



universität
wien

DIPLOMARBEIT

**Lebensmittelverzehr von österreichischen schwangeren Frauen
unter der Berücksichtigung sozioökonomischer Faktoren**

Zur Erlangung des akademischen Grades

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin / Verfasser:	Karin Wagner
Matrikel-Nummer:	0301625
Studienrichtung /Studienzweig (lt. Studienblatt):	Ernährungswissenschaften
Betreuerin / Betreuer:	O. Univ. Prof. Dr. I. Elmadfa

Wien, im September 2009

An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn o. Univ. Prof. Dr. I. Elmadfa für die Überlassung des Themas und die Möglichkeit der Durchführung dieser Arbeit am Institut für Ernährungswissenschaften bedanken.

Ebenso gilt mein Dank Frau Mag. Verena Nowak, deren Fachwissen und Ratschläge eine große Hilfe bei der Erstellung dieser Arbeit waren.

Mein größter Dank geht jedoch an meine Familie, die mich während des Studiums begleitet und durch deren Unterstützung dieses erst ermöglicht haben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Fragestellung	1
2	Literaturteil	2
2.1	Ernährung in der Schwangerschaft.....	2
2.1.1	Energiebedarf und Gewichtszunahme	2
2.1.2	Kohlenhydrate	4
2.1.3	Proteine	5
2.1.4	Fette	5
2.1.5	Mikronährstoffe.....	6
2.2	Kritische Nährstoffe in der Schwangerschaft	8
2.2.1	Vitamin A (Retinol)	8
2.2.2	Vitamin D (Calciferole)	10
2.2.3	Vitamin B1 (Thiamin).....	11
2.2.4	Vitamin B ₆ (Pyridoxin).....	12
2.2.5	Folsäure	12
2.2.6	Calcium	15
2.2.7	Jod	16
2.2.8	Eisen	17
2.2.9	Zink	18
2.3	Lebensmittelbasierte Richtlinien und Empfehlungen	19
2.4	Sozioökonomischer Status und seine Bedeutung für die Ernährung ...	22

3	Material und Methoden	25
3.1	Datenerhebung	25
3.1.1	Untersuchungskollektiv und Zeitraum	25
3.1.2	Erhebungsmethode	26
3.2	Euro Food Groups (EFG)	27
3.3	Soziodemographische Klassifikation	29
3.4	Earnest	29
3.5	Statistische Auswertung	30
3.6	Beschreibung der Gesamtstichprobe	31
3.6.1	Altersverteilung	31
3.6.2	Anthropometrische Charakteristika	32
3.6.3	Schulbildung	33
3.6.4	Berufsstand	34
3.6.5	Monatliches Nettoeinkommen	34
3.6.6	Supplementation	35
4	Ergebnisse und Diskussion	35
4.1	Energieaufnahme der Gesamtpopulation	35
4.2	Täglicher Verzehr ausgewählter Lebensmittelgruppen der Gesamtpopulation	36
4.2.1	Fleisch, Fisch und Eier	36
4.2.2	Milchprodukte	38
4.2.3	Obst	39
4.2.4	Gemüse	40
4.2.5	Getreideprodukte und Kartoffeln	41
4.3	Energieaufnahme der einzelnen BMI-Kategorien	42

4.4	BMI-Kategorien und sozioökonomischer Status	43
4.5	Mittlerer täglicher Verzehr ausgewählter Lebensmittelgruppen	
	getrennt nach BMI-Kategorien	45
4.6	Mittlerer täglicher Verzehr ausgewählter Lebensmittelgruppen	
	getrennt nach Altersgruppen.....	46
4.6.1	Energieaufnahme der einzelnen Altersgruppen	47
4.6.2	Fleisch, Fisch und Eier	47
4.6.3	Milchprodukte	49
4.6.4	Obst.....	50
4.6.5	Gemüse.....	51
4.6.6	Getreideprodukte und Kartoffeln	52
4.7	Mittlerer täglicher Verzehr ausgewählter Lebensmittelgruppen	
	getrennt nach Bildungsstatus.....	53
4.7.1	Energieaufnahme der einzelnen Bildungsgruppen.....	53
4.7.2	Fleisch, Fisch und Eier	54
4.7.3	Milchprodukte	55
4.7.4	Obst.....	56
4.7.5	Gemüse.....	57
4.7.6	Getreideprodukte und Kartoffeln	58
4.8	Mittlerer täglicher Verzehr ausgewählter Lebensmittelgruppen	
	getrennt nach Nettoeinkommen.....	60
4.8.1	Energieaufnahme der einzelnen Einkommensklassen.....	61
4.8.2	Fleisch, Fisch und Eier	61
4.8.3	Milchprodukte	62
4.8.4	Obst.....	62
4.8.5	Gemüse.....	63
4.8.6	Getreideprodukte und Kartoffeln	64

IV

4.9	Mittlerer täglicher Verzehr ausgewählter Lebensmittelgruppen	
	getrennt nach Berufsstand.....	65
4.9.1	Energieaufnahme der einzelnen Berufsgruppen	66
4.9.2	Fleisch, Fisch und Eier	66
4.9.3	Milchprodukte	68
4.9.4	Obst.....	69
4.9.5	Gemüse.....	70
4.9.6	Getreideprodukte und Kartoffeln	71
4.10	Mittlerer täglicher Verzehr ausgewählter	
	Lebensmittelgruppen getrennt nach Supplementeinnahme.....	73
4.10.1	Energieaufnahme der einzelnen	
	Supplementeinnahme-Kategorien	74
4.10.2	Fleisch, Fisch und Eier.....	75
4.10.3	Milchprodukte.....	76
4.10.4	Obst	77
4.10.5	Gemüse	78
4.10.6	Getreideprodukte und Kartoffeln	79
5	Schlussbetrachtung	80
6	Zusammenfassung	82
7	Summary	83
8	Literaturverzeichnis.....	84

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Durchschnittliche Gewichtszunahme im Verlauf der Schwangerschaft (nach FRIEDBERG, 1970 in ELMADFA und LEITZMANN, 2004).....	3
Tabelle 2: Empfohlene Gewichtsveränderung während der Schwangerschaft anhand des BMI vor der Schwangerschaft (nach IOM, 1990 in SUTER, 2008)	3
Tabelle 3: Empfehlungen für die tägliche Nährstoffzufuhr (nach D-A-CH, 2008)	7
Tabelle 4: Kumulativer Mehrbedarf an Eisen und seine Verwendung (nach BUNG, 2004 ^a).....	17
Tabelle 5: Lebensmittel- und Mengenvorschläge pro Tag (nach DGE, 2004 ^b)	21
Tabelle 6: Euro Food Groups und deren Lebensmittelklassifikation (nach IRELAND et al., 2002)	28
Tabelle 7: Vergleich von Bildungsstandardkategorien	29
Tabelle 8: Altersverteilung	32
Tabelle 9: BMI vor der Schwangerschaft	32
Tabelle 10: Schulbildung.....	34
Tabelle 11: Berufsstand	34
Tabelle 12: Monatliches Nettoeinkommen des Haushalts	35
Tabelle 13: Energieaufnahme der gesamten Studienpopulation	36
Tabelle 14: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern in g	36
Tabelle 15: Aufnahme von Milchprodukten in g	38
Tabelle 16: Aufnahme von Obst in g.....	39
Tabelle 17: Aufnahme von Gemüse in g.....	40
Tabelle 18: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln in g.....	41
Tabelle 19: Aufnahme einzelner Lebensmittelgruppen (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach BMI-Kategorien.....	45
Tabelle 20: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen	47
Tabelle 21: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen.....	49

Tabelle 22: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen.....	50
Tabelle 23: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen.....	51
Tabelle 24: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen	52
Tabelle 25: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus	54
Tabelle 26: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus.....	55
Tabelle 27: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus.....	56
Tabelle 28: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus.....	57
Tabelle 29: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus	58
Tabelle 30: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen	61
Tabelle 31: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen.....	62
Tabelle 32: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen	62
Tabelle 33: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen	63
Tabelle 34: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen	64
Tabelle 35: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen	66
Tabelle 36: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen	68
Tabelle 37: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen	69

Tabelle 38: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen	70
Tabelle 39: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen	71
Tabelle 40: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme.....	75
Tabelle 41: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme	76
Tabelle 42: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme	77
Tabelle 43: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme	78
Tabelle 44: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme.....	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: DGE- Ernährungskreis 2003	20
Abbildung 2: Prepregnancy-BMI bei österreichischen und finnischen schwangeren Frauen	33
Abbildung 3: Mittlere tägliche Energieaufnahme österreichischer schwangerer Frauen getrennt nach BMI-Kategorien.....	42
Abbildung 4: Prozentuelle Verteilung der Bildungsklassen zu den BMI- Kategorien	44
Abbildung 5: Mittlere tägliche Verzehrsmenge ausgewählter Lebensmittelgruppen getrennt nach Bildungskategorien	60
Abbildung 6: Mittlere tägliche Verzehrsmenge ausgewählter Lebensmittelgruppen getrennt nach Einkommenskategorien	65
Abbildung 7: Mittlere tägliche Verzehrsmenge ausgewählter Lebensmittelgruppen getrennt nach Berufstätigkeit.....	73

1 EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

Eine adäquate Ernährung ist während einer Schwangerschaft von besonderer Bedeutung. Durch die Sicherstellung einer optimalen Nährstoffzufuhr können körperliches und geistiges Wachstum des Fötus positiv beeinflusst werden.

Um Nährstoffempfehlungen für eine ausgewogene Ernährung einer möglichst breiten Masse verständlich zu machen und die Handhabung im alltäglichen Leben zu ermöglichen, werden lebensmittelbasierte Richtlinien eingesetzt.

Anhand vorhergehender Studien ist jedoch bekannt, dass sowohl in der Gesamtbevölkerung als auch bei schwangeren Frauen in Österreich und anderen westlichen Ländern nicht immer eine ausreichende Versorgung an Nährstoffen gegeben ist und bei einigen die Versorgung sogar als kritisch zu beachten ist.

Eine schlechte Nährstoffversorgung bzw. auch eine unzureichende Aufnahme an verschiedenen Lebensmitteln ist in der Bevölkerung nicht gleichmäßig zu finden sondern zeigt sich in unterschiedlicher Häufigkeit in verschiedenen sozioökonomischen Schichten. Meistens finden Studien mit sozioökonomischen Aspekten bezogen auf die Gesamtbevölkerung statt und gehen nicht weiter auf schwangere Frauen ein, vor allem in Österreich fehlen dazu aussagekräftige Daten. Gerade aber in dieser Lebenssituation ist eine optimale Versorgung mit Lebensmitteln wichtig und durch das Wissen in welchen Bevölkerungsschichten die größten Mängel in Hinblick auf eine adäquaten Versorgung herrschen, kann die Chance ermöglicht werden, besonders auf diese Bevölkerungsgruppen einzugehen und Möglichkeiten zu schaffen, um eine Verbesserung diese Zustands zu bewirken.

So ist es das Ziel dieser Arbeit aufzuzeigen welche sozioökonomischen Schichten im Kollektiv der schwangeren Frauen eine ausreichende bzw. gute Versorgung aufweisen und welche Gruppen nur unzureichend versorgt sind. Zu diesem Zweck werden vorhandene Lebensmittelverzehrdaten neu

ausgewertet und mögliche Unterschiede zwischen den sozioökonomischen Gruppen aufgezeigt.

2 LITERATURTEIL

2.1 ERNÄHRUNG IN DER SCHWANGERSCHAFT

Die Ernährung von Frauen während der Schwangerschaft ist von besonderer Bedeutung, da durch eine adäquate Versorgung der werdenden Mutter das körperliche Wachstum und die geistige Entwicklung des Fötus sichergestellt werden. Die pränatale Ernährung wirkt sich neben dem gesundheitlichen Zustand des Kindes nach der Geburt auch auf die Gesundheit während der Kindheit und des Erwachsenenlebens aus [ANDERSON, 2001].

Schwangere haben einen erhöhten Nährstoffbedarf, bedingt durch die hormonelle Umstellung, den Aufbau des mütterlichen Gewebes und der Versorgung des Fötus. Auf diese Veränderungen soll mit einer Anpassung der Ernährung reagiert werden [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

2.1.1 ENERGIEBEDARF UND GEWICHTSZUNAHME

Für die Zeit während der gesamten Schwangerschaft wird für eine ausreichende Versorgung von Mutter und Kind eine zusätzliche Energiemenge von 300 MJ (71700 kcal) benötigt. Die D-A-CH- Organisation empfiehlt, dass die Energiemenge gleichmäßig über die Schwangerschaft verteilt werden soll, was einen täglichen Mehrbedarf von 1,1 MJ/Tag (255 kcal/Tag) ergibt [D-A-CH, 2008].

Verwendung findet dieser Mehrbedarf in Form des Wachstums des Kindes, der Entwicklung der Plazenta und des Fruchtwassers, des Aufbaus von mütterlichem Gewebe wie Uterus und Brüste, gesteigertes Blutvolumen und extrazelluläre Flüssigkeit, sowie eines erhöhten Fettspeichers. Zudem steigt der Energiebedarf aufgrund des erhöhten Grundumsatzes durch die

Gewichtszunahme sowie durch den erhöhten Energieaufwand für körperliche Aktivität [BUTTE und KING, 2005].

Tabelle 1: Durchschnittliche Gewichtszunahme im Verlauf der Schwangerschaft (nach FRIEDBERG, 1970 in ELMADFA und LEITZMANN, 2004)

	Gewichtszunahme in g			
Woche	10.	20.	30.	40.
Gesamtkörpergewicht	650	4000	8500	12500
Fötus	5	300	1500	3300
Placenta	20	170	430	650
Fruchtwasser	30	250	600	800
Uterus	135	585	810	900
Mammae	34	180	360	405
Blutvolumen	100	600	1300	1200

Der kalorische Mehrbedarf in der Schwangerschaft wird häufig überschätzt. Um das Risiko von Komplikationen während der Schwangerschaft zu minimieren sollte sowohl Unter- als auch Übergewicht vermieden werden. Empfehlungen für die Gewichtszunahme werden nicht pauschal ausgesprochen, sondern basieren auf dem individuellen Body Mass Index (BMI) vor der Schwangerschaft [SUTER, 2008].

Tabelle 2: Empfohlene Gewichtsveränderung während der Schwangerschaft anhand des BMI vor der Schwangerschaft (nach IOM, 1990 in SUTER, 2008)

Körpergewichtskategorie (BMI)	Empfohlene Gewichtszunahme ² in kg
Leicht (BMI <20)	12,5-18,0
Mittel (BMI 20-26)	11,5-16,0
Schwer ¹ (BMI 26-29)	7,0-11,5
Zwillingsgravidität	16,0-20,0

¹Empfohlene Mindestgewichtszunahme bei BMI <29 kg/m²: 6 kg

²Frauen von eher kleinerer Körpergröße sollten im unteren Bereich der empfohlenen Gewichtszunahme liegen

Ein niedriges Körpergewicht der Mutter korreliert mit einem niedrigen Geburtsgewicht des Kindes, was zumindest teilweise durch eine adäquate Gewichtszunahme kompensiert werden kann [BIESALSKIE und GRIMM, 2007].

2.1.2 KOHLENHYDRATE

Glukose stellt zu 90% die Hauptenergiequelle des Fötus dar. Daher richtet sich der mütterliche Kohlenhydratstoffwechsel auf eine optimale Versorgung des Kindes aus. 40% der Glukose des mütterlichen Blutes werden an die Plazenta abgegeben, der Rest steht für den Fötus zur Verfügung. Um den Mehrbedarf an Glukose zu decken wird zusätzlich die Insulinproduktion der Inselzellen gesteigert [QUAAS, 2004].

Der mütterliche Blutglukosespiegel des dritten Trimenons steht in direktem Zusammenhang mit dem Geburtsgewicht des Kindes, wodurch verdeutlicht wird, dass die pränatale Nährstoffversorgung von großer Bedeutung für das fötale Wachstum ist [BÖHLES, 2004].

Die Zufuhr der Kohlenhydrate sollte so wie bei nicht schwangeren Frauen > 50% der Nahrungsenergie betragen, sofern es sich dabei um stärkehaltige und ballaststoffreiche Lebensmittel handelt. Die Aufnahme von Süßigkeiten bzw. Saccharose sollte 10% der gesamten Kohlenhydratzufuhr nicht überschreiten. Somit wird sichergestellt, dass auch essentielle Nährstoffe und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe aufgenommen werden [D-A-CH, 2008].

Schwangere Frauen sollten besonders auf einen Ballaststoffanteil von 30g/Tag achten, da dieser den häufig auftretenden Obstipationen während der Schwangerschaft entgegenwirkt, welche durch eine hormonelle Verminderung der Tonusaktivität der glatten Muskulatur des Magen-Darm-Trakts bedingt sind. Um eine optimale Verteilung von löslichen und unlöslichen Ballaststoffen zu erlangen sollten diese aus unterschiedlichen Quellen wie Vollgetreide, Obst,

Kartoffeln und Gemüse bezogen werden [D-A-CH, 2008; ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

2.1.3 PROTEINE

Während der Schwangerschaft wird der Fötus über die Plazenta mit Aminosäuren versorgt, die von der Mutter zur Verfügung gestellt werden. Das Aminosäurespektrum der Mutter bleibt in dieser Zeit unverändert, lediglich einzelne Plasmaproteine wie das Transferrin werden vermehrt gebildet [QUAAS, 2004].

