein könnte.

Eine ausreichende Folsäureaufnahme während der Schwangerschaft reduziert das Risiko für Fehlbildungen. Die Ergebnisse zeigen, dass sehr viele Schwangere zu wenig über die Wichtigkeit der Folsäureaufnahme informiert sind und auch tatsächlich zu wenig Folsäure über die Nahrung aufnehmen.

Es hat sich aber auch herausgestellt, dass auch die Schwangeren, welche über die Notwendigkeit einer ausreichenden Folsäureaufnahme informiert waren, oft zu wenig mit der Nahrung zu sich nehmen. Der Grund für die niedrige durchschnittliche Folsäureaufnahme ist also nicht nur durch lückenhafte Aufklärung zu erklären.

In vielen Ländern werden Nahrungsmittel mit Folsäure angereichert, beispielsweise Mehl. Durch die Anreicherung von Mehl mit Folsäure könnte die Anzahl der Neugeborenen mit Neuralrohrdefekten reduziert werden.

Durch die Ergebnisse der Studie lässt es sich vermuten, dass sowohl ein niedriger sozioökonomischer Status als auch ein niedriger Bildungsstandard der Schwangeren negativen Einfluss auf die Qualität der Ernährung in der Schwangerschaft haben kann. Der BMI unterscheidet sich hingegen nicht zwischen den unterschiedlichen FAS-Gruppen. Ein deutliches Kaloriendefizit zeigte sich bei Frauen aus der niedrigen FAS-Gruppe. Besonders auffällig war der sehr geringe Konsum von Obst und Gemüse. Es gab im Zuge dieser Auswertung keinen signifikanten Unterschied zwischen den FAS Gruppen. Bezüglich des Genussmittelkonsums konnten ebenfalls keine Unterschiede zwischen den FAS Gruppen festgestellt werden. Hierbei sollte allerdings erwähnt werden, dass es nur eine sehr geringe Stichprobengröße gab und es vermutlich eine höhere Dunkelziffer bezüglich Genussmittelaufnahme und Konsumhäufigkeit gibt. Zusammenfassend ist noch zu erwähnen, dass es besonders bei 24-h-Recalls häufig zu einem Underreporting kommen kann und/oder Lebensmittel absichtlich erwähnt werden, um das Interview

positiver aussehen zu lassen. Eine weitere Problematik könnte sein, dass manche Lebensmittel einfach vergessen werden und die Abschätzung der Portionsgrößen auf den Bildern keine genaue Methode zur Erhebung der Daten darstellt.

Durch die Berechnung des FAS verringerte sich die Stichprobengröße auf fast die Hälfte was die Auswertung limitiert. Die vorliegende Masterarbeit zeigt, dass der Obst- und Gemüsekonsum sich nicht zwischen den FAS Gruppen unterscheidet und zu gering ist. Zudem zeigt sich trotz geringer Stichprobengröße, dass es trotz Informationen zu gesundheitsabträglichen Wirkungen in der Schwangerschaft immer noch zu Zigaretten- sowie Alkoholkonsum kommt.

6. Zusammenfassung

Von September 2017 bis Februar 2019 erfolgte in allen österreichischen Bundesländern die Datenerhebung zu der vorliegenden Masterarbeit. Die Datenerhebung setzte sich aus einem Fragebogen inklusive zwei 24-h Recalls zusammen.