Die Proteinretention steigt im Laufe der Schwangerschaft bis zu einer Proteinausnutzung von 70% an. Durch diese verbesserte Retention wird mit einem Mehrbedarf an Protein von 10 g gerechnet, woraus sich ab dem 4. Schwangerschaftsmonat eine empfohlene Menge von 58 g Protein/Tag ergibt [D-A-CH, 2008].

Zusätzlich muss bei Proteinen auf die biologische Wertigkeit geachtet werden. Tierische Lebensmittel bieten zwar hochwertiges Protein, bringen aber häufig den Nachteil eines hohen Fettgehalts mit sich. Um diesen Nebeneffekt möglichst gering zu halten sollte vermehrt auf pflanzliche Proteine zurückgegriffen werden. Durch geeignete Kombinationen können geringe biologische Wertigkeiten der einzelnen Nahrungsmittel ausgeglichen werden und somit die Proteinqualität aufgewertet werden [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

2.1.4 FETTE

Durch die Anpassung der Schwangeren an die neuen Gegebenheiten entwickelt sich eine physiologische Schwangerschaftshyperlipidämie, was bedeutet, dass die einzelnen Fettfraktionen im Durchschnitt um 50% höher als im Normalfall liegen [QUAAS, 2004].

Aufgrund dieser physiologischen Anpassungsmechanismen besteht grundsätzlich kein Mehrbedarf an Fetten, die Fettzufuhr kann aber ohne

Bedenken von 30% auf 35% der Energiezufuhr angehoben werden [D-A-CH, 2008].

Um die Versorgung mit essentiellen Fettsäuren sicherzustellen sollte auf eine optimale Zusammensetzung der Fette geachtet werden: gesättigte Fettsäuren sollten 10% der Nahrungsenergie nicht überschreiten, mehrfach ungesättigte Fettsäuren sollten 7% der Nahrungsenergie liefern. Hier sollte das Verhältnis von Linolsäure (n-6) zu α -Linolensäure (n-3) auf etwa 5:1 abgesenkt werden. Daraus ergeben sich 2,5% zu 0,5% der Nahrungsenergie aus den beiden oben erwähnten Fettsäuren. Einfach ungesättigte Fettsäuren wie zum Beispiel Ölsäure können auch mehr als 10% der Energiemenge betragen [D-A-CH, 2008].

2.1.5 MIKRONÄHRSTOFFE

Mikronährstoffe üben einen großen Einfluss auf die Gesundheit der Schwangeren und des wachsenden Fötus aus. Die erhöhte Beanspruchung des Metabolismus führt zu physiologischen Veränderungen und geänderten Bedarfsmengen an Nährstoffen. Eine unzureichende Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen kann sich einerseits negativ auf die Schwangere in Form von Anämie, Hypertension und Komplikationen bei der Geburt bis hin zum Tod auswirken und andererseits beim Fötus zu Früh- und Todgeburten, Wachstumsretardierung, kongenitale Fehlbildungen, verminderte Immunkompetenz und anormales Organwachstum führen [BLACK, 2001].

Da der Nährstoffbedarf in der Schwangerschaft verhältnismäßig stärker ansteigt als der Energiebedarf muss besonders auf eine hohe Nährstoffdichte geachtet werden. Die Empfehlungen in der folgenden Tabelle für die Nährstoffzufuhr sollen diesen Mehrbedarf decken und negativen Effekten und Folgeschäden vorbeugen [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

Tabelle 3: Empfehlungen für die tägliche Nährstoffzufuhr (nach D-A-CH, 2008)

Nährstoffe	Empfohlene Nährstoffzufuhr		
	Schwangere	Nicht schwangere Frauen 25-51 Jahre	Relativer Mehrbedarf in Prozent
Vitamin A (mg RÄ)	1,1 ¹	0,8	37,5
Vitamin D (µg)	5	5	-
Vitamin E (mg TÄ)	13 ²	12 ²	8,3
Thiamin (mg)	1,2 ¹	1,0	20
Riboflavin (mg)	1,5 ¹	1,2	25
Niacin (mg NÄ)	15 ¹	13	15,4
Vitamin B ₆ (mg)	1,9 ¹	1,2	58,3
Folat (µg FÄ)	600	400	50
Vitamin B ₁₂ (µg)	3,5	3,0	16,6
Vitamin C (mg)	110	100	10
Calcium (mg)	1000 ³	1000	-
Phosphor (mg)	800 ⁴	700	14,3
Magnesium (mg)	310 ⁵	300	3,3
Eisen (mg)	30	15	100
Jod (µg)	230	200	15
Zink (mg)	10,0 ¹	7,0	42,9

¹ ab dem 4. Schwangerschaftsmonat² Schätzwerte für eine angemessene Zufuhr³ Schwangere <19 Jahre 1200 mg⁴ Schwangere unter <19 Jahre 1250 mg⁵ Schwangere <19 Jahre 350 mg

RÄ = Retinoläquivalent

TÄ = Tocopheroläquivalent

NÄ = Niacinäquivalent

FÄ = Folatäquivalent

2.2 KRITISCHE NÄHRSTOFFE IN DER SCHWANGERSCHAFT

In der Schwangerschaft ist der Bedarf an den Mineralstoffe Eisen, Zink und Jod erhöht, zusätzlich erhöht sich der Bedarf an Vitaminen, da die Reserven im Körper begrenzt sind und besonders im Fall der wasserlöslichen Vitamine eine adäquate Versorgung für Mutter und Kind nur für einen kurzen Zeitraum gewährleistet werden kann. Ein erhöhter Bedarf ergibt sich dadurch für die meisten Vitamine, besonders jedoch für die Gruppe der B Vitamine [QUAAS, 2004; ELMADFA et al., 2003].

Neben diesem Mehrbedarf sind noch jene Nährstoffe zu erwähnen bei denen die Versorgung bekanntermaßen kritisch werden kann. Dazu zählen die Vitamine A, D, B₆ und Folsäure, sowie Calcium, Jod, Eisen und Zink [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

Diese Aussage wird durch die Daten des Österreichischen Ernährungsberichts 2003 bestätigt. Demnach kommt es vor allem bei Folsäure, Vitamin D, Eisen, Jod und Calcium über die Aufnahme durch Lebensmittel zu einer unzureichenden Versorgung. Als verbesserungswürdig eingestuft wird die Versorgung mit Vitamin B₆ und ausreichend jedoch trotzdem mit einem besonderen Augenmerk bedacht ist die Versorgung mit Vitamin B₁ [ELMADFA et al., 2003].

2.2.1 VITAMIN A (RETINOL)

Der Vitamin A-Bedarf ist während der Schwangerschaft um rund ein Drittel erhöht. Vitamin A ist vor allem für die Lungenentwicklung- und Reifung von großer Bedeutung, deshalb muss in der 2. und 3. Schwangerschaftswoche besonders auf eine ausreichende Zufuhr geachtet werden [D-A-CH, 2008].

Hauptspeicher für Vitamin A ist die fetalen Leber, wobei auch Vitamin A abhängige Gewebe wie Lunge, Respirationsschleimhaut, Auge, einige Sinnesepithelien und die Gastrointestinalschleimhaut als Speicher dienen [ELMADFA und LEITZMANN, 2004; D-A-CH, 2008].

Ein Vitamin A-Mangel führt zu intrauterinen Wachstumsverzögerungen und niedrigem Geburtsgewicht. Ein solch ausgeprägter Mangel ist jedoch in den westlichen Ländern zumeist nicht vorzufinden sondern tritt vor allem in Entwicklungsländern auf, in denen die Bedarfsdeckung nicht gesichert ist [SUTER, 2008].

Durch Supplementierung von Vitamin A und β - Carotin konnte in Populationen mit einem hohen Risiko einer Vitamin A-Unterversorgung die Mortalität der Mütter gesenkt werden, nicht jedoch die Zahl der Fehlgeburten bzw. der Kindersterblichkeit [JACKSON und ROBINSON, 2001].

Zu den allgemeinen Vitamin A-Mangelercheinungen zählen Nachtblindheit und Störungen des Sehvermögens, Störungen des Immunsystems und damit verbundene Abwehrschwäche [D-A-CH, 2008]. In westlichen Ländern kann jedoch auch eine überhöhte Aufnahme von Vitamin A zu Problemen führen, da es in hohen Dosen teratogen wirksam ist [SUTER, 2008].

Die sichere Obergrenze der Zufuhr liegt für Erwachsene bei 3 mg Vitamin A in Form von Retinolester oder Retinylester pro Tag. Zu allgemeinen Anzeichen der Überdosierung zählen akute Kopfschmerzen, Steigerung des Liquordrucks, chronische Hautveränderungen, verminderte Knochendichte, Gelbsucht und Lebervergrößerung bis zur Zirrhose.

Während der Schwangerschaft muss auf eine ausreichende, jedoch nicht überdosierte Vitamin A-Zufuhr geachtet werden. Um den Empfehlungen gerecht zu werden sollten bei der Lebensmittelauswahl einige Punkte beachtet werden: Leber gilt als beste Vitamin A-Quelle, sollte jedoch im ersten Schwangerschaftsdrittel nicht verzehrt werden, da es dadurch leicht zur Überschreitung der sicheren oberen Zufuhrsgrenze kommen kann. Durch den Verzehr anderer Lebensmittel, die Vitamin A und Provitamine enthalten, wird die Zufuhrsgrenze in der Regel nicht überschritten. Die Absorption der Provitamine und deren Umwandlung zu Vitamin A sind zusätzlich über die Darmschleimhaut reguliert und bergen dadurch keine Gefahr [D-A-CH, 2008].

2.2.2 VITAMIN D (CALCIFEROLE)

Vitamin D umfasst eine Gruppe an biologisch wirksamen Substanzen, die unter dem Namen Calciferole zusammengefasst werden. Die wichtigsten Vertreter sind das pflanzliche Vitamin D₂ (Ergocalciferol) und das tierische Vitamin D₃ (Cholecalciferol). Beide besitzen im menschlichen Stoffwechsel in etwa dieselbe Wirksamkeit: ihre aktive Form stellt das Vitamin D-Hormon (Calcitriol) dar, welches durch metabolische Prozesse entsteht. Neben der Zufuhr von Vitamin D über die Nahrung ist der Mensch auch selbst in der Lage Vitamin D₃ in der Haut zu synthetisieren. Dies wird aus der Vorstufe Dehydrocholesterol unter der Einwirkung von UVB-Strahlung (290-315 nm) erzeugt [BUNG, 2004^a; D-A-CH, 2008].

Die Vitamin D-Hormone sind vor allem für die Regulation der Calciumhomöostase und des Phosphatstoffwechsels verantwortlich und nehmen somit eine zentrale Rolle im Knochenstoffwechsel ein. Calcitriol dient hier als wichtigster Aktivator der intestinalen Absorption von Calcium. Zudem steigert es die Phosphatresorption in der Darmschleimhaut, fördert die Knochenmineralisation und die Rückresorption von Calcium in der Niere, wirkt auf die Differenzierung der Epithelzellen in der Haut und führt zu einer Modulierung der Aktivität von Immunzellen [BUNG, 2004^a; D-A-CH, 2008].

Um eine ausreichende Versorgung von schwangeren Frauen und deren Föten zu gewährleisten ist keine zusätzliche Vitamin D-Zufuhr nötig, da während der Schwangerschaft die Calcitriolproduktion gesteigert wird. Die empfohlene tägliche Zufuhr beträgt 5µg/Tag [D-A-CH, 2008].

Bei österreichischen Schwangeren liegt die durchschnittliche Aufnahme an Vitamin D über die Nahrung bei 44% der Empfehlungen. Da jedoch bereits eine geringe regelmäßige Sonnenexposition zur Bedarfsdeckung beiträgt, kann allein von den Verzehrdaten noch nicht auf die Vitamin D-Versorgung geschlossen werden [ELMADFA et al., 2003].

Ein Vitamin D-Mangel ist somit in Mitteleuropa auch während einer Schwangerschaft sehr selten. Eine Supplementation kann jedoch notwendig werden bei Schwangerschaften risikobehafteter Populationen. Zu diesen

Risikogruppen zählen Schwangere mit ungenügender Sonnenexposition durch einhalten strenger Kleidervorschriften (Gesichts- und Armschleier) und Schwangere die einer sehr einseitige Ernährung ausgesetzt sind und somit zu wenig Vitamin D aufnehmen [BUNG, 2004^a].

Folgen eines Vitamin D-Mangels während der Schwangerschaft und auch während der Stillzeit sind Rachitis, herabgesetzte Muskelkraft, verminderter Muskeltonus und Infektanfälligkeit beim Neugeborenen [D-A-CH, 2008]. Zudem steigt das Risiko einer Hypocalcaemie die von Krämpfen begleitet werden kann [CAMADOO et al., 2007].

Daraus ergibt sich für gefährdete Bevölkerungsgruppen eine Empfehlung zur bewussteren Vitamin D-Aufnahme, Verzehr von angereicherten Produkten oder gegebenen falls auch zur Supplementierung.

Eine Überdosierung des Vitamin D ist durch natürliche Aufnahme über die Nahrung und durch Eigensynthese nicht möglich. Durch unkontrollierte Supplementierung können Intoxikationserscheinungen (Erbrechen, Schwindel, Muskelschwäche) auftreten [BUNG, 2004^a].

2.2.3 VITAMIN B1 (THIAMIN)

Thiamin wirkt als wichtiges Coenzym im Energiestoffwechsel, weshalb sich der Bedarf am Energieumsatz anlehnt. Die empfohlene Tagesdosis für Schwangere ab dem 4. Monat beträgt 1,2mg bedingt durch die veränderte Stoffwechselfunktion und die Versorgung des Fötus.

Zur Sicherstellung der Thiaminversorgung dienen Lebensmittel wie Schweinefleisch, Leber, Fische (Scholle, Thunfisch), Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte und Kartoffel [D-A-CH, 2008].

Auch wenn die Zufuhr an Vitamin B₁ bei österreichischen Schwangeren zwar ausreichend ist, kann allgemein häufig von einer marginalen Unterversorgung ausgegangen werden, wobei die klassischen klinischen Symptome eine Avitaminose in Form von kardiovaskulären und neurologischen Störungen bis hin zu Beri-Beri jedoch nur noch selten auftreten [ELMADFA, 2003; BUNG, 2004^a].

Bei einem ausgeprägten Thiaminmangel während der Schwangerschaft kann sowohl bei der Mutter als auch beim Neugeborenen eine Herzinsuffizienz die Folge sein [SUTER, 2008].

2.2.4 VITAMIN B₆ (PYRIDOXIN)

Vitamin B₆ umfasst eine Substanzgruppe, die in ihrer Form als Coenzym an vielen enzymatischen Prozessen, vor allem am Stoffwechsel der Aminosäuren, beteiligt ist. Als Vitamin B₆ werden Pyridoxin, Pyridoxamin, Pyridoxal und deren Phosphorsäureester bezeichnet. Weitere Funktionen des Vitamins sind Beteiligung am Homocysteinestoffwechsel, Beeinflussung des Nervensystems, der Immunabwehr und der Hämoglobinsynthese [D-A-CH, 2008].

Die Aufnahme an Vitamin B₆ gilt bei österreichischen Schwangeren als verbesserungswürdig [ELMADFA et al., 2003]. Zudem wird der Vitamin B₆ Status durch die Einnahme von Antikonvulsiva beeinflusst. Dadurch gehen 15-20% jener Frauen, die über einen längeren Zeitraum hormonell Kontrazeptiva einnehmen bereits mit einem Pyridoxinmangel in die Schwangerschaft [BUNG, 2004^a].

Im letzten Drittel der Schwangerschaft tritt sehr häufig eine Verschlechterung des Vitamin B₆-Status auf. Es handelt sich hierbei wahrscheinlich eher um einen Anpassungsmechanismus an die hormonelle Veränderung als um eine Mangelerscheinung. Aufgrund dieser Änderungen wird für Schwangere ab dem 4. Monat ein Zuschlag von 0,7 mg/Tag veranschlagt. Somit ergibt sich eine Empfehlung von 1,9 mg Vitamin B₆ pro Tag [D-A-CH, 2008; ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

2.2.5 FOLSÄURE

Zu dieser Gruppe zählen Substanzen, die aus einem Pteridin- und einem para-Aminobenzoessäurering bestehen, dessen Carboxylende mit bis zu acht Glutaminsäurereste verbunden sind. In der Natur liegt das Folat vor allem als

Pteroylmonoglutamat und Pteroylpolyglutamat vor. Diese beiden Formen besitzen eine unterschiedliche biologische Wertigkeit, so dass im Mittel bei einer gemischten Kost von einer Bioverfügbarkeit um die 50% ausgegangen werden kann [D-A-CH, 2008].

Die biologisch wirksame Form stellt das 5, 6, 7, 8-Tetrahydrofolat dar, welches durch verschiedene biochemische Schritte im Körper gewonnen wird. Dieses ist im menschlichen Körper für viele Funktionen verantwortlich und spielt deshalb eine zentrale Rolle. Zu seinen wichtigsten Aufgaben zählt die Übertragung von Methyl- und Formylgruppen. Außerdem dient es als wesentlicher Faktor bei der Synthese von Purinen und Pyrimidinen in der Nukleinsynthese, der Synthese von Neurotransmittern, Myelinen und Phospholipiden im Nervenstoffwechsel und übernimmt im Aminosäurestoffwechsel Funktionen bei verschiedenen Umlagerungen. Folsäure ist somit bereits für gewöhnliches Zellwachstum unerlässlich und nimmt deshalb während der Schwangerschaft einen noch größeren Stellenwert ein, da es verantwortlich ist für Differenzierungs- und Wachstumsprozesse bei Embryo und Fötus, sowie für das Wachstum von Uterus, Mammæ, Plazenta und der Vermehrung des Blutvolumens [BUNG, 2004^a].

Um diesen Ansprüchen des gesteigerten Stoffwechsels gerecht zu werden und eine optimale Versorgung für Mutter und Fötus zu gewährleisten wird eine Empfehlung von 600 µg /Tag veranschlagt [D-A-CH, 2008]. Durchschnittlich wird von österreichischen Schwangeren weniger als die Hälfte dieser empfohlenen Aufnahme erreicht [ELMADFA et al., 2003].

Diese Daten sind jedoch charakteristisch für westliche Industrieländer was bedeutet, dass der Mangel an Folsäure aufgrund seiner Häufigkeit und der Schwere seiner Auswirkungen als der wichtigste Vitaminmangel bezeichnet werden kann [BUNG, 2004^b]. Viele junge Frauen treten bereits mit einer Unterversorgung an Folsäure in die Schwangerschaft ein, umso schwieriger ist es dann den enorm gesteigerten Bedarf an Folsäure zu decken [QUAAS, 2004]. Zu den Gruppen, die besonders gefährdet sind einen Folsäuremangel und die damit verbundenen Folgen zu erleiden, zählen Frauen, deren Folspeicher auf Grund von jungem Alter noch nicht gefüllt oder durch schnell hintereinander

folgende Schwangerschaften noch nicht wieder gefüllt sind, sowie Frauen mit einer Mehrlingsschwangerschaft [BUNG, 2004^a].

Zu den schwerwiegendsten Folgen des Folsäuremangels zählt der Neuralrohrdefekt, bei dem das Schließen des Neuralrohrs zwischen dem 15. und 28. Tag nach der Konzeption nur teilweise stattfindet. Damit verbunden ist eine gestörte Anlage des Wirbelkanals und des zentralen Nervensystems [QUAAS, 2004].

Nach einer Vielzahl von Untersuchungen konnte 1991 durch eine Studie Folsäure endgültig als protektiver Faktor gegen den Neuralrohrdefekt identifiziert werden. Perikonzeptionelle Folsäuresupplementation sollte nun allen Frauen mit vorangegangener betroffener Schwangerschaft empfohlen werden. Besonders sollte jedoch darauf geachtet werden, dass eine ausreichende Versorgung mit Folsäure über die Nahrung für Frauen im gebärfähigen Alter sichergestellt wird [MRC VITAMIN STUDY RESEARCH GROUP, 1991].

Bei Frauen die bereits eine Schwangerschaft mit einem aufgetretenen Neuralrohrdefekt hatten kann durch Gabe von Folsäure das Wiederholungsrisiko auf ein Drittel bis ein Viertel gesenkt werden. Als übliche Dosis werden 4 mg/Tag gewählt die vier Wochen vor bis acht Wochen nach der Konzeption eingenommen werden sollen. Da das Wiederholungsrisiko mit 5% jedoch relativ gering ist, muss vor allem auf die primäre Prävention ein Augenmerk gelegt werden. Eine Empfehlung zur Supplementation wurde dazu bereits in einigen Ländern mit 0,4 mg/Tag für Frauen mit Kinderwunsch getroffen [POLLAK et al., 1998].

Neben diesen bereits genannten Funktionen der Folsäure ist auch der Einfluss auf den Homocysteinspiegel gemeinsam mit Vitamin B₁₂ und Vitamin B₆ von großer Bedeutung. Erhöhte Homocysteinspiegel stehen in Zusammenhang mit verbreiteten Schwangerschaftskomplikationen wie Spontanaborten, Plazentalösung, Präeklampsie und niedrigem Geburtsgewicht [REFSUM, 2001].

Homocystein besitzt toxische Wirkung auf Endothelzellen und beeinflusst dadurch die Blutgerinnung. Um vaskuläre Schädigungen und weitere schwerwiegende Folgen für den Fötus zu verhindern muss auf eine ausreichende Zufuhr von Folsäure, Vitamin B₆ und Vitamin B₁₂ geachtet werden wodurch der Homocysteinspiegel gesenkt werden kann [VEITL, 2000].

2.2.6 CALCIUM

Die Menge an im Körper vorhandenem Calcium beträgt 1-2% des Körpergewichts, wovon durchschnittlich 99% in den Knochen zu finden sind. Hier wird es vor allem für die Mineralisierung des Skeletts benötigt, wodurch Struktur aufgebaut und Festigkeit gewährleistet wird. Die verbleibende Calciummenge findet sich im Blut, der extrazellulären Flüssigkeit, den Muskeln und anderen Geweben wieder. Hier ist es vor allem für vaskuläre Kontraktion, Vasodilatation, Erregung von Muskeln und Nerven und Aktivierung einiger Hormone und Enzyme verantwortlich [FLYNN, 2003].

Während der gesamten Schwangerschaft werden um die 30g Calcium von der Mutter auf den Fötus übertragen, wobei im letzten Trimester zwei Drittel dieser Menge durch die Plazenta transferiert werden [O'BRIEN et al., 2006].

Um die Akkumulation des Calciums im Fötus sicherzustellen findet im mütterlichen Stoffwechsel eine hormonelle Änderung statt, die wiederum zu einer Änderung des Calciummetabolismus führt. Somit wird die Calciumabsorption und –retention gesteigert, die Ausscheidung über den Urin vermindert und der Vitamin D-Plasmaspiegel erhöht [BUNG, 2004^a].

Vitamin D übernimmt hier eine wichtige Rolle, da es die intestinale Calciumabsorption steigert, die Calciumhomöostase aufrechterhält und als Regulator beim Einbau von Calcium in die Knochen fungiert [CASHMAN, 2007].

Bei der Untersuchung österreichischer Schwangerer hat sich gezeigt, dass die empfohlene tägliche Zufuhrsmenge von 1000mg im Durchschnitt nicht erreicht werden und daher als unzureichend eingestuft werden kann [ELMADFA et al., 2003].

Eine zu geringe Aufnahme an Calcium wirkt limitierend für die Menge, die in den Knochen eingebaut werden kann. Eine Calciumaufnahme über den Empfehlungen bzw. über den zweckdienlichen Gebrauch führt nicht zu einer gesteigerten Speichersubstanz im Knochen [FLYNN, 2003].

Ebenfalls kann durch eine optimale Zufuhr von Calcium durch die Nahrung nicht verhindert werden, dass die gespeicherte Menge an Calcium im Knochen mobilisiert wird. Eine hohe Calciumaufnahme hat somit keinen schützenden Effekt [OLAUSSEN et al., 2008].

Trotz des hohen fötalen Bedarfs an Calcium und der Belastung des mütterlichen Calciumstoffwechsels ist keine signifikante Änderung der *bone mineral density* festzustellen. Gleichzeitig steigert eine Schwangerschaft bei ausgewogener Ernährung auch nicht das Langzeitrisiko für eine später auftretende Osteoporose bei der Mutter [SOWERS et al., 1991; BEINDER, 2007].

2.2.7 JOD

Jod als Bestandteil der Schilddrüsenhormone ist für eine Vielzahl von Stoffwechselprozessen unabdingbar. Als aktive Formen dienen Tetrajodthyronin (T_4) und Trijodthyronin (T_3). Die meisten Gewebe agieren mit beiden Formen, lediglich das Gehirn ist von T_4 abhängig. Zu den Funktionen zählen die Induktion der Transkription und die Stimulierung der RNA- und Proteinsynthese. Jod ist somit besonders für Wachstum und Reifung von Bedeutung. Durch gesteigerten O_2 Verbrauch haben diese Schilddrüsenhormone ebenfalls Einfluss auf den Grundumsatz und die Wärmeproduktion [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

In der Schwangerschaft ist der Jodbedarf aufgrund der gesteigerten renalen Durchblutung und der vermehrten Ausscheidung über den Urin erhöht. Die Empfehlungen für eine ausreichende Zufuhr liegen bei 230 μg / Tag [D-A-CH, 2008]. Diese Werte werden jedoch von österreichischen Schwangeren nicht erreicht, was sich darin zeigt, dass die Zufuhrsmengen weit unter den Empfehlungen liegen [ELMADFA et al., 2003].

Eine Unterversorgung mit Jod führt zu typischen Mangelerkrankungen wie Strumabildung, Hypothyreose, neurologische Symptome und geistige Retardierung bei Kindern [BRIESE et al., 2001]. Als besonders kritische Phase in der ein Jodmangel vermieden werden soll wird von der WHO die Zeit ab dem zweiten Trimester bis zum dritten Lebensjahr des Kindes eingestuft. Jodmangel in dieser Lebensphase kann von beeinträchtigter Entwicklung des Gehirns bis zu Kretinismus führen [WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005]. Aber auch bereits in der Frühschwangerschaft hat eine Hypothyreose der Mutter beeinträchtigende Wirkung auf die neuronale Entwicklung des Kindes. Die damit verbundenen Folgen einer geistigen und motorischen Beeinträchtigung können vermieden werden, wenn eine Hypothyreose noch rechtzeitig während der Schwangerschaft behoben wird [POP et al., 2003].

2.2.8 EISEN

Der Bedarf an Eisen ist während der Schwangerschaft erhöht und wird auf einen zusätzlichen Gesamtbetrag von 800-1200 mg geschätzt. Mit dieser zusätzlichen Menge an Eisen können das Wachstum des Fötus und alle notwendigen Änderungen des Stoffwechsels der Mutter bewerkstelligt werden [BUNG, 2004^a].

Tabelle 4: Kumulativer Mehrbedarf an Eisen und seine Verwendung (nach BUNG, 2004^a)

Gesamtbedarf	800-1200 mg
Gewebswachstum der Mutter und Mehrverbrauch an Sauerstoff	450 mg
Bildung der Plazenta	75 mg
Wachstum des Fötus	300 mg
Verlust durch die Geburt	250 mg

Um dem erhöhten Bedarf gerecht zu werden stellen sich während der Schwangerschaft Anpassungsmechanismen ein, die eine erhöhte intestinale Absorption bewirken. Um dieser gesteigerten Absorption zu entsprechen wird

die empfohlene Tageszufuhr an Eisen auf 30 mg erhöht. Eine solch hohe Zufuhr ist jedoch durch eine gewöhnliche Ernährung nur sehr schwer zu erreichen [ELMADFA und LEITZMANN, 2004; HERBERT, 1987].

Als problematisch zu betrachten ist zudem, dass sehr viele Frauen im gebärfähigen Alter bereits mit einem schlechten Eisenstatus in eine Schwangerschaft eintreten. So besitzen nur rund 20% dieser Frauen ausreichende Eisenreserven und 80% unzureichende oder gänzlich erschöpfte Eisenspeicher [MILMAN et al., 2000].

Folgen eines Eisenmangels sind Anämie mit funktionellen Störungen des Sauerstofftransports und des oxidativen Metabolismus, beeinträchtigte Immunfunktion und verminderte Leistungsfähigkeit [BEARD, 2000]. Tritt eine Eisenmangelanämie bereits während der Schwangerschaft auf, so können eine erhöhte Infektanfälligkeit der Mutter, ein erhöhtes Risiko für Frühgeburten und eine intrauterine Wachstumsverzögerung die Folge sein [HUCH, 1999].

Um die Eisenversorgung sicherzustellen müssen bei der Wahl der Lebensmittel einige Punkte beachtet werden. Zweiwertiges tierisches Eisen wird vom menschlichen Körper besser absorbiert als dreiwertiges pflanzliches Eisen. Inhibitoren wie Ballaststoffe vermindern die Absorption, Gerbstoffe wie sie zum Beispiel in Schwarztee enthalten sind, führen zu einer Komplexbildung. Positiv durch ihre reduzierende Wirkung ist Ascorbinsäure, da die Eisenausnutzung dadurch gesteigert wird. Besteht trotz ausgewogener Ernährung die Gefahr eines Eisenmangels während der Schwangerschaft kann eine Supplementierung induziert sein [BUNG, 2004^a].

2.2.9 ZINK

Zink ist im menschlichen Stoffwechsel essentiell für verschiedene Funktionen des Wachstums. Zink ist Bestandteil oder Aktivator vieler Enzyme, Hormone und Rezeptoren, in den Prozess der Insulinspeicherung eingebunden und auch für die optimale Funktion des Immunsystems mitverantwortlich [BÖHLES, 2004; D-A-CH, 2008].

Während der Schwangerschaft steigt der Bedarf an Zink, daher steigen die Empfehlungen für eine ausreichende Zufuhr ab dem vierten Schwangerschaftsmonat auf 10 mg/Tag [D-A-CH, 2008].

Eine geringe Aufnahme von Zink konnte mit einer größeren Wahrscheinlichkeit eines niedrigen Geburtsgewichts und einem erhöhten Risiko für eine Frühgeburt in Verbindung gebracht werden [SCHOLL et al., 1993]. Auswirkungen eines ausgeprägten Zinkmangels können Fehlgeburten und Fehlbildungen sein [CAULFIELD et al., 1998].

2.3 LEBENSMITTELBASIERTE RICHTLINIEN UND EMPFEHLUNGEN

Nährstoffbasierte Richtlinien wie sie die D-A-CH- Referenzwerte darstellen sind für gesundheitspolitische Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährung und für Personen, die nicht über Fachwissen im ernährungswissenschaftlichen Bereich verfügen, sehr schwer in Form von Lebensmittel und das tägliche Ernährungsverhalten umzusetzen. Für diese Zwecke sind lebensmittelbasierte Richtlinien besser geeignet, jedoch nur dann von hoher Qualität, wenn sie die Umsetzung der nährstoffbasierten Richtlinien gewährleisten und zu einer ausreichenden Versorgung der Bevölkerung mit allen Nährstoffen führen [ELMADFA et al., 2003].

Zu den lebensmittelbasierten Richtlinien zählt zum Beispiel der Ernährungskreis der DGE. Hier werden die Nährstoffempfehlungen anschaulich umgesetzt, indem die Größe der Segmente bzw. der Lebensmittelgruppe mit der Menge der aufzunehmenden Nährstoffe korreliert. Eine Lebensmittelauswahl, die sich am Ernährungskreis orientiert, stellt somit die Grundlage einer ausgewogenen, vollwertigen Ernährung dar und lässt trotzdem Spielraum für individuelle Gestaltung der Mahlzeiten [DGE, 2004^a].

Abbildung 1: DGE- Ernährungskreis 2003



Zusätzlich zum Ernährungskreis werden die „10 Regeln der DGE“ und die Kampagne „5 am Tag“ (250g Obst und 400g Gemüse pro Tag) in die Basis der geeigneten Lebensmittelauswahl eingebaut.

Die 10 Regeln der DGE (nach DGE, 2005):

1. Vielseitig essen
2. Reichlich Getreideprodukte und Kartoffeln
3. Gemüse und Obst- Nimm „5 am Tag“
4. Täglich Milch und Milchprodukte; ein- bis zweimal Fisch; Fleisch, Wurstwaren sowie Eier in Maßen
5. Wenig Fett und fettreiche Lebensmittel
6. Zucker und Salz in Maßen
7. Reichlich Flüssigkeit
8. Schmackhaft und schonend zubereiten
9. Nehmen Sie sich Zeit, genießen Sie ihr Essen
10. Achten Sie auf ihr Gewicht und bleiben Sie in Bewegung

Aus diesen lebensmittelbasierten Richtlinien und Empfehlungen leiten sich die Mengenvorschläge der Lebensmittelgruppen für den täglichen Verzehr ab, die jeweils als Spanne angegeben werden und sich an der Höhe der Energiezufuhr orientieren. Die unteren Werte gelten somit für eine niedrige Energiezufuhr und

die oberen Werte für eine hohe Energiezufuhr. Für Schwangere gelten durch den erhöhten Energiebedarf die oberen Werte der Empfehlungen [DGE, 2004^b].

Tabelle 5: Lebensmittel- und Mengenvorschläge pro Tag (nach DGE, 2004^b)

Gruppe	Lebensmittel
1	Getreide, Getreideerzeugnisse, Kartoffeln • Brot 200- 300g (4-6 Scheiben) oder Brot 150-250g (3-5 Scheiben) und 50-60g Getreideflocken • Kartoffeln 200-250g (gegart) oder Teigwaren 200-250g (gegart) oder Reis 150-180g (gegart) Produkte aus Vollkorn bevorzugt
2	Gemüse, Salat • Gemüse: insgesamt 400g und mehr Gemüse 300g gegart + Rohkost/Salat 100g Gemüse 200g gegart + Rohkost/Salat 200g
3	Obst • 2-3 Portionen Obst (250g) und mehr
4	Milch, Milchprodukte • Milch/Joghurt 200-250g • Käse 50-60g Fettarme Produkte bevorzugt
5	Fleisch, Wurst, Fisch, Ei Pro Woche • Fleisch und Wurst: 300-600g insgesamt Fettarme Produkte bevorzugt • Fisch: Seefisch fettarm 80-150g und Seefisch fettreich 70g • Ei: bis zu 3 Stück (inkl. Verarbeitetes Ei)
6	Fette, Öle • Butter, Margarine: 15-30g • Öl: 10-15g

7	Getränke • Insgesamt mindestens 1,5 Liter bevorzugt energiearme Getränke
---	--

2.4 SOZIOÖKONOMISCHER STATUS UND SEINE BEDEUTUNG FÜR DIE ERNÄHRUNG

Es ist weitgehend durch Studien belegt, dass zwischen dem Gesundheitszustand von Individuen und deren sozioökonomischen Status eine inverse Korrelation besteht. So besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Mortalität kardiovaskulärer Erkrankungen, sowie Krebs und deren Verteilung in den unterschiedlichen sozioökonomischen Gruppen [JOHANSSON et al., 1999; GISKES et al., 2002]. Die höchsten Morbiditäts- und Mortalitätsraten aufgrund chronischer Erkrankungen zeigen sich in Gruppen mit geringem sozioökonomischen Status [GISKES et al., 2002; HULSHOF et al., 2003].