Das Ziel der Studie war es zu zeigen, wo die Unterschiede hinsichtlich des Ernährungsverhaltens von Schwangeren in Abhängigkeit des sozioökonomischen Status der Probandinnen liegen. Um zu sehen, ob es Unterschiede zwischen den Bevölkerungsschichten gibt, wurde der FAS ermittelt. Die Schwangeren wurden entsprechend des FAS in drei Gruppen eingeteilt. Insgesamt standen die Daten von 302 Schwangeren aus Österreich zur Verfügung. Der FAS konnte allerdings nur bei 147 Frauen ermittelt werden. Zudem wurden auch anthropometrische Daten herangezogen und Häufigkeitsanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit den Empfehlungen der österreichischen Lebensmittelpyramide für Schwangere verglichen. Es zeigte sich, dass Frauen aus der niedrigeren Bevölkerungsschicht weniger Kalorien zu sich nehmen, eine schlechtere Folsäureaufnahme haben und auch nicht so gut über die Wichtigkeit der Folsäureaufnahme während der Schwangerschaft informiert waren. Weiteres zeigten die Ergebnisse, dass gerade der Obst- und Gemüsekonsum deutlich unter den empfohlenen Mengen liegt, wobei kein Unterschied in Abhängigkeit von der FAS-Gruppe zu sehen war. Es konnten außerdem keine Unterschiede zwischen dem sozioökonomischen Status in Bezug auf den Genussmittelkonsum festgestellt werden.

Zusätzlich zum FAS wurden die Schwangeren anhand ihres höchsten Bildungsabschlusses in drei Gruppen eingeteilt. Es zeigten sich signifikante Unterschiede im Obst- und Gemüsekonsum: Die Gruppe mit niedrigerem Bildungsabschluss konsumierte weniger Obst und Gemüse als die Gruppe mit höherem Bildungsabschluss. Auch im Rauchverhalten war ein Unterschied zwischen den Gruppen festzustellen. Mehr Frauen mit niedrigerem Bildungsabschluss rauchten während der Schwangerschaft als Frauen mit höherem Bildungsabschluss.

7. Summary

From September 2017 to February 2019, the data for this master's thesis were collected in all Austrian federal states. The data collection consists of an FFQ and two 24-hour recalls. The aim of the study was to show differences concerning the nutritional behavior of pregnant women of various socio-economic status. In order to see whether there are differences between the population groups, the FAS was determined and used to compare the results. Thereby the pregnant women were divided into three groups. In total, the data from 302 pregnant Austrian women were available. However, the FAS could only be determined in 147 women. In addition, anthropometric data were also used and frequency analyses were carried out.

The results were compared with the recommendations of the Austrian food pyramid. Data show that women belonging to lower FAS class of population eat fewer calories and have a poorer folic acid intake. Furthermore, this population group were not well informed about the importance of folic acid intake during pregnancy. The results also show that fruit and vegetable consumption is significantly below the recommended amounts. No differences could be observed with regard to the various FAS groups. No differences between socioeconomic groups were found in the consumption of coffee/tea, tobacco and alcohol.

In addition to the FAS, the pregnant women were also divided into three educational groups depending on the highest level of training they had completed. There were significant differences in both fruit and vegetable consumption, with the low education group consuming less fruit and vegetable consumption, with the low education group consuming less fruit and vegetables than the high education group. When comparing with the educational groups, a difference in smoking behavior could also be observed. More women from the low education group consumed tobacco during pregnancy compared to the high education group.

8. Literatur

aid, DGE, FKE. (2003) Empfehlungen für die Ernährung von Mutter und Kind - Schwangerschaft und Stillzeit.

ANDERSON TM, FERRES JML, REN SY, MOON RY, GOLDSTEIN RD, RAMIREZ JM, MITCHELL EA. (2019). Maternal smoking before and during pregnancy and the risk of sudden unexpected infant death. *Pediatrics*, 143(4).

ANDERSON AS. (2001). Symposium on 'nutritional adaption to pregnancy and lactation'. Pregnancy as a time for dietary change? *Proc Nutr Soc.* 60(4), 497-504.

ARNAUD MJ, BRACCO I, SAUVAGEAT JL, CLERC MF. (1983). Placental transfer of the major caffeine metabolite in the rat using 6-amino-5[N-formylmethylamino]1,3[Me-¹⁴C]-dimethyluracil administered orally or intravenously to the pregnant rat. *Toxicology Letters*. 16, 271-279.

BALL K, MISHRA GD, THANE CW, HODGE A. (2004). How well do Australian women comply with dietary guidelines? *Public Health Nutr.* 7(3), 443-52.