Diese unausgeglichene Verteilung lässt sich zum Teil auf verschiedene Expositionen von Risikofaktoren zurückführen, zu denen auch eine mangelhafte Ernährung zählt. [GALOBARDES et al., 2001].

Eine unausgeglichene Ernährung wird häufig mit einer negativen Auswirkung auf die Gesundheit in Zusammenhang gebracht. Warum sich jedoch manche Individuen zu einem gesünderen Lebensstil entscheiden als andere ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. [IRALA-ESTEVEZ et al., 2000].

Studien haben gezeigt, dass Personen höherer sozioökonomischer Klassen zu einem gesünderen Lebensstil tendieren und bieten damit eine Möglichkeit der Erklärung der unausgewogenen Mortalitäts- und Morbiditätsraten zwischen den sozioökonomischen Klassen [JOHANSSON et al., 1999].

Zu den häufigsten verwendeten sozioökonomischen Parametern der derzeitigen Studien zählen Ausbildung, Berufstätigkeit und Einkommen. Diese

Klassen fassen Personen gleichen Ansehens, Wissens und Fähigkeiten, sowie gleichwertiger Ressourcen zusammen [GALOBARDES et al., 2001].

Die stärkste Verbindung zwischen sozioökonomischen Status und Risikofaktoren konnte in verschiedenen Studien im Zusammenhang mit Bildung gezeigt werden. Zudem hat Bildung vermutlich auch die stärkste Auswirkung auf die Entscheidung eine gesunde Ernährung einzuhalten [JOHANSSON et al., 1999].

Die meisten Studien beschäftigen sich mit Stichproben der Gesamtpopulation und beziehen ihre Untersuchungen nicht auf bestimmte Personengruppen wie zum Beispiel Schwangere. Daraus ergibt sich, dass in Bezug auf weitere Kategorien der Gesamtpopulation zumeist auch die Unterschiede der Ernährung nach Geschlecht und den verschiedenen Altersgruppen beurteilt wird.

Die Ergebnisse solcher Studien zeigen, dass sich sowohl die Aufnahmemenge an Nährstoffen als auch die Aufnahmemenge der diversen Lebensmittelgruppen in den verschiedenen sozioökonomischen Schichten unterscheiden. So zeigen einige Studien, dass in sozioökonomischen Klassen höherer Schulbildung und Anstellung häufiger Obst und Gemüse, konsumiert wird im Vergleich zu Gruppen niedrigeren sozioökonomischen Status [GALOBARDES et al., 2001; JOHANSSON et al., 1999; IRALA-ESTEVEZ et al., 2000].

Noch detaillierter beschreibt diese Aussage eine australische Studie zum Verzehr von Obst und Gemüse die besagt, dass nicht nur der allgemeine Verzehr dieser Lebensmittelgruppe in sozioökonomisch schwächeren Schichten geringer ist, sondern auch die Bandbreite der konsumierten Lebensmittel stärker eingeschränkt ist [GISKES et al., 2002].

Im Weiteren zeigte eine Genfer Studie einen niedrigeren Fischverzehr und einen höheren Konsum von gebratenen Lebensmitteln in Gruppen niedriger Bildung und Anstellung, sowie einem höheren Verzehr von Fleisch bei Personen mit niedriger Anstellung [GALOBARDES et al., 2001].

In einer niederländischen Studie konnte bei höherem sozioökonomischen Status ein größerer Anteil der Population mit dem Verzehr von Früchten, Käse, Fisch, Fruchtsäften, Weine und Tee in Verbindung gebracht werden, sowie speziell bei den Frauen dieser Gruppe mit einem höheren Verzehr von Bier, Cerealien, Zucker und Süßigkeiten. Im Gegensatz zu der Gruppe mit niedrigerem sozioökonomischem Status bei der einem größeren Anteil der Population der Verzehr von Kartoffeln, Softdrink und bei Frauen zusätzlich noch koffeinhaltige Getränke zugeschrieben wurde [HULSHUF et al., 2003].

Bei der Nährstoffaufnahme wurde ein niedriger sozioökonomischer Status mit geringerer Ballaststoffaufnahme und niedrigerer Proteinaufnahme in Verbindung gebracht [GALOBARDES et al., 2001; HULSHOF et al., 2003].

Zur Erklärung dieser Ergebnisse gibt es verschiedene Ansätze und Möglichkeiten. Studien konnten feststellen, dass zwischen einem höheren Bildungsstandes und der Verbreitung bzw. dem Wissen über gesunde Ernährung eine starke Verbindung besteht, die zum Teil die Unterschiede in den sozioökonomischen Gruppen erklären kann [MARTINEZ-GONZALEZ et al., 1998; MARGETTS et al., 1997].

Ein weiterer Aspekt ist Armut und geringes Einkommen, welche die Möglichkeiten Lebensmittel, die Bestandteil einer gesunden Ernährung sind, zu kaufen und damit den Zugang zu gesunder Ernährung limitiert [JAMES et al., 1997].

In einer australischen Studie zum Obst- und Gemüsekonsum wurden ebenfalls die Kosten und Probleme der Lagerung als hauptsächliche Beweggründe eines niedrigen Obst- und Gemüseverzehrs angegeben [GISKES et al., 2002].

Außerdem konnte beobachtet werden, dass die individuellen Präferenzen mitunter den stärksten Einfluss auf die Lebensweise hatten, welche auch die Beachtung einer gesunden Ernährung beinhaltet. Das Augenmerk auf einen gesunden Lebensstil korrelierte hier auch wieder mit einem höheren Bildungsstand [JOHANSSON et al., 1999].

3 MATERIAL UND METHODEN ^a

^a Da die Daten bereits in einer zuvor durchgeführten Diplomarbeit erhoben und ausgewertet wurden kommt es immer wieder, vor allem im Methodenteil, zu Überschneidungen der beiden Arbeiten. Aufgrund dessen wird lediglich auf Ähnlichkeiten hingewiesen und die üblichen Zitierregeln für diese Literaturstelle vernachlässigt.

3.1 DATENERHEBUNG

Die Daten wurden im Zuge der Diplomarbeit zum Thema „Nährstoffaufnahme österreichischer Schwangerer und der Stellenwert nährstoffangereicherter Lebensmittel und Supplemente“ von Mag. Ilse Birgit Gall erhoben. Ich möchte hier nur eine kurze Übersicht der Erhebungsmethoden geben mit dem Verweis auf die zuvor genannte Diplomarbeit [GALL, 2002].

3.1.1 UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIV UND ZEITRAUM

Die Erhebung der Daten wurde im Zeitraum von Juli bis September 2001 durchgeführt und fand in den Bundesländern Oberösterreich, Tirol und Wien statt, wodurch Schwangere aus städtischen und ländlichen Regionen in die Erhebung eingebunden wurden. Zu den Aufnahmekriterien zählten: der Wohnsitz in einem der drei Bundesländer, Alter unter 45 Jahre, vollendete 21. Schwangerschaftswoche, keine Anzeichen einer Risikoschwangerschaft, die Abwesenheit von Diabetes oder anderen Stoffwechselkrankheiten und keine sonstigen beeinträchtigenden Erkrankungen.

Auf das Vorhandensein von Mehrlingsschwangerschaften wurde nicht eingegangen, da dies keine besonderen diätetischen Maßnahmen erfordert [QUAAS, 2004].

Die Erhebung wurde von den Schwangeren freiwillig, anonym und selbstständig durchgeführt. Die Schwangeren wurden in Schwangerschaftsambulanzen von Krankenhäusern, bei Gynäkologen und Geburtsvorbereitungskursen durch

persönliche Kontaktaufnahme über die Erhebung informiert und zur Teilnahme gebeten.

3.1.2 ERHEBUNGSMETHODE

Die Daten wurden mit einem standardisierten und vollständig strukturierten Interview mittels Fragebogen erhoben. Dieser wurde durch einen Pretest erprobt und bereits bei einer vorherigen Untersuchung, in etwas modifizierter Form verwendet. Der Fragebogen enthielt geschlossene und offene Fragen und beschäftigte sich mit folgenden drei Schwerpunkten:

- In einer 24-Stunden-Befragung konnten die Teilnehmerinnen den Lebensmittel- und Flüssigkeitsverzehr des vorhergehenden Tages eintragen, mit besonderem Hinweis auf die Menge, den Produktnamen oder den Hersteller.
- Über geschlossene Fragen wurde die Einstellung und Verwendung von angereicherten Lebensmitteln und Nährstoffergänzungsmitteln erhoben.
- Im letzten Teil des Fragebogens wurden anthropometrische und soziodemographische Daten zur eigenen Person erhoben.

Bei einer 24-Stunden-Befragung wird der Lebensmittelverzehr von Einzelpersonen innerhalb der letzten 24 Stunden ohne Vorankündigung retrospektiv erfasst. Die Probanden geben Lebensmittel, Mahlzeitenhäufigkeit und die verzehrte Menge in gebräuchlichen Maßangaben an. Von den erhaltenen Angaben kann auf Mengenangaben umgerechnet und auf die Nährstoffaufnahme geschlossen werden. Von großer Bedeutung bei dieser Methode sind das Erinnerungsvermögen der Probanden, das richtige Einschätzen der Mengen und die Ehrlichkeit bei den Angaben zum Lebensmittelverzehr. Für die Probanden entstehen keine großen Belastungen und die aufgenommene Menge und Art der Lebensmittel kann im Zuge der Befragung nicht beeinflusst werden [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

3.2 EURO FOOD GROUPS (EFG)

Nährstoffbasierte Richtlinien wie sie die D-A-CH-Referenzwerte darstellen sind für den täglichen Gebrauch, besonders für weniger fachkundige Personen schwer umzusetzen. Für diesen Zweck sind lebensmittelbasierte Richtlinien besser geeignet, sofern sie sich an den nährstoffbasierten Richtlinien orientieren und deren Qualität dadurch gesichert wird. Eine Ernährungsweise nach den lebensmittelbasierten Richtlinien, sollte eine ausreichenden Versorgung der Bevölkerung mit allen Nährstoffen sicherstellen [ELMADFA et al., 2003].

Um einen Vergleich der erhobenen Verzehrsangaben mit lebensmittelbasierten Richtlinien zu ermöglichen war es notwendig, die gewonnen Daten der 24-Stunden-Befragung den verschiedenen Lebensmittelgruppen zuzuteilen. Unter der Berücksichtigung der weiteren Verwendung der Daten musste ein geeignetes Klassifikationssystem der Lebensmittelgruppen gewählt werden. Für die Sekundäranalyse der erhobenen Daten war es besonders wichtig eine Lebensmittelklassifikation zu finden, die nicht nur für die Datenpräsentation im Zuge dieser Diplomarbeit passend ist, sondern sich auch für den Vergleich mit ähnlichen Daten europäischer Länder eignet. Es wurde darauf besonders Wert gelegt, da die Daten auch für das europaweite Earnest-Projekt Verwendung fanden. Auf Grund der gegebenen Bedingungen wurden die Lebensmittelgruppen der Euro Food Groups übernommen und für die Auswertung verwendet.

Die Euro Food Groups wurden im Jahr 2002 entwickelt, um Lebensmittelverzehrdaten international vergleichbar zu machen. Zumeist werden nationale oder verschiedene internationale Klassifikationen verwendet, die jedoch wegen der Erfassung der Daten auf verschiedenen Ebenen des Verbraucherberichts keinen Vergleich ermöglichen [IRELAND et al., 2002].

Die Euro Food Groups wurden in Anlehnung an verschiedene bestehende Klassifikationssysteme entwickelt. Um optimal vergleichen zu können, arbeiten

die Euro Food Groups mit unbearbeiteten Lebensmitteln, da bei der Verwendung von Daten beider Arten, bearbeiteter und unbearbeiteter Lebensmittel, keine vergleichsfähigen Aussagen getroffen werden können [SEILINGER, 2006].

Aus diesem Arbeitsprozess entstanden 33 Lebensmittelgruppen als gemeinsamer Nenner der bestehenden Klassifikationssysteme.

Tabelle 6: Euro Food Groups und deren Lebensmittelklassifikation (nach IRELAND et al., 2002)

EFG	EFG-Klassifikation	EFG	EFG-Klassifikation
1	Brot und Brötchen	18	Fruchtsäfte
2	Frühstückscerealien	19	Alkoholfreie Getränke
3	Mehl	20	Kaffee, Tee, Kakaopulver
4	Nudeln	21	Bier
5	Backwaren	22	Wein
6	Reis und andere Getreideprodukte	23	Andere alkoholischen Getränke
7	Zucker	24	Fleisch und Fleischprodukte
8	Zuckerprodukte ohne Schokolade	25	Geflügel
9	Schokolade	26	Innereien
10	Pflanzliche Öle	27	Fisch und Meeresfrüchte
11	Margarine und Fette unterschiedlicher Herkunft	28	Eier
12	Butter und tierische Fette	29	Milch
13	Nüsse	30	Käse
14	Hülsenfrüchte	31	Andere Milchprodukte
15	Gemüse ohne Kartoffeln	32	Sonstige Lebensmittel
16	Stärkehaltige Wurzeln und Kartoffeln	33	Produkte für spezielle Ernährungsweisen
17	Obst		

3.3 SOZIODEMOGRAPHISCHE KLASSIFIKATION

Um den Vergleich des Bildungsstandes mit europaweit bzw. international zu ermöglichen, wurden die Kategorien des Fragebogens vereinfacht. Für die Klassifikation wurde eine geänderte Form der International Standard Classification of Education (ISCED) 1997 verwendet [UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 1997]. Die Klassifikation der aktuellen Auswertung, die entsprechende Zuteilung der ISCED- Stufen und die dazugehörigen Kategorien des Fragebogens sind in Tabelle 3.2 dargestellt.

Tabelle 7: Vergleich von Bildungsstandardkategorien

Auswertung	ISCED 1997	Fragebogen
Niedrig	Level1: primary education	Volks- und Hauptschule ohne Lehre
	Level2: lower secondary education	Volks- und Hauptschule mit Lehre
Mittel	Level3: secondary education	Weiterführende Schule ohne Matura
	Level4: post secondary non tertiary education	Weiterführende Schule mit Matura
Hoch	Level5: first stage of tertiary education	Weiterführende Berufsausbildung nach der Matura
	Level6: secondary stage of tertiary education	Universitäts- bzw. Hochschulstudium

3.4 EARNEST

„The early nutrition programming project - Earnest“ ist ein Projekt mit gemeinschaftlichen Erhebungen zum Themenbereich Ernährung vor der

Schwangerschaft und im frühen Kindesalter und den Konsequenzen bezüglich des metabolic programming. An diesem Projekt sind multidisziplinäre Teams, von 38 Institutionen aus 16 europäischen Ländern beteiligt. Das Projekt beschäftigt sich mit einer Vielzahl unterschiedlicher Themenschwerpunkte auf verschiedenen Ebenen. Einige Inhalte, die auch für meine eigene Arbeit Relevanz besitzen, sind im Anschluss kurz beschrieben [THE EARLY NUTRITION PROGRAMMING PROJECT, 2005].

- Identifizierung und Prüfung der Effekte der mütterlichen Ernährung auf die Gesundheit und Entwicklung des Kindes
- Einfluss der Ernährung im Kindesalter auf die Gesundheit und das Auftreten von Krankheiten im Erwachsenenalter
- Evaluierung des Wahrheitsgehalts der umlaufenden Informationen zum Thema nutritional programming
- Beurteilung des Wissens der Eltern zu diesem Themenbereich
- Beurteilung der Kostenersparnisse durch gezielte Interventionen in den unterschiedlichen Ländern (Reduktion des Übergewichts, Reduktion des relativen Risikos verschiedener Krankheiten und deren Risikofaktoren)

3.5 STATISTISCHE AUSWERTUNG

Die Vorarbeit für die statistische Auswertung wurde bereits im Zuge der erstmaligen Datenauswertung von Frau Mag. Ilse Birgit Gall durchgeführt. Die Ernährungsprotokolle wurden mit Hilfe des Ernährungswissenschaftlichen Programmes (EWP) eingegeben und berechnet, die Fragebögen wurden für die Eingabe kodiert.

Die neuerliche statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels SPSS Version 15.0. Ziel der Auswertung war es, den mittleren täglichen Verzehr der verschiedenen Lebensmittel zwischen unterschiedlichen Gruppen von schwangeren Frauen zu vergleichen und Unterschiede aufzuzeigen.

Zur Beurteilung der Daten wurden mittels deskriptiver Statistik Häufigkeitsanalysen durchgeführt und statistische Kennzahlen wie Mittelwert, Median und Perzentilen berechnet. Als Streuungsmaß wurde der Standardfehler herangezogen der als der Standardfehler des Mittelwerts definiert ist. Der zweifache Standardfehler links und rechts vom Mittelwert aufgetragen ergibt ein Konfidenzintervall, in dem sich mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit der Mittelwert der Grundgesamtheit befindet [BÜHL, 2006]. Um Signifikanzprüfungen für unabhängige Stichproben durchzuführen, wurden der Mann-Whitney-U-Test für zwei Stichproben und der Post-Hoc-Mehrfachvergleich bzw. die Tukey-Analyse für mehrere Stichproben verwendet. Außerdem wurden Kreuztabellen erstellt, um Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Probandengruppen zu zeigen. Als signifikant wird ein Ergebnis mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p \leq 0,05$ angenommen.

3.6 BESCHREIBUNG DER GESAMTSTICHPROBE

Es wurden insgesamt 290 Fragebögen verteilt, von denen 271 retourniert wurden, was einer Rücklaufquote von 93% entspricht. Es konnten jedoch nicht alle Bögen mit in die Auswertung genommen werden, da sie entweder zu lückenhaft ausgefüllt waren, oder nur die 24-Stunden-Befragung bzw. der Fragebogen retourniert wurde.

3.6.1 ALTERSVERTEILUNG

Die Beschreibung der Altersverteilung bezieht sich auf 249 Frauen deren Fragebögen miteinbezogen werden konnten und entspricht in etwa der tatsächlichen Altersverteilung der österreichischen Schwangeren. Im Fragebogen wurde auch die Altersklasse der unter 19-jährigen Schwangeren erhoben. Lediglich 4 Frauen waren zum Zeitpunkt der Befragung unter 19 Jahre, daher wurden die Altersgruppen nachträglich für die Auswertung zusammengefasst, da die Berechnung von Daten so kleiner Gruppen keine

aussagekräftigen Ergebnisse liefert. Die Altersverteilung ist in Tabelle 3.3 dargestellt.

Tabelle 8: Altersverteilung

Alter	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
<35	220	88%
≥35	29	12%

3.6.2 ANTHROPOMETRISCHE CHARAKTERISTIKA

Körpergröße und Körpergewicht vor der Schwangerschaft wurden in der Erhebung erfragt und daraus der BMI errechnet. Der BMI ergibt sich aus dem Körpergewicht in kg / das Quadrat der Körpergröße in m [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

In Tabelle 3.4 ist die Verteilung der individuellen BMI von 231 Frauen auf die verschiedenen Kategorien dargestellt, der mittlere BMI der Studienpopulation liegt bei 22,7 (Standardfehler 0,28).

Tabelle 9: BMI vor der Schwangerschaft

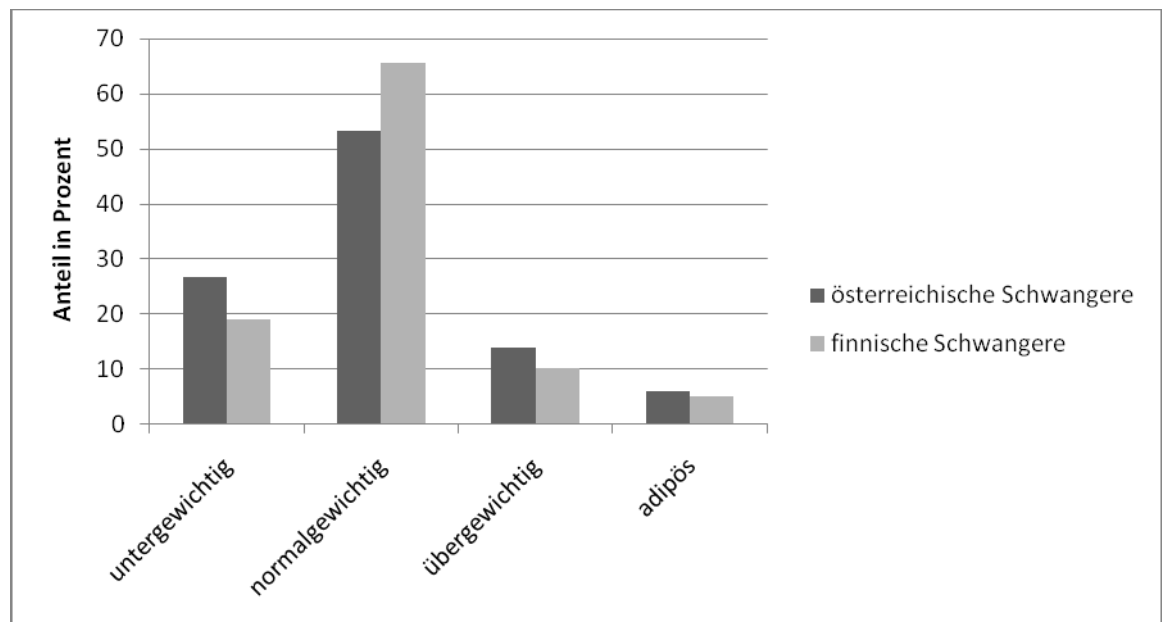
BMI	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
<20,0	62	27%
20,0-24,9	123	53%
25,0-29,9	32	14%
≥30,0	14	6%

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass bereits 20% der Frauen übergewichtig in eine Schwangerschaft eintreten und 6% davon sogar einen adipösen Status besitzen.

Diese Werte gliedern sich auch relativ gut im Gesamtkollektiv der österreichischen Frauen ein. So sind laut Ernährungsbericht 2003 20% der Frauen übergewichtig und weitere 5% der Frauen adipös [ELMADFA et al., 2003].

Der Vergleich mit den Daten einer finnischen Studie aus dem Jahr 1998 zur Nährstoffaufnahme von schwangeren Frauen, zeigt tendenzielle Ähnlichkeit bei den Anteilen der verschiedenen Gewichtsklassen mit der österreichischen Situation. Bezeichnend für die finnische Studienpopulation ist jedoch, dass eine größere Anzahl der Frauen (66%) mit Normalgewicht in die Schwangerschaft eintritt und sowohl weniger Frauen untergewichtig (19%), als auch übergewichtig (10%) oder adipös (5%) sind. [ERKKOLA et al., 1998].

Abbildung 2: Prepregnancy-BMI bei österreichischen und finnischen schwangeren Frauen



3.6.3 SCHULBILDUNG

Tabelle 3.5 gibt einen Überblick über den Bildungsstand der Studienpopulation, wobei 252 Antworten in der Auswertung berücksichtigt werden konnten. Die Vorgehensweise zur Klassifikation des Bildungsstandes wurde bereits im Vorfeld eingehend behandelt.

Tabelle 10: Schulbildung

Schulbildung	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Niedrig	100	40%
Mittel	91	36%
Hoch	61	24%

3.6.4 BERUFSSTAND

In die Auswertung der beruflichen Situation flossen 250 Antworten mit ein. Die Gruppe der Angestellten/Beamten in nicht leitender Position stellt mit rund 49% den größten Anteil des Gesamtkollektivs dar.

Tabelle 11: Berufsstand

Berufsstand	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
Arbeiterin	49	19%
Angestellte/Beamtin in leitender Position	39	16%
Angestellte/Beamtin in nichtleitender Position	122	49%
Selbstständig/Freiberuflich	16	6%
Im Haushalt tätig	14	6%
In Ausbildung/Studentin	10	4%

3.6.5 MONATLICHES NETTOEINKOMMEN

Die Frage zum monatlichen Nettoeinkommen des Haushalts wurde von 225 Frauen beantwortet, 28 Frauen gaben keine Auskunft zu dieser Frage. Auch hier wurden im Fragebogen zuerst kleinere Einkommensintervalle abgefragt, für die Auswertung jedoch zusammengefasst um sehr kleine Gruppierungen zu vermeiden.

Tabelle 12: Monatliches Nettoeinkommen des Haushalts

Nettoeinkommen in Euro	Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
<1100	36	16%
1100-2100	116	52%
>2100	73	32%

3.6.6 SUPPLEMENTATION

Die Frage zur Einnahme von Supplementen wurde von 251 Frauen beantwortet. Dabei gaben 81% (n=203) der Frauen an, dass sie täglich Nahrungsergänzungsmittel einnehmen, 19% (n=48) der Frauen nahmen diese nicht bzw. nicht täglich ein.

4 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der 24-Stunden-Befragung und des Fragebogens dargestellt, besprochen und mit ähnlichen Studien verglichen. Zuerst soll ein Überblick über das Ernährungsverhalten der Gesamtpopulation gegeben werden und im Anschluss auf die einzelnen Gruppierungen und die sozioökonomischen Klassen eingegangen werden.

4.1 ENERGIEAUFNAHME DER GESAMTPOPULATION

Für die adäquate Versorgung von Mutter und Kind wird eine zusätzliche Energiemenge von 300 MJ (71700 kcal) benötigt. Diese zusätzliche Energie soll gleichmäßig über die ganze Schwangerschaft verteilt aufgenommen werden, was einen täglichen Mehrbedarf von 1,1 MJ/Tag (255 kcal/Tag) bedeutet. Daraus ergibt sich eine Empfehlung der Energiezufuhr für schwangere Frauen von 19-51 Jahren mit 10,6 bis 11,1 MJ/Tag (2524 bis 2643 kcal/Tag) [D-A-CH, 2008].

Tabelle 13: Energieaufnahme der gesamten Studienpopulation

N=261	MW	SEM	Median	5. P.	25. P.	75. P.	95. P.
Kcal/Tag	2033	38,1	1985	1060	1656	2350	3191
MJ/Tag	8,5	0,2	8,3	4,5	7,0	9,9	13,4

Anhand der Daten ist ersichtlich, dass österreichische Schwangere die DGE-Empfehlungen für die Energiezufuhr nicht erreichen.

4.2 TÄGLICHER VERZEHR AUSGEWÄHLTER LEBENSMITTELGRUPPEN DER GESAMTPOPULATION

4.2.1 FLEISCH, FISCH UND EIER

Tabelle 14: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern in g

LMG	MW	SEM	Median	5. P.	25. P.	75. P.	95. P.
Fleisch	79	4,5	63	0	0	130	205
Innereien	2	0,7	0	0	0	0	0
Geflügel & Wild	21	3,3	0	0	0	0	150
Fleisch gesamt	102	5,1	100	0	30	150	265
Eier	12	1,5	0	0	0	13	60
Fisch & Meeresfrüchte	11	2,4	0	0	0	0	150

Die durchschnittliche Aufnahme von Fleisch und Fleischprodukten österreichischer Schwangerer liegt bei 102 g/Tag, wobei mehr als drei Viertel durch den Verzehr von Schweine- und Rindfleisch abgedeckt werden. Der Konsum von Fisch und Meeresfrüchten beträgt lediglich 11 g/Tag.

Der durchschnittliche Verzehr von Fleisch und Fleischprodukten einer finnischen Studie die mit 118 schwangeren Frauen durchgeführt wurde, liegt bei 97 g. Dieser Wert kann in die Anteile Schweine- und Rindfleisch mit 45 g, Geflügel mit 14 g, Würste mit 35 g und Innereien mit 3 g aufgeteilt werden.

Aus den Studienergebnissen ist ersichtlich, dass der Konsum von Fleisch und Fleischprodukten der beiden Populationen beinahe identisch ist, sich jedoch in der Verteilung der einzelnen Produktgruppen unterscheidet. Schwangere Frauen aus Finnland haben einen geringeren Verzehr an Geflügel, jedoch einen höheren Verzehr an Innereien. Wird der Anteil an Fleisch und Würsten zusammengefasst, ergibt sich eine Gesamtmenge von täglich 80 g die sich wiederum stark mit der Verzehrsmenge von 79 g Fleisch bei österreichischen Schwangeren deckt.

Der Fischkonsum schwangerer finnischer Frauen liegt bei 16 g und ist höher als bei den österreichischen Schwangeren (11 g).

Die Menge an verzehrtem Ei liegt in der finnischen Studie mit 22 g deutlich über dem Durchschnitt der aktuellen Auswertung [ERKKOLA et al., 1998].

Die empfohlene Menge der Zufuhr für diese Lebensmittelgruppen wird von der DGE als wöchentliche Aufnahmemenge angegeben. Für den Vergleich mit den Daten der Studie wurden diese in tägliche Verzehrsmengen umgerechnet. Die Mengen sind in den Empfehlungen als Spannweite angegeben und orientieren sich am Energieverbrauch. Für die Bedarfsmengen schwangerer Frauen wurde daher der obere Bereich der Empfehlungen als Vergleichswert herangezogen.

Die Empfehlung für den Verzehr von Fleisch und Wurstwaren wird mit ca. 86 g/Tag veranschlagt und liegt weit unter der tatsächlichen Aufnahmemenge von 102 g.

Die tägliche Aufnahmemenge von Fisch sollte bei etwa 31 g liegen, wird jedoch von österreichischen Schwangeren mit 11 g deutlich unterschritten.

Um auf die empfohlene tägliche Aufnahme von Eiern zu schließen wurde bei der Größe der Eier auf eine Standard Gewichtsgröße laut GU Nährwert-Kalorien-Tabelle von 58 g zurückgegriffen. Daraus ergibt sich eine tägliche Menge von ca. 25 g, in der verarbeitetes Ei bereits inkludiert ist.

Als Resümee ist festzuhalten, dass der Verzehr von Fleisch und Fleischprodukten weit über den Empfehlungen und der Fischkonsum unter den Empfehlungen der DGE liegen.

4.2.2 MILCHPRODUKTE

Tabelle 15: Aufnahme von Milchprodukten in g

LMG	MW	SEM	Median	5. P.	25. P.	75. P.	95. P.
Vollmilch	179	12,2	90	0	20	275	586
Milchprodukte (Joghurt, Topfen,...)	94	9,1	0	0	0	180	430
Käse	37	3,3	20	0	0	50	145
Gesamt	310	15,6	250	20	93	455	809

Die Gesamtaufnahme von Milch und Milchprodukten liegt bei dem untersuchten Kollektiv bei 310 g/Tag, mehr als die Hälfte davon wird in Form von Vollmilch aufgenommen.

Diese Daten stehen im Gegensatz zu der Aufnahme von Milch und Milchprodukten eines finnischen Untersuchungskollektivs mit 592 g/Tag.

Dieser Wert ist nicht nur um etwa 280 g höher als der Verbrauch bei österreichischen Schwangeren, sondern unterscheidet sich auch in der Verteilung der einzelnen Anteile stark vom Verbrauchsmuster in dieser Studie. Der Verbrauch von Milch mit 3,9% Fett beträgt nur 7 g, wohingegen Milch mit einem reduzierten Fettgehalt von 1,9% Fett einen Anteil von 406 g einnimmt [ERKKOLA et al., 1998].

Es kann also vermutet werden, dass der Stellenwert fettreduzierter Milch und Milchprodukte in der finnischen Studienpopulation einen bei weitem höheren Stellenwert einnimmt als bei österreichischen Schwangeren, da von diesen mehr als die Hälfte des gesamten Konsums dieser Lebensmittelgruppe durch Vollmilch gedeckt wird.

Die Empfehlungen der DGE belaufen sich auf eine tägliche Aufnahme von 250 g Milch und Milchprodukten sowie eine zusätzliche Aufnahme von 60 g Käse pro Tag. Gesamt ergibt sich daraus eine Verzehrsmenge von 310 g pro Tag, die mit der tatsächlichen Aufnahmemenge übereinstimmt, sich jedoch in der Zusammensetzung der einzelnen Fraktionen unterscheidet und auch auf das Bevorzugen von fettarmen Produkten hinweist.

4.2.3 OBST

Tabelle 16: Aufnahme von Obst in g

LMG	MW	SEM	Median	5. P.	25. P.	75. P.	95. P.
Obst	229	11,8	195	0	100	338	585
Fruchtsäfte	151	16,7	0	0	0	250	695
Gesamt	380	20,5	325	0	125	531	1025

Österreichische schwangere Frauen nehmen im Durchschnitt täglich 380 g Obst zu sich, davon werden rund zwei Fünftel durch den Konsum von Fruchtsäften abgedeckt.

Der durchschnittliche Obstverzehr finnischer schwangerer Frauen beträgt 250 g, hinzu kommt noch der Verbrauch von Fruchtsäften mit 234 g/Tag [ERKKOLA et al., 1998]. Beides liegt etwas über dem Verbrauch der österreichischen Studienpopulation.

Die DGE sieht einen Verzehr von 2-3 Portionen Obst am Tag vor, wodurch sich eine Menge von etwa 250 g ergeben. Obst sollte möglichst frisch verzehrt werden, es kann jedoch auch eine Portion durch Säfte ersetzt werden.

Die österreichischen Schwangeren liegen mit 229 g verzehrtem Obst etwas unter den Empfehlungen, das Ergebnis ist aber durchaus zufriedenstellend, da mit der Aufnahme von Säften die Empfehlungen gedeckt werden.

4.2.4 GEMÜSE

Tabelle 17: Aufnahme von Gemüse in g

LMG	MW	SEM	Median	5. P.	25. P.	75. P.	95. P.
Gemüse roh	94	7,0	74	0	0	150	300
Gemüse verarbeitet	63	4,5	32	0	0	109	210
Hülsenfrüchte	9	2,0	0	0	0	0	80
Gesamt	166	8,6	150	0	70	240	339

Der Verzehr von Gemüse beträgt bei den österreichischen schwangeren Frauen rund 166 g/Tag, mehr als die Hälfte wird in Form von Rohkost aufgenommen.

Dem gegenüber steht eine noch geringere Gemüseaufnahme von finnischen schwangeren Frauen. Diese beträgt im Durchschnitt lediglich 100 g/Tag [ERKKOLA et al., 1998].