BERRY RJ, LI Z, ERICKSON JD, LI S, MOORE CA, WANG H, MULINARE J, ZHAO P, WONG LY, GINDLER J, HONG SX, CORREA A. (1999). Prevention of neural-tube defects with folic acid in China. China-U.S. Collaborative Project for Neural Tube Defect Prevention. *N Engl J Med.* 341(20), 1485-90.

BEYDOUN MA, WANG Y. (2008). Do nutrition knowledge and beliefs modify the association of socio-economic factors and diet quality among US adults? *Prev Med.* 46(2); 145-53.

BIRKENBERGER A, HENRICH W, CHEN F. (2019). Folic Acid Intake Among Women in Berlin According to Their Socio-Economic Status. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 223(4), 213-220.

BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES, GESUNDHEIT UND KONSUMENTENSCHUTZ. Die österreichische Ernährungspyramide für Schwangere und Stillende. Internet:<https://www.richtigessenvonanfangan.at/de/lebensmittel-auswahl-nach-der-ernaehrungs-pyramide/> Zugriff: 12.11.2025

BUTTE NF, KING JC. (2005). Energy requirements during pregnancy and lactation. Public Health Nutr. 8 (7A), 1010-27.

CARE STUDY GROUP. (2008). Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of fetal growth restriction: a large prospective observational study. BMJ. 340.

CASTILLO H, SANTOS IS, MATIJASEVICH A. (2015). Relationship between maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain and childhood fatness at 6–7 years by air displacement plethysmography. Matern Child Nutr. 11(4), 606-617.

CURRIE C, MOLCHO M, BOYCE W, HOLSTEIN B, TORSHEIM t, RICHTER M. 2008. Re-searching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behavior in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. 66(6):1429-36

DENNY L, COLES S, BLITZ R. (2017). Fetal alcohol spectrum and fetal alcohol spectrum disorders. Am Fam Physician. 96(8), 515-522.

DE-REGIL LM, PENA-ROSAS JP, FERNANDEZ-GAXIOLA AC, RAYCO-SOLON P. (2015). Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects. Cochrane Database Syst Rev. 14(12).

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). (2018). Ausgewählte Fragen und Antworten zu Folat. Internet: <https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/faqs/folat/>. Zugriff: 01.10.2019

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). (2018). Einheitliche Handlungsempfehlungen für die Schwangerschaft aktualisiert und erweitert. Internet: <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/bevoelkerungsgruppen/schwangere-stillende/handlungsempfehlungen-zur-ernaehrung-in-der-schwangerschaft/> Zugriff: 15.11.2020

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). (2015). Null Promille für das ungeborene Kind – Kein Alkohol in der Schwangerschaft. Internet: <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/pm/2015/DGE-Presse-meldung-aktuell-09-2015-Alkohol-Schwangerschaft.pdf>. Zugriff: 11.02.2019

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). (2020). Vollwertig Essen und Trinken nach den 10 Regeln der DGE. Internet:

<https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>.
Zugriff: 06.02.2020)

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). (2024). Positionspapier zur Neubewertung der DGE-Position zu veganer Ernährung. Internet: <https://www.dge.de/wissenschaft/stellungnahmen-und-positionspapiere/positionen/neubewertung-der-position-zu-veganer-ernaehrung/>.
Zugriff: 12.11.2025)

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). (2024). Alkohol – Zufuhr in Deutschland, gesundheitliche sowie soziale Folgen und Ableitung von Handlungsempfehlungen. Internet: https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2024/10_24/Sonderdruck_DGE_2_ges_Online.pdf.
Zugriff: 12.11.2025

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR ERNÄHRUNG (D-A-CH). (2015). D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Auflage, 1. Ausgabe, Neuer Umschau-Buchverlag, Neustadt an der Weinstraße.

DGE. (2018). Referenzwert Folat. Internet: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/folat/>. Zugriff: 09.06.2023)

DITTON H, MAAZ K. (2011). Sozioökonomischer Status und soziale Ungleichheit. Empirische Bildungsforschung. 193-208.

DREWNOWSKI A, SPECTER SE. (2004). Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. Am J Clin Nutr. 79(1), 6-16.