Die DGE sieht eine Gemüseaufnahme von 400 g pro Tag vor, welche weitaus über den tatsächlichen Verzehrergebnissen dieser Studie liegen. Diese Daten schneiden im Vergleich zur finnischen Studie besser ab, wobei der Verzehr von 166 g Gemüse pro Tag jedoch weit unter der Empfehlung liegt. Diese Verzehrdaten erfüllen lediglich 42% der Empfehlung und sind daher stark verbesserungswürdig.

4.2.5 GETREIDEPRODUKTE UND KARTOFFELN

Tabelle 18: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln in g

LMG	MW	SEM	Median	5. P.	25. P.	75. P.	95. P.
Brot	120	4,5	105	1	77	150	240
Cerealien	56	4,6	30	0	0	95	213
Mehl	13	2,0	0	0	0	7	89
Nudeln	52	6,2	0	0	0	50	300
Reis	20	3,3	0	0	0	0	150
Kartoffel	65	5,6	0	0	0	150	200
Gesamt	326	8,6	310	120	223	406	590

Der tägliche Verzehr von Getreideprodukten und Kartoffel beträgt im Durchschnitt 326 g. Mehr als ein Drittel wird durch den Konsum von Brot abgedeckt, der restliche Anteil wird hauptsächlich durch den Konsum von Cerealien, Nudeln und Kartoffel gedeckt.

Der Verzehr von Getreideprodukten beträgt bei finnischen schwangeren Frauen im Durchschnitt 180 g und bei Kartoffel 92 g/Tag. Dies ergibt eine Gesamtaufnahme von 272 g, die im Vergleich zu der Aufnahme von österreichischen Schwangeren relativ gering ist [ERKKOLA et al., 1998].

Die Empfehlungen der DGE liegen auch im Fall der Getreideprodukte und Kartoffel mit einer Gesamtmenge von 550 g/Tag weit über der tatsächlichen Aufnahmemenge der österreichischen Schwangeren.

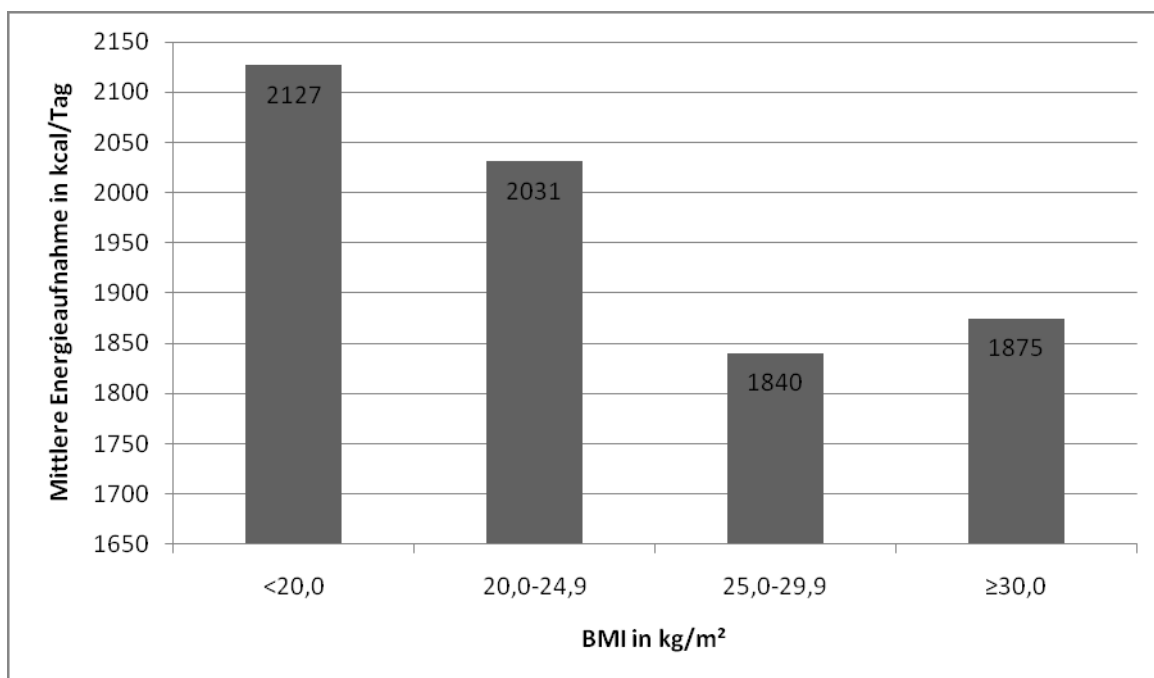
Diese Empfehlung setzt sich aus verschiedenen Lebensmitteln zusammen: 300 g Brot oder 250 g Brot und 60 g Getreideflocken, 250 g Kartoffeln (gegart) oder Nudeln (gegart) oder 180 g Reis (gegart). Es wird hier besonders darauf hingewiesen, dass vor allem Vollkornprodukte aufgenommen werden sollten, dies ist aus den Verzehrdaten jedoch nicht ersichtlich. Offensichtlich ist aber, dass der Verzehr von Getreideprodukten und Kartoffel in jeglicher Variation

verbesserungswürdig ist, da die Höhe dieser Empfehlung auch dazu dient, einen hohen Ballaststoffanteil von 30 g pro Tag sicher zu stellen.

4.3 ENERGIEAUFNAHME DER ENZELNEN BMI-KATEGORIEN

Bei der Betrachtung der Ergebnisse zur Energieaufnahme der einzelnen BMI-Kategorien fällt vor allem auf, dass die Gruppen mit niedrigem und normalem BMI eine höhere Energieaufnahme haben als jene mit erhöhtem BMI.

Abbildung 3: Mittlere tägliche Energieaufnahme österreichischer schwangerer Frauen getrennt nach BMI-Kategorien



Gründe für diese Verteilung können vielfältig sein, welche Gründe aber hier ausschlaggebend sind kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Mögliche Aspekte könnten einerseits falsche Angaben in der 24-Stunden-Befragung durch vergessen von einzelnen Zwischenmahlzeiten oder durch bewusstes Under-reporting sein [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

Andererseits kann es sich dabei um eine Adaptierung der Energieaufnahme an die Schwangerschaft handeln, so wie es auch in dem deutschen Baby-Care-Programm berichtet wurde. Das Ernährungsverhalten und eine zu hohe oder zu geringe Energieaufnahme stehen demnach in direktem Zusammenhang mit

dem aktuellen Körpergewicht. Auswertungen dieser Studien ergaben, dass 33% der Schwangeren, die eine überhöhte Energieaufnahme aufwiesen, untergewichtig und 35% der Schwangeren mit zu geringer Energieaufnahme übergewichtig waren. Es kann also davon ausgegangen werden, dass diese Frauen ihr Ernährungsverhalten und die Energieaufnahme hinsichtlich der Schwangerschaft optimieren wollten um Unter- bzw. Übergewicht entgegen zu wirken [BRIESE et al., 2001].

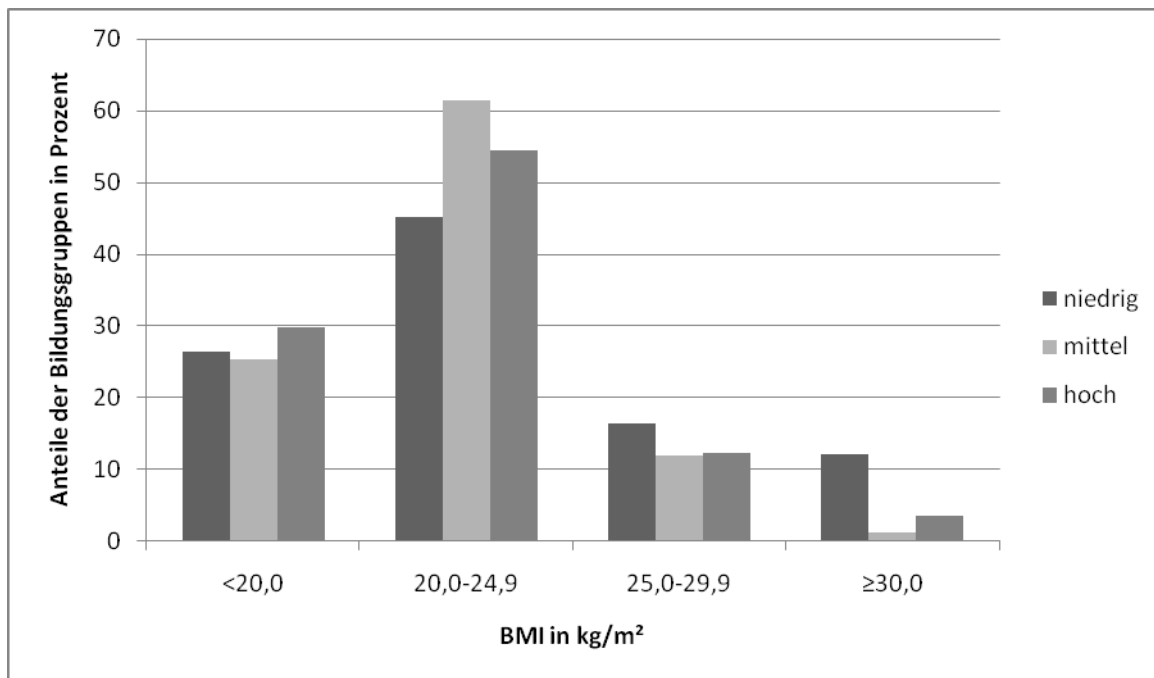
Zu weiteren Ergebnissen gelangte eine norwegische Studie zum Thema Frauen und Krebs. Frauen in der höchsten BMI-Kategorie gaben die geringste Energiezufuhr an. Frauen mit einem BMI $<20 \text{ kg/m}^2$ hatten im Durchschnitt eine Energieaufnahme von 1575 kcal, wohingegen Frauen mit einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ im Durchschnitt 1414 kcal Energie aufnahmen [HJARTÅKER und LUND, 1998]. Auch hier stellte sich die Frage welche Gründe eine solche Verteilung der Energieaufnahme hat und wurde unter anderem damit begründet, dass besonders übergewichtige Personen zu einer Unterschätzung der Energieaufnahme neigen [LICHTMAN et al., 1992].

4.4 BMI-KATEGORIEN UND SOZIOÖKONOMISCHER STATUS

In unterschiedlichen Studien wurde das relative Körpergewicht mit dem sozioökonomischen Status in Verbindung gebracht. So konnte ein Zusammenhang zwischen erhöhtem BMI und niedrigem sozioökonomischen Status festgestellt werden [HULSHOF et al., 2003]. Bei dem WHO MONICA (Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease) Projekt konnte ein statistisch signifikant inverser Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand und dem BMI festgestellt werden. Vor allem Frauen einer höheren Bildungsschicht waren schlanker als jene mit geringerem Bildungsniveau. Auch bei Männern konnte dieser Zusammenhang gezeigt werden, jedoch nicht so stark als bei Frauen [MOLARIUS et al., 2000].

In der folgenden Abbildung ist gut ersichtlich, dass sich dieser Sachverhalt auch in der Population der aktuellen Studie widerspiegelt. 29% der schwangeren Frauen, die einen niedrigen Bildungsstatus vorweisen, waren demnach vor der Schwangerschaft übergewichtig. Dem gegenüber stehen 13% der Frauen mit mittlerem und 16% der Frauen mit hohem Bildungsstatus.

Abbildung 4: Prozentuelle Verteilung der Bildungsklassen zu den BMI-Kategorien



Im Weiteren soll ein Überblick gegeben werden über die Lebensmittelwahl und Menge der einzelnen BMI-Gruppen. Es sind durchaus deutliche Trends zwischen den Gruppen erkennbar, jedoch ist die Auswertung der Daten nach den BMI-Kategorien von geringerer Bedeutung und nicht primäres Ziel dieser Studie.

4.5 MITTLERER TÄGLICHER VERZEHR AUSGEWÄHLTER LEBENSMITTELGRUPPEN GETRENNT NACH BMI-KATEGORIEN

Tabelle 19: Aufnahme einzelner Lebensmittelgruppen (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach BMI-Kategorien

LMG	<20,0	20,0-24,9	25,0-29,9	$\geq 30,0$
Fleisch	75 $\pm$ 8,8	71 $\pm$ 6,1	109 $\pm$ 16,3	82 $\pm$ 16,5
Fleisch gesamt	89 $\pm$ 9,0	98 $\pm$ 7,5	118 $\pm$ 16,9	125 $\pm$ 20,7
Vollmilch	188 $\pm$ 25,2	179 $\pm$ 18,9	195 $\pm$ 34,3	126 $\pm$ 29,5
Milchprodukte (Joghurt, Topfen...)	92 $\pm$ 18,6	94 $\pm$ 12,8	74 $\pm$ 22,7	127 $\pm$ 61,2
Milchprodukte gesamt	314 $\pm$ 34,4	311 $\pm$ 22,1	296 $\pm$ 43,2	277 $\pm$ 70,8
Obst	239 $\pm$ 25,2	240 $\pm$ 17,7	177 $\pm$ 27,3	179 $\pm$ 36,0
Obst gesamt	419 $\pm$ 49,1	365 $\pm$ 29,5	352 $\pm$ 44,7	279 $\pm$ 66,0
Gemüse gesamt	168 $\pm$ 19,6	178 $\pm$ 12,9	147 $\pm$ 23,1	135 $\pm$ 33,4
Getreideprodukte, Kartoffel gesamt	352 $\pm$ 20,3	331 $\pm$ 12,3	292 $\pm$ 25,3	294 $\pm$ 21,6
n=231	n=62	n=123	n=32	n=14

Bei der Betrachtung der Verzehrsmengen der einzelnen Lebensmittelgruppen sind deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen erkennbar. So tendieren Frauen, die an Übergewicht leiden, im Gegensatz zu normalgewichtigen Frauen vermehrt dazu Fleischprodukte zu konsumieren. Mit einer durchschnittlichen Aufnahmemenge von 119 g/Tag in der BMI-Gruppe 25,0-29,9 kg/m² und 125 g/Tag in der BMI-Gruppe $\geq 30,0$ kg/m² liegen beide Gruppen weit über der Empfehlung der DGE mit 86 g/Tag. Beide Gruppen haben einen signifikant höheren Verzehr als die Gruppe mit dem niedrigsten BMI.

Bei Milch und Milchprodukten weisen Frauen der unteren beiden BMI-Kategorien einen höheren Gesamtverzehr auf, wobei jedoch die Gruppe der

übergewichtigen Frauen einen deutlich höheren Verzehr von Milchprodukten aufweisen im Gegensatz zur restlichen Population.

Bei den meisten anderen Lebensmittelgruppen ist jedoch ein umgekehrter Trend zu erkennen. So haben adipöse und übergewichtige Frauen bei der Gesamtbewertung von Obst, Getreideprodukten und Kartoffeln einen signifikant geringeren Verzehr als normalgewichtige oder untergewichtige Frauen und weisen dadurch auch eine schlechtere Umsetzung der DGE-Empfehlungen auf.

4.6 MITTLERER TÄGLICHER VERZEHR AUSGEWÄHLTER LEBENSMITTELGRUPPEN GETRENNT NACH ALTERSGRUPPEN

Die Ernährungsgewohnheiten ändern sich im Laufe eines Lebens und so sind zumeist deutliche Unterschiede zwischen der Ernährung von Jugendlichen und Erwachsenen zu erkennen. Ob und wie sich das Ernährungsverhalten im Erwachsenenalter ändert ist aber weitaus weniger häufig Fragestellung aktueller Studien [HJARTÅKER und LUND, 1998]. Einige Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass Veränderungen im Ernährungsverhalten und den Vorlieben für Ernährungsgewohnheiten auch im Verlauf des Erwachsenenlebens auftreten [WHICHELOW und PREVOST, 1996]. Ergebnisse solcher Studien zeigen meist ein sehr einheitliches Bild, indem sich die Ernährungsgewohnheiten in unterschiedlichem Alter vor allem bei der Versorgung mit Mikronährstoffen unterscheiden, wohingegen die Zufuhr und Verteilung von Makronährstoffen weitgehend gleich bleibt [HJARTÅKER und LUND, 1998].

Die Auswertung der norwegischen „Frauen und Krebs“-Studie von 1998 zeigte, dass sich ältere Frauen an eine gesündere Ernährung halten. Es konnte jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass dieses Ergebnis durch Unterschiede im Lebensstil und verschiedenen sozioökonomischen Faktoren beeinflusst wurde [HJARTÅKER und LUND, 1998].

4.6.1 ENERGIEAUFNAHME DER EINZELNEN ALTERSGRUPPEN

Die Energieaufnahme war in der Gruppe der bis 35 jährigen Frauen mit einem durchschnittlichen Wert von $2045 \pm 42,3$ kcal pro Tag höher als in der Gruppe der über 35 jährigen, bei denen im Durchschnitt $1921 \pm 106,7$ kcal pro Tag aufgenommen wurden. Dieses Ergebnis findet sich auch in der Literatur wieder. So konnte in einer Studie ein signifikanter inverser Zusammenhang zwischen Alter und Energieaufnahme festgestellt werden [HJARTÅKER und LUND, 1998].

4.6.2 FLEISCH, FISCH UND EIER

Tabelle 20: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen

LMG	≤ 35 Jahre	> 35 Jahre
Fleisch	$76 \pm 4,8$	$89 \pm 15,5$
Innereien	$1 \pm 0,3$	$10 \pm 6,0$
Geflügel & Wild	$22 \pm 3,8$	$9 \pm 6,1$
Fleisch gesamt	$99 \pm 5,5$	$108 \pm 16,5$
Eier	$12 \pm 1,6$	$10 \pm 4,6$
Fisch & Meeresfrüchte	$11 \pm 2,6$	$16 \pm 8,8$
n=249	n=220	n=29

Die Gesamtaufnahme von Fleisch ist in Österreich bei älteren schwangeren Frauen mit 108 g/Tag etwas höher als die Aufnahme von 99 g/Tag bei jünger schwangeren Frauen. Unterschiede zeigen sich vor allem in der Wahl der Produkte. Ältere Schwangere nehmen mehr Innereien auf, jüngere Schwangere weisen einen höheren Verzehr von Geflügel auf.

Ähnliches zeigen auch die Daten von finnischen schwangeren Frauen. Schwangere Frauen die jünger als 25 Jahre sind, hatten im Vergleich zu älteren

schwangeren Frauen eine niedrigere Aufnahme an Innereien jedoch einen höheren Verzehr von Schweinefleisch [ERKKOLA et al., 1998].

Im Gegensatz dazu stehen die Daten einer norwegischen Studie die mit rund 10000 norwegischen Frauen durchgeführt wurde. In dieser Studie hatte die jüngste Altersgruppe den höchsten Verzehr von Fleisch mit 119 g/Tag, der sich vor allem auf die Verwendung von verarbeitetem Fleisch in der Ernährung zurückführen lässt. Im Gegensatz dazu hatte die älteste Gruppe den höchsten Verzehr von Fisch angegeben. Bei der Verzehrsmenge von Eiern konnte kein Unterschied zwischen den Altersgruppen festgestellt werden [HJARTÅKER und LUND, 1998].

Die Daten der aktuellen Auswertung unterscheiden sich beim Fleischverzehr von den Vergleichsdaten, da hier die älteren Frauen einen etwas höheren Gesamtfleischverzehr und einen höheren Verzehr an rotem Fleisch haben. Es liegen jedoch beide Altersgruppen mit einem Gesamtverbrauch von 99 g/Tag bzw. 108 g/Tag über den Empfehlungen der DGE mit einer empfohlenen Aufnahmemenge von 86 g/Tag.

Die Zufuhr von Fisch ist wie in der norwegischen Studie bei älteren Frauen höher, liegt aber bei beiden Altersgruppen weit unter der Empfehlung von 31 g/Tag. Beim Verzehr von Innereien hatten ältere Frauen eine signifikant höhere Aufnahme wohingegen sich der Verbrauch von Eiern nicht wesentlich unterschied. Eine deutlich geringere Aufnahme im Vergleich zu jüngeren Frauen wurde jedoch bei der Aufnahme von Geflügel und Wild verzeichnet.

4.6.3 MILCHPRODUKTE

Tabelle 21: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen

LMG	≤ 35 Jahre	> 35 Jahre
Vollmilch	$178 \pm 12,7$	$197 \pm 47,9$
Milchprodukte (Joghurt, Topfen,...)	$94 \pm 9,6$	$111 \pm 35,0$
Käse	$37 \pm 3,5$	$40 \pm 14,4$
Gesamt	$309 \pm 16,3$	$348 \pm 60,1$
n=249	n=220	n=29

Die durchschnittliche tägliche Aufnahmemenge von Milch und Milchprodukten liegt in Österreich bei jüngeren schwangeren Frauen bei 309 g und bei älteren schwangeren Frauen bei 348 g. Der Verbrauch von Vollmilch nimmt einen hohen Stellenwert ein und beträgt bei den unter 35 jährigen Frauen rund 58% und bei den Frauen ab 35 Jahre rund 56% der Gesamtaufnahme von Milchprodukten.

Im Gegensatz dazu konnte bei einer norwegischen Studie kein Unterschied in der Verzehrsmenge von Milch und Milchprodukten zwischen den Altersgruppen festgestellt werden, es zeigte sich jedoch, dass die Präferenz für die Art der Produkte in den Altersklassen differierte. Vollmilch wurde bei allen Altersgruppen eher selten als Trinkmilch verwendet, jedoch signifikant häufiger in der ältesten Gruppe [HJARTÅKER und LUND, 1998].

Die Versorgung österreichischer schwangerer Frauen ist im Allgemeinen bei beiden Gruppen gut und kommt der Empfehlung der DGE mit 310 g/Tag sehr nahe, wobei ältere Frauen mit einer durchschnittlichen Aufnahme von 348 g/Tag deutlich darüber liegen.

Die ausreichende Versorgung mit Milchprodukten ist mitunter deshalb von großer Bedeutung, da sie eine gute Quelle für Calcium darstellt und während der Schwangerschaft besonders auf eine ausreichende Versorgung mit Calcium

geachtet werden soll. Um jedoch zu verhindern, dass die Aufnahme von Fett durch eine hohe Aufnahme an Milch und Milchprodukten zu sehr steigt, kann vermehrt auf fettreduzierte Produkte zurückgegriffen werden [D-A-CH, 2008].

4.6.4 OBST

Tabelle 22: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen

LMG	≤ 35 Jahre	> 35 Jahre
Obst	$226 \pm 12,9$	$235 \pm 38,7$
Fruchtsäfte	$149 \pm 18,3$	$132 \pm 43,2$
Gesamt	$375 \pm 22,4$	$367 \pm 60,4$
n=249	n=220	n=29

Die tägliche Gesamtaufnahme von Obst und Fruchtsäften beträgt bei den jüngeren Schwangeren 375 g/Tag, bei den älteren Schwangeren 367 g/Tag und ist somit bei letzteren etwas geringer. Jüngere Frauen haben jedoch einen geringeren Konsum von Obst, nehmen aber mehr Fruchtsäfte zu sich und haben dadurch eine höhere Gesamtaufnahme von Obst und Fruchtsäften als ältere Frauen.

Auch in einer norwegischen Studie konnte kein eindeutiger Trend zwischen den Altersgruppen festgestellt werden. Die durchschnittliche Aufnahmemenge der unterschiedlichen Gruppen variierte zwischen 122 g/Tag bei der jüngsten Gruppe und 139 g/Tag bei älteren Gruppen, wobei die Aufnahmemenge bei der ältesten Gruppe wieder abnimmt. Unabhängig vom Alter konnte in allen Gruppen eine Vorliebe für die Obstsorten Äpfel und Birnen festgestellt werden [HJARTÅKER und LUND, 1998].

Ähnlich den österreichischen Daten konnte eine weitere norwegische Studie bei Männern und Frauen älterer Gruppen ein höherer Konsum von Obst feststellen [JOHANSSON et al., 1999].

In Hinblick auf die Empfehlung der DGE für den Konsum von Obst liegen beide Gruppen etwas unter den Empfehlungen. Nach einbeziehen des Fruchtsaftkonsums weisen aber beide Gruppen eine gute Versorgung auf.

4.6.5 GEMÜSE

Tabelle 23: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen

LMG	≤ 35 Jahre	> 35 Jahre
Gemüse roh	$89 \pm 7,2$	$148 \pm 28,2$
Gemüse verarbeitet	$62 \pm 4,9$	$65 \pm 12,9$
Hülsenfrüchte	$10 \pm 2,3$	$4 \pm 3,1$
Gesamt	$161 \pm 8,9$	$217 \pm 35,1$
n=249	n=220	n=29

Der durchschnittliche Konsum von Gemüse liegt bei jüngeren österreichischen Schwangeren bei 161 g/Tag und bei älteren österreichischen Schwangeren bei 217 g/Tag. Es konnte ein signifikanter Unterschied beim Verzehr von rohem Gemüse und der Gesamtaufnahme von Gemüse festgestellt werden. Ältere Frauen nehmen demnach mehr rohes Gemüse zu sich und haben eine um etwa 35% höhere Gesamtaufnahme von Gemüse als die jüngere Altersgruppe.

Im Gegensatz dazu stehen die Daten einer norwegischen Studie. Es konnten keine Unterschiede in der Aufnahme von Gemüse zwischen den Altersgruppen festgestellt werden. Die durchschnittliche Aufnahmemenge lag in den verschiedenen Gruppen zwischen 91 und 97 g/Tag [HJARTÅKER und LUND, 1998].

In einer anderen norwegischen Studie wurde dagegen ebenfalls wie bei den österreichischen Daten eine höhere Aufnahmemenge an Gemüse bei den älteren Frauen im Vergleich zu jüngeren Frauen festgestellt [JOHANSSON et al., 1999].

Bei der Bewertung des täglichen Gemüsekonsums österreichischer schwangerer Frauen ist jedoch deutlich sichtbar, dass der Konsum beider Gruppen weit unter der Empfehlung der DGE von 400 g/Tag und mehr liegen.

4.6.6 GETREIDEPRODUKTE UND KARTOFFELN

Tabelle 24: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Altersgruppen

LMG	≤ 35 Jahre	> 35 Jahre
Brot	$120 \pm 5,0$	$106 \pm 12,4$
Cerealien	$58 \pm 5,1$	$59 \pm 14,0$
Mehl	$14 \pm 2,3$	$3 \pm 1,4$
Nudeln	$52 \pm 7,0$	$45 \pm 13,8$
Reis	$20 \pm 3,5$	$10 \pm 6,5$
Kartoffel	$66 \pm 6,2$	$66 \pm 14,6$
Gesamt	$330 \pm 9,3$	$289 \pm 24,3$
n=249	n=220	n=29

Die durchschnittliche Aufnahmemenge von Getreideprodukten und Kartoffel beträgt 330 g/Tag bei jüngeren Schwangeren und 289 g/Tag bei älteren Schwangeren. Unterschiede zeigen sich vor allem bei Brot, Nudeln und Reis. Bei allen drei Lebensmittelgruppen kann bei jüngeren Frauen ein höherer Verzehr beobachtet werden. Bei der Gesamtaufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln weisen jüngere Frauen einen signifikant höheren Verzehr auf.

Die durchschnittliche Aufnahmemenge von Brot und Cerealien liegt bei der Untersuchung eines norwegischen Kollektivs zwischen 131 und 140 g/Tag und unterscheidet sich nicht zwischen den Altersgruppen. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass Frauen der ältesten Gruppe einen höheren Verbrauch an Kartoffeln aufweisen [HJARTÅKER und LUND, 1998].

Beide Gruppen der österreichischen Schwangeren erreichen die Empfehlung der DGE von insgesamt 550 g/Tag jedoch nicht.

4.7 MITTLERER TÄGLICHER VERZEHR AUSGEWÄHLTER LEBENSMITTELGRUPPEN GETRENNT NACH BILDUNGSSTATUS

Der sozioökonomische Status einer jeden Person wird wesentlich vom Bildungsstand beeinflusst. Unter den verschiedenen Faktoren, von denen der sozioökonomische Status beeinflusst wird (Bildung, Berufstätigkeit, Einkommen) wirkt sich die Bildung am stärksten darauf aus [IRALA-ESTEVEZ et al., 2000].

Mit steigendem Bildungsstand steigt auch das Bewusstsein für eine gesunde Lebensweise, die auch gesunde Ernährung beinhaltet [NORTHSTONE et al., 2008]. Es sind demnach in der Ernährungsweise deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Bildungsschichten erkennbar, wobei eine höhere Bildung zumeist mit gesunden Ernährungsgewohnheiten assoziiert wird [JOHANSSON et al., 1999; GALO BARDES et al., 2001]. Mit einem höheren Bildungsstand geht auch zumeist eine größere Akzeptanz und Aufnahmebereitschaft für gesundheitsbezogene oder ernährungsbezogene Informationen einher. Außerdem ist das Bewusstsein größer, dass Ernährung mitverantwortlich für die Gesundheit ist [IRALA-ESTEVEZ et al., 2000].

4.7.1 ENERGIEAUFNAHME DER EINZELNEN BILDUNGSGRUPPEN

Die Energieaufnahme der drei Gruppen ist im Wesentlichen sehr ähnlich und unterscheidet sich nur geringfügig. Die Gruppe mit niedriger Bildung hat eine durchschnittliche Energieaufnahme von $2004 \pm 70,1$ kcal/Tag, die Gruppe mit mittlerer Bildung $2005 \pm 60,7$ kcal/Tag und die Gruppe mit der höchsten Bildung hat im Durchschnitt eine Energieaufnahme von $2092 \pm 69,2$ kcal/Tag.

In einer finnischen Studie hingegen konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der Energieaufnahme der verschiedenen Bildungsgruppen festgestellt werden. Frauen mit längerer Ausbildungsdauer hatten demnach eine höhere Energieaufnahme als Frauen mit kürzer dauernder Ausbildung [ERRKOLA et al., 1998].

4.7.2 FLEISCH, FISCH UND EIER

Tabelle 25: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus

LMG	Niedrig	Mittel	Hoch
Fleisch	95 $\pm$ 7,2	70 $\pm$ 7,4	64 $\pm$ 9,1
Innereien	1 $\pm$ 1,3	2 $\pm$ 0,8	2 $\pm$ 2,1
Geflügel & Wild	19 $\pm$ 4,9	25 $\pm$ 6,3	18 $\pm$ 6,5
Fleisch gesamt	115 $\pm$ 7,9	97 $\pm$ 9,1	84 $\pm$ 10,1
Eier	11 $\pm$ 2,2	13 $\pm$ 3,1	11 $\pm$ 2,3
Fisch & Meeresfrüchte	11 $\pm$ 3,7	9 $\pm$ 3,6	18 $\pm$ 6,4
n=252	n=100	n=91	n=61

Bei der Auswertung der aktuellen Daten ist ein signifikanter Unterschied beim Konsum von Fleisch zwischen den verschiedenen Bildungsschichten feststellbar. Schwangere Frauen der niedrigen Bildungsschicht weisen den höchsten Fleischkonsum mit 95 g/Tag auf. Etwas geringer ist der Konsum bei schwangeren Frauen der mittleren Bildungsschicht mit 70 g/Tag, die geringste Aufnahmemenge mit 60 g/Tag weisen schwangere Frauen der höchsten Bildungsschicht auf. Auch der Gesamtverbrauch von Fleischprodukten ist bei der Gruppe mit niedrigerer Bildung mit 115 g/Tag am höchsten und unterscheidet sich signifikant von den beiden anderen Bildungsgruppen.

Anders verhalten sich jedoch die Daten einer finnischen Studie. Der Verzehr von Schweine- und Rindfleisch unterscheidet sich mit einer mittleren Aufnahmemenge von 44 g/Tag nicht innerhalb der Bildungsgruppen, es konnte jedoch ein signifikanter Unterschied beim Verzehr von Würsten und Innereien gezeigt werden. Die Gruppe mit der kürzeren Ausbildungsdauer hatte bei beiden Lebensmittelgruppen einen höheren Verzehr. Der Verzehr von Geflügel, Eiern, Fisch und Meeresfrüchten war bei Frauen mit einer längeren Ausbildungsdauer höher als in der anderen Gruppe, jedoch ohne signifikante Unterschiede [ERKKOLA et al., 1998].

Auch in einer Genfer Studie kann beim Konsum von Fleisch kein Unterschied festgestellt werden, jedoch ist der Konsum von Fisch bei der Gruppe mit einem geringeren Bildungsstatus signifikant geringer als bei den anderen Gruppen [GALOBARDES et al., 2001].

Die Gruppen mit niedrigem und mittlerem Bildungsstand übersteigen mit ihrem Verbrauch die empfohlene Zufuhrmenge der DGE, die etwa 86 g/Tag beträgt. Lediglich die Gruppe der Frauen mit einer hohen Ausbildung werden der Empfehlung gerecht.

4.7.3 MILCHPRODUKTE

Tabelle 26: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus

LMG	Niedrig	Mittel	Hoch
Vollmilch	173 $\pm$ 17,6	165 $\pm$ 21,7	208 $\pm$ 27,1
Milchprodukte (Joghurt, Topfen,...)	65 $\pm$ 13,6	114 $\pm$ 16,6	117 $\pm$ 18,5
Käse	31 $\pm$ 5,4	41 $\pm$ 5,5	41 $\pm$ 7,5
Gesamt	269 $\pm$ 23,4	320 $\pm$ 26,5	366 $\pm$ 34,7
n=252	n=100	n=91	n=61

Bei den Daten österreichischer schwangerer Frauen lässt sich ein deutlicher Trend dahingehend beobachten, dass Frauen der höheren Bildungsschicht einen höheren Verzehr der Lebensmittelgruppen Milch und Milchprodukte haben. Der Verbrauch liegt bei den Schwangeren mit niedriger Bildung bei 269 g/Tag, Schwangere mit mittlere Bildung nehmen dahingehend bereits 320 g/Tag auf und Schwangere mit der höchsten Bildung nehmen im Durchschnitt 366 g/Tag zu sich. Die mittlere und die höchste Bildungsgruppe unterscheiden sich daher auch signifikant von der Gruppe mit der niedrigsten Bildung.

Im Gegensatz dazu stehen die Daten einer finnischen Studie, bei der keine signifikanten Unterschiede beim Konsum von Milch und Milchprodukten

festgestellt werden kann. Die gesamte Aufnahmemenge liegt bei Frauen mit geringerer Ausbildungsdauer bei 615 g/Tag und bei Frauen mit höherer Ausbildungsdauer bei 583 g/Tag. Auffallend ist jedoch, dass beide Gruppen rund 67% der Gesamtmenge durch fettreduzierte Milch abdecken [ERKKOLA et al., 1998].