EID M., GOLLWITZER M., SCHMITT M. (2013). Statistik und Forschungsmethoden. 1. Auflage, Weinheim: Beltz.

ELMADFA I, LEITZMANN C. (2023). Ernährung des Menschen. 7. Auflage, UTB.

ELMADFA I. (2019). Ernährungslehre. 4. Auflage. Verlag Eugen Ulmer.

ENGBERG E, ALLEN M, KUKKONEN-HARJULA K, PELTONEN JE, TIKKANEN HO, PEKKARI-NEN H. (2012). Life events and change in leisure time physical activity: a systematic review. Sports Med. 42(5), 433-47.

- ESKENAZI B, CASTORINA R. (1999). Association of prenatal maternal or postnatal child environmental tobacco smoke exposure and neurodevelopmental and behavioral problems in children. *Environ Health Perspect.* 107(12), 991-1000.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA). (2015). Risikobewertung Koffein.
- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY (EFSA). (2015). Scientific opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal.* 4102.
- FIELD A. (2009). *Discovering statistics using IBM SPSS Statistics.* London: SAGE
- FORTH W, OLAF A. (2001). Coffein: Umgang mit einem Genussmittel, das auch pharmakologische Wirkungen entfalten kann. *Dtsch Arztebl.* 98(3).
- GISKES K, AVENDANO M, BRUG J, KUNST AE. (2010). A systematic review of studies on socioeconomic inequalities in dietary intakes associated with weight gain and overweight/obesity conducted among European adults. *Obesity reviews.* 413-429.
- GEYER S. (2008). Social inequalities in the incidence and case fatality of cancers of the lung, the stomach, the bowels, and the breast. *Cancer Causes Control.* 19(9), 965-74.
- GREENBERG JA, BELL SJ, GUAN Y, YU YH. (2011). Folic Acid supplementation and pregnancy: more than just neural tube defect prevention. 4(2), 52-9.
- GRIMM P. (2018). *Ernährungsmedizin.* Georg Thieme Verlag.
- GROTH S. (2007). Are the Institute of Medicine recommendations for gestational weight gain appropriate for adolescents? *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 36(1): 21-27.
- HOFF-EMDEN H. (2008). „Fetale Alkohol-Spektrumstörung – ein häufig verkanntes Syndrom“. *Pädiatrische Praxis*, Heft 4, 710–717.
- HOFHUIS W, DE JONGSTE JC, MERKUS PJFM. (2003). Adverse health effects of prenatal and postnatal tobacco smoke exposure on children. *Archives of Disease in Childhood.* 88, 1086-1090.
- HOLZGREVE W, GEIPEL A, LUDWIG M, SCHNEIDER KTM, SCHULTZE-MOSGAU A. (2007). *Normale Schwangerschaft und Geburt. Gynäkologie und Geburtshilfe.* 2. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg. 327-437.

HULSHOF KF, BRUSSAARD JH, KRUIZINGA AG, TELMAN J, LÖWIK MR. (2003). Socio-economic status, dietary intake and 10 y trends: the Dutch National Food Consumption Survey. 57(1),128-37

INSTITUTE OF MEDICINE, IOM 2009

IVELI MF, MORALES S, REBOLLEDO A, SAVIETTO V, SALEMME S, APEZTEGUIA M, CECOTTI N, DRUT R, MILESI V. (2007). Effects of light ethanol consumption during pregnancy: increased frequency of minor anomalies in the newborn and altered contractility of umbilical cord artery. *Pediatr Res*. 61(4), 456-61.

JACOBI F, HÖFLER M, STREHLE J, MACK S, GERSCHLER A, SCHOLL L, BUSCH MA, MASKE U, HAPKE U, GAEBEL W, MAIER W, WAGNER M, ZIELASEK J, WITTCHEN HU. (2014). Psychische Störungen in der Allgemeinbevölkerung. *Nervenarzt*. 85, 77-87.

JAHANFAR S, JAAFAR SH. (2015). Effects of restricted caffeine intake by mother on fetal, neonatal and pregnancy outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 6. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006965.pub4>

JARDI C, APARICIO E, BEDMAR C, ARANDA N, ABAJO S, MARCH G, BASORA J, ARIJA V. (2019). Food consumption during pregnancy and post-partum. *Nutrients*. 14, 11(10).

KESMODEL U, WISBORG K, OLSEN SF, HENRIKSEN TB, SECHER NJ. (2002). Moderate alcohol intake during pregnancy and the risk of stillbirth and death in the first year of life. *Am J Epidemiol*. 155(4), 305-12.

KOLETZKO B, BAUER CP, BUNG P, CREMER M, FLOTHKÖTTER M, HELLMERS C, KERSTING M, KRAWINKEL M, PRYZREMBEL H, RASENACK R et al. (2012). Nutrition in pregnancy - Practice recommendations of the Network "Healthy Start - Young Family Network". *Dtsch Med Wochenschr*. 137(24), 1309-1314

KOLETZKO B, CREMER M, FLOTHKÖTTER M, GRAF C, HAUNER H, HELLMERS C, KERSTING M, KRAWINKEL M, PRYZREMBEL H, RÖBL-MATHIEU M. (2018). *Geburtshilfe Frauenheilkunde*. 78(12): 1262-1282

KÖRNER U, RÖSCH R. (2014). *Ernährungsberatung in Schwangerschaft und Stillzeit*. Hippokrates Verlag, Stuttgart.

MEI-DAN E, WALFISCH A, WEISZ B, HALLAK M, BROWN R, SHRIM A. (2015). The unborn smoker: association between smoking during pregnancy and adverse perinatal outcomes. *J Perinat Med.* 43(5), 553-8.

MITCHELL EA, MILERAD J. (2006). Smoking and the sudden infant death syndrome. *Rev Environ Health.* 21 (2), 81-103.

KRESSIRER P. (2007). Nahrungszufuhr von omega-3 Fettsäuren bei Schwangeren.

KUNTZ B, ZEIHNER J, STARKER A, PRÜTZ F, LAMPERT T. (2018). Rauchen in der Schwangerschaft – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *Journal of Health Monitoring.* 3(1).

LITTLE J, CARDY A, MUNGER RG. (2004). Tobacco smoking and oral clefts: a meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization.* 82, 213-218.

LAMPERT T, KROLL LE, DUNKELBERG A. (2007). Soziale Ungleichheit der Lebenserwartung in Deutschland. *Politik und Zeitgeschichte.* 42, 11-18.

LAMPERT T, KROLL LE. (2014). Soziale Unterschiede in der Mortalität und Lebenserwartung. Hrsg. Robert Koch-Institut, Berlin. 5(2).

LAMPERT T, VON DER LIPPE E, MÜTERS S. (2013). Verbreitung des Rauchens in der Erwachsenenbevölkerung in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt.* 56, 802-808.

LUCK W, NAU H, HANSEN R, STELDINGER R. (1985). Extent of nicotine and cotinine transfer to the human fetus, placenta and amniotic fluid of smoking mothers. *Dev Pharmacol Ther.* 8 (6), 384-95.

LANGE S, PROBST C, GMEL G, REHM J, BURD L, POPOVA S. (2017). Global prevalence of fetal alcohol spectrum disorder among children and youth. A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 171 (10), 948-956.

LANGEN U, SCHMITZ R, STEPPUHN H. (2013). Häufigkeit allergischer Erkrankungen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt.* 56, 698-706.

LIPPERT H.(2003): Lehrbuch Anatomie. Urban & Fischer Verlag, Elsevier GmbH München.

MACKENBACH JP. (2012). The persistence of health inequalities in modern welfare states: the explanation of a paradox. *Soc Sci Med.* 75 (4), 761-9.

MAMLUK L, EDWARDS HB, SAVOVIC J, LEACH V, JONES T, MOORE THM, IJAZ S, LEWIS SJ, DONOVAN JL, LAWLOR D et al. (2017). Low alcohol consumption and pregnancy and childhood outcomes: time to change guidelines indicating apparently 'safe' levels of alcohol during pregnancy? A systematic review and meta-analyses. *BMJ Open*. 7.