Auch bei der Auswertung einer Genfer Studie können beim Konsum von Milch und Milchprodukten keine Unterschiede festgestellt werden. Die Bevorzugung von Vollmilch oder fettreduzierter Milch verteilt sich in allen Gruppen gleichmäßig [GALOBARDES et al., 2001].

Die empfohlene Menge der täglichen Zufuhr an Milch und Milchprodukten wird von der DGE mit 310 g veranschlagt und von Frauen mit niedrigem Bildungsstand deren Zufuhr bei 269 g/Tag liegt, nicht erreicht.

4.7.4 OBST

Tabelle 27: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus

LMG	Niedrig	Mittel	Hoch
Obst	189 $\pm$ 15,1	265 $\pm$ 24,0	230 $\pm$ 24,0
Fruchtsäfte	158 $\pm$ 30,9	167 $\pm$ 26,5	113 $\pm$ 28,0
Gesamt	347 $\pm$ 34,0	432 $\pm$ 36,3	343 $\pm$ 36,8
n=252	n=100	n=91	n=61

Bei Obst und Fruchtsäften hat jeweils die Gruppe mit mittlerer Bildung die höchste Aufnahmemenge. Der Gesamtverzehr von Obst und Fruchtsäften der mittleren Bildungsschicht liegt bei 432 g/Tag und ist signifikant höhere als in den beiden anderen Gruppen. Bei den Schwangeren mit niedriger Bildung liegt der Verzehr bei 437 g/Tag, bei den Schwangeren mit hoher Bildung bei 343 g/Tag. Wird der Obstkonsum gesondert betrachtet, so hat die Gruppe mit der geringsten Ausbildung im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen eine signifikant geringere Aufnahmemenge.

Diese Ergebnisse decken sich nur teilweise mit den Daten einer finnischen Studie. Die Studienteilnehmerinnen mit der längeren Ausbildungsdauer konsumieren mehr Obst und Fruchtsäfte als die Gruppe mit kürzer dauernder Ausbildung, wobei ein signifikanter Unterschied festgestellt werden konnte. Die gesamte mittlere Verzehrsmenge von Obst und Fruchtsäften beträgt bei der Gruppe mit kürzerer Ausbildungsdauer 335 g/Tag und bei der Vergleichsgruppe mit längerer Ausbildungsdauer 546 g/Tag [ERKKOLA et al., 1998].

Die Gruppe der österreichischen Schwangeren mit mittlerer Bildung hat auch die beste Versorgung in Hinblick auf die DGE-Empfehlung, welche bei 250 g/Tag liegt. Die beiden anderen Gruppen können die empfohlene Menge ohne den Konsum von Fruchtsäften nicht abdecken.

4.7.5 GEMÜSE

Tabelle 28: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus

LMG	Niedrig	Mittel	Hoch
Gemüse roh	75 $\pm$ 9,4	108 $\pm$ 12,7	108 $\pm$ 16,7
Gemüse verarbeitet	54 $\pm$ 6,6	55 $\pm$ 7,8	85 $\pm$ 9,8
Hülsenfrüchte	9 $\pm$ 3,4	8 $\pm$ 3,3	11 $\pm$ 4,0
Gesamt	138 $\pm$ 12,1	171 $\pm$ 14,5	204 $\pm$ 20,9
n=252	n=100	n=91	n=61

Der Verbrauch von Gemüse erhöht sich bei österreichischen Schwangeren mit steigendem Ausbildungsgrad. Die Aufnahmemenge steigt von 138 g/Tag in der Gruppe mit der niedrigsten Bildung über 171 g/Tag in der Gruppe mit mittlerer Bildung bis zu 204 g/Tag bei der Gruppe mit der höchsten Bildung. Dies ist bei der Gesamtaufnahme von Gemüse, bei der sich alle drei Gruppen signifikant voneinander unterscheiden und bei der Aufnahme von verarbeitetem Gemüse, bei der die Gruppe mit der höchsten Bildung eine signifikant höhere Aufnahmemenge aufweist, deutlich ersichtlich.

Diese Ergebnisse lassen sich auch in einer finnischen Studie wiederfinden. Der Verzehr von Gemüse unterscheidet sich in den beiden Bildungsgruppen signifikant voneinander. Die mittlere Verzehrsmenge bei schwangeren Frauen mit kürzerer Ausbildungsdauer liegt bei 69 g/Tag, dem gegenüber steht eine Verzehrsmenge von 112 g/Tag bei schwangeren Frauen mit längerer Ausbildungsdauer [ERKKOLA et al., 1998].

Genauso können in einer Genfer Studie signifikante Unterschiede beim Verzehr von Gemüse zwischen der Gruppe mit dem niedrigsten und den Gruppen mit höherem Bildungsstand festgestellt werden. Die Verzehrsmenge ist bei der Gruppe mit dem niedrigsten Bildungsstand am geringsten [GALOBARDES et al., 2001].

Die ausreichende Versorgung österreichischer Schwangerer mit Gemüse ist jedoch nicht gewährleistet. Keine der drei Bildungsgruppen erreicht die empfohlene Zufuhrmenge, welche bei insgesamt 400 g/Tag und mehr liegt.

4.7.6 GETREIDEPRODUKTE UND KARTOFFELN

Tabelle 29: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Bildungsstatus

LMG	Niedrig	Mittel	Hoch
Brot	123 $\pm$ 8,1	119 $\pm$ 7,1	110 $\pm$ 8,7
Cerealien	55 $\pm$ 7,5	58 $\pm$ 8,2	61 $\pm$ 9,1
Mehl	11 $\pm$ 3,1	11 $\pm$ 3,0	19 $\pm$ 5,0
Nudeln	53 $\pm$ 10,9	44 $\pm$ 9,1	59 $\pm$ 13,6
Reis	17 $\pm$ 4,8	23 $\pm$ 5,8	17 $\pm$ 5,9
Kartoffel	63 $\pm$ 8,3	69 $\pm$ 9,4	68 $\pm$ 12,9
Gesamt	322 $\pm$ 13,7	324 $\pm$ 14,0	334 $\pm$ 18,8
n=252	n=100	n=91	n=61

Bei österreichischen Schwangeren kann kein deutlicher Unterschied zwischen den Bildungsgruppen und dem Konsum von Getreideprodukten und Kartoffeln

festgestellt werden. Die durchschnittliche Aufnahmemenge liegt zwischen 322 g/Tag und 334 g/Tag und unterscheidet sich daher nur geringfügig.

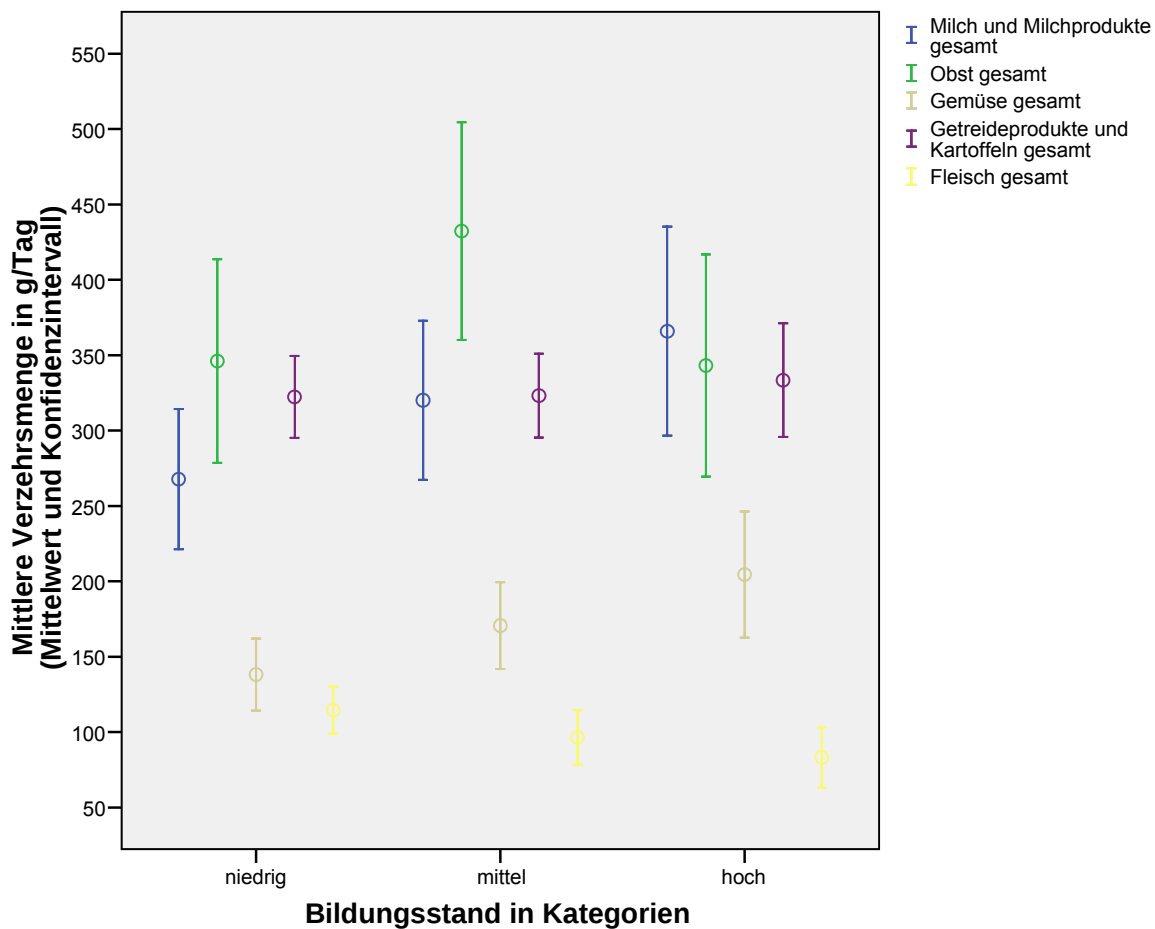
In einer finnischen Studie liegt die Aufnahme von Getreideprodukten bei Frauen mit längerer Ausbildungsdauer bei 185 g/Tag und ist daher etwas höher als bei Frauen mit kürzerer Ausbildungsdauer, welche eine durchschnittliche Verzehrsmenge von 168 g/Tag aufweisen [ERKKOLA et al., 1998].

Auch in einer Genfer Studie können keine erheblichen Unterschiede in der Verzehrsmenge von Brot und Cerealien zwischen den verschiedenen Bildungsgruppen beobachtet werden [GALOBARDES et al., 2001].

Deutlich geht jedoch aus den Daten der österreichischen Schwangeren hervor, dass die empfohlene Menge für die tägliche Zufuhr der DGE von 550 g/Tag von keiner der drei Gruppen erreicht wird.

In der folgenden Abbildung ist der tägliche Konsum einiger Lebensmittelgruppen nochmals graphisch dargestellt um die Unterschiede des Lebensmittelverzehr der einzelnen Bildungsschichten zu verdeutlichen.

Abbildung 5: Mittlere tägliche Verzehrsmenge ausgewählter Lebensmittelgruppen getrennt nach Bildungskategorien



4.8 MITTLERER TÄGLICHER VERZEHR AUSGEWÄHLTER LEBENSMITTELGRUPPEN GETRENNT NACH NETTOEINKOMMEN

Für die Beschreibung des sozioökonomischen Status können verschiedene Kriterien herangezogen werden. Meist stehen hinter der Wahl der Methode historische oder kulturelle Gründe, so wird in europäischen Ländern zumeist Bildung und Berufstätigkeit verwendet, wohingegen in Amerika vorrangig Bildung und Einkommen verwendet werden [GALOBARDES et al., 2001].

Um ein möglichst umfassendes Bild des sozioökonomischen Status zu bekommen, werden in weiterer Folge Unterschiede zwischen den verschiedenen Einkommensklassen besprochen.

4.8.1 ENERGIEAUFNAHME DER EINZELNEN EINKOMMENSKLASSEN

Die durchschnittliche Energieaufnahme steigt von $1938 \pm 98,9$ kcal/Tag bei der niedrigsten Einkommensgruppe über $1982 \pm 58,1$ kcal/Tag bei der mittleren auf $2067 \pm 65,6$ kcal/Tag bei der höchsten Einkommensgruppe.

4.8.2 FLEISCH, FISCH UND EIER

Tabelle 30: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen

LMG	<1100€	1100-2100€	>2100€
Fleisch	$93 \pm 13,0$	$82 \pm 6,8$	$66 \pm 8,3$
Innereien	$0 \pm 0,0$	$2 \pm 1,2$	$2 \pm 1,8$
Geflügel & Wild	$34 \pm 12,8$	$17 \pm 4,4$	$15 \pm 5,1$
Fleisch gesamt	$127 \pm 16,2$	$101 \pm 7,2$	$83 \pm 9,1$
Eier	$18 \pm 5,9$	$10 \pm 1,8$	$11 \pm 2,8$
Fisch & Meeresfrüchte	$4 \pm 4,2$	$11 \pm 3,4$	$14 \pm 5,2$
n=225	n=36	n=116	n=73

Der Konsum von Fleisch und Eiern bzw. der Gesamtkonsum von Fleisch sinkt mit steigendem Einkommen. In der Gruppe mit dem niedrigsten Einkommen beträgt der durchschnittliche Gesamtkonsum von Fleisch 127 g/Tag. In der Gruppe mit mittlerem Einkommen beträgt dieser nur mehr 101 g/Tag und sinkt in der Gruppe mit dem höchsten Einkommen auf 83 g/Tag. Im Gegensatz dazu steigt der Konsum von Fisch und Meeresfrüchten mit steigendem Einkommen, dieser beträgt jedoch auch in der Gruppe mit dem höchsten Einkommen lediglich 14 g/Tag. Beim Gesamtkonsum von Fleisch kann zwischen allen drei Einkommensgruppen ein signifikanter Unterschied beobachtet werden.

Die DGE-Empfehlung für den Konsum von Fisch wird von keiner der Gruppen erreicht, wohingegen beim Konsum von Fleisch und Fleischprodukten die einkommensschwächeren Gruppen die Empfehlungen überschreiten.

4.8.3 MILCHPRODUKTE

Tabelle 31: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen

LMG	<1100€	1100-2100€	>2100€
Vollmilch	191 $\pm$ 31,7	158 $\pm$ 16,0	204 $\pm$ 24,0
Milchprodukte (Joghurt, Topfen,...)	50 $\pm$ 17,3	89 $\pm$ 14,3	119 $\pm$ 17,6
Käse	28 $\pm$ 6,4	29 $\pm$ 4,3	46 $\pm$ 7,7
Gesamt	269 $\pm$ 37,6	276 $\pm$ 22,1	369 $\pm$ 29,5
n=225	n=36	n=116	n=73

Der Gesamtkonsum von Milch und Milchprodukten steigt mit dem Einkommen, wobei die Verzehrsmenge der einkommensstärksten Gruppe mit 369 g/Tag sich signifikant von den beiden anderen Gruppen unterscheidet. Auch der Konsum von Käse und Milchprodukten steigt gemeinsam mit dem Einkommen. Bei letzteren kann ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe mit dem niedrigsten und dem höchsten Einkommen beobachtet werden.

Die Empfehlung der DGE wird von der Gruppe mit dem höchsten Einkommen überschritten, von den beiden anderen Gruppen jedoch nicht erreicht.

4.8.4 OBST

Tabelle 32: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen

LMG	<1100€	1100-2100€	>2100€
Obst	212 $\pm$ 34,6	216 $\pm$ 17,5	248 $\pm$ 21,5
Fruchtsäfte	167 $\pm$ 58,8	143 $\pm$ 23,6	172 $\pm$ 32,7
Gesamt	379 $\pm$ 61,7	359 $\pm$ 31,3	420 $\pm$ 25,4
n=225	n=36	n=116	n=73

Die Bewertung des Obstkonsums zeigt eine Tendenz bezüglich des gesteigerten Verzehrs von Obst und Fruchtsäften in der einkommensstärksten Gruppe. Hier beträgt die durchschnittliche Aufnahme 420 g/Tag, in der

einkommensschwächsten Gruppe hingegen 379 g/Tag. Die Gruppe mit mittlerem Einkommen hat mit 359 g/Tag jedoch den geringsten Gesamtverzehr von Obst und Fruchtsäften.

Anders als die Daten der österreichischen Schwangeren sind die Ergebnisse einer australischen Studie. In dieser Studie wird festgestellt, dass Gruppen mit niedrigerem Einkommen seltener Obst konsumieren als ihre Vergleichsgruppen. Außerdem zeigt sich auch eine beschränktere Variation an verschiedenen Obstsorten im Gegensatz zu Personen der höheren Einkommensgruppen [GISKES et al., 2002].

Die Versorgung der österreichischen Schwangeren in Hinblick auf die DGE-Empfehlung wird unter Berücksichtigung des Fruchtsaftkonsums von allen drei Gruppen sichergestellt.

4.8.5 GEMÜSE

Tabelle 33: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen

LMG	<1100€	1100-2100€	>2100€
Gemüse roh	80 $\pm$ 15,5	84 $\pm$ 10,7	111 $\pm$ 14,8
Gemüse verarbeitet	59 $\pm$ 11,24	70 $\pm$ 7,0	58 $\pm$ 8,4
Hülsenfrüchte	5 $\pm$ 4,2	6 $\pm$ 2,4	15 $\pm$ 5,0
Gesamt	144 $\pm$ 14,1	160 $\pm$ 13,4	184 $\pm$ 18,5
n=225	n=36	n=116	n=73

Der Gesamtkonsum von Gemüse erhöht sich mit steigendem Einkommen