MARMOT M. (2005). Social determinants of health inequalities. *Lancet*. 365 (9464), 1099-104.

MASLOVA E, BHATTACHARYA S, MICHELS KB. (2010). Caffeine consumption during pregnancy and risk of preterm birth: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 92 (5), 1120-32

MECHTCHERIAKOV S, BRUNNER L, UHL A. (2017). Alkohol – "Zwischen Genuss und Gefahr". MedMedia Verlag und Mediaservice.

H

MAX RUBNER INSTITUT. (2022). BLS-Version 3.02. <http://blsdb.de/>

MIELCK A. (2012). Soziale Ungleichheit und Gesundheit. Empirische Belege für die zentrale Rolle der schulischen und beruflichen Bildung. Vandenhoeck & Ruprecht. 129-14

MIELCK A. (2005). Soziale Ungleichheit und Gesundheit. Einführung in die aktuelle Diskussion. Verlag Hans Huber.

MIELCK A. (2000). Soziale Ungleichheit und Gesundheit. Empirische Ergebnisse, Erklärungsansätze, Interventionsmöglichkeiten. Verlag Hans Huber.

MOUSA A, NAQUASH A, LIM S. (2019). Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients*. 11 (2), 443.

Nationale Verzehrsstudie 2. (2008)

MUFF C, WEYERS S (2010). Sozialer Status und Ernährungsqualität. Ernährungs Umschau 57. Internet: https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2010/02_10/EU02_2010_084_089.qxd.pdf. . Zugriff: 18.11.2025

NIEBER K. (2017). The impact of coffee on health. *Planta Med*. 83 (16), 1256-1263.

OBEID R, SCHÖN C, WILHELM M, PIETRZIK K, PILZ S. 2018. The effectiveness of daily supplementation with 400 or 800 µg/day folate in reaching protective red blood folate concentrations in non-pregnant women: a randomized trial. *Eur J Nutr*. 57 (5), 1771-1780

OLIVER EM, GRIMSHAW KE, SCHOENMAKER AA, KEIL T, McBRIDE D, SPRIKKELMAN AB, RAGNARSDOTTIR HS, TRENDELENBURG V, EMMANOUIL E, RECHE M et al. 2014. Dietary habits and supplement use in relation to national pregnancy recommendations: data from the EuroPrevall birth cohort. *Matern Child Health J.* 18 (10), 2408-25.

POPOVA S, LANGE S, PROBST C, GMEL G, REHM J. 2017. Estimation of national, regional, and global prevalence of alcohol use during pregnancy and fetal alcohol syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health.* 5 (3), 290-299.

RAMADHANI MK, GROBBEE DE, BOTS ML, CASTRO CABEZAS M, VOS LE, OREN A, UITERWAAL CS. 2006. Lower birth weight predicts metabolic syndrome in young adults: the Atherosclerosis Risk in Young Adults (ARYA)-study. *Atherosclerosis.* 184 (1), 21-7.

RAUH K, AMANN-GASSNER U, HAUNER H. 2011. Adipositas und Schwangerschaft-aktueller Forschungsstand. *die Hebamme.* 1, 16-24.

RICHTER M, KROKE A, GRÜNEWALD-FUNK D, HESEKER H, VIRMANI K, WATZL B. 2020. Ergänzung der Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. zur veganen Ernährung hinsichtlich Bevölkerungsgruppen mit besonderem Anspruch auf die Nährstoffversorgung. *Ernährungsumschau.* 64-72.

RILEY EP, INFANTE AM, WARREN KR. 2011. Fetal alcohol spectrum disorders: an overview. *Neuropsychol Rev.* 21 (2), 73-80.

ROBINSON JS, MOORE VM, OWENS JA, McMILLEN IC. 2000. Origins of fetal growth restriction. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 92 (1), 13-9.

SCHNEIDER. 2000. Schwangerenvorsorge. *Gynäkologie & Geburtshilfe.* Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 154-171.

SENGPIEL V, ELIND E, BACELIS J, NILSSON S, GROVE J, MYHRE R, HAUGEN M, MELTZER HM, ALEXANDER J, JACOBSSON B et al. 2013. Maternal caffeine intake during pregnancy is associated with birth weight but not with gestational length: results from a large prospective observational cohort study. *BMC Med.* 11, 42.

SEPER K, WÜST N, DIEMINGER B. 2014. REVAN: Basisliteraturbericht – Ernährung in der Schwangerschaft. 2014. Internet:

SHAHAR D, SHAI I, VARDI H, SHAHAR A, FRASER D. 2005. Diet and eating habits in high and low socioeconomic groups. *Nutrition.* 21 (5), 559-66.

SOKOL RJ, JANISSE JJ, LOUIS JM, BAILEY BN, AGER J, JACOBSON SW, JACOBSON JL. (2007). Extreme prematurity: an alcohol-related birth effect. *Alcohol Clin Exp Res.* 31 (6), 1031-7

SOURANDER A, SUCKSDORFF M, CHUDAL R, SURCEL HM, HNIKKA-YLI-SALOKÄMI S, GYLLENBERG D, CHESLACK-POSTAVA K, BROWN AS. (2019). Prenatal cotinine levels and ADHD among offspring. *Pediatrics.* 143 (3).

SPECIAL EUROBAROMETER 458. Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes. 2017.

Internet: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2146> Zugriff: 15.09.2019)

SPOHR HL, STEINHAUSEN HC. (2008). Fetal alcohol spectrum disorders and their persisting sequelae in adult life. *Dtsch Arztebl Int.* 105 (41), 693-698.

STATISTIK AUSTRIA, Demographische Indikatoren. Erstellt am 15.09.2025.

TEMPLE JL, BERNARD C, LIPSHULTZ SE, CZACHOR JD, WESTPHAL JA, MESTRE MA. (2017). The safety of ingested caffeine: a comprehensive review. *Front Psychiatry.* 8, 80.

TIMMERMANS SH, MOMMERS M, GUBBELS JS, KREMERS SP, STAFLEU A, STEHOUWER CD, PRINS MH, PENDERS J, THIJS C. (2014). Maternal smoking during pregnancy and childhood overweight and fat distribution: the KOALA Birth Cohort Study. *Pediatr Obes.* 9(1), 14-25.

TSUTSUMI K, KOTEGAWA T, MATSUKI SHUNJI, TANAKA Y, ISHII Y, KODAMA Y, KURANARI M, MIYAKAWA I, NAKANO S. (2001). The effect of pregnancy on cytochrome P4501A2, xanthine oxidase, and *N*-acetyltransferase activities in humans. *Clinical Pharmacology & Therapeutics.* 70, 121-125.

VAN DAM RM, HU FB, WILLET WC. (2020). Coffee, Caffeine, and Health. *N Engl J Med* 2020; 383:369-378

WENIG X, ODOULI R, LI DK. (2008). Maternal caffeine consumption during pregnancy and the risk of miscarriage: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol.* 198 (3), 279.

World Health Organization (2000): Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000;894

World Health Organization (2015) Tobacco. Fact Sheet No. 339.

WHO, GLOBAL STATUS REPORT ON ALCOHOL . Internet:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274603/9789241565639-eng.pdf?ua=1>. Zugriff: 15.03.2021

WILLIAMS JF, SMITH VC. (2015). Fetal Alcohol Spectrum Disorders. Pediatrics. 136(5), e1395-406

WICKSTRÖM R. (2007). Effects of Nicotine During Pregnancy: Human and Experimental Evidence. Curr Neuropharmacol. 5 (3), 213-222.

YU T, CAMPBELL SC, STOCKMANN C, TAK C, SCHOEN K, CLARK EA, VARNER MW, SPIGARELLI MG, SHERWIN CM. (2016). Pregnancy-induced changes in the pharmacokinetics of caffeine and its metabolites. J Clin Pharmacol. 56(5), 590-6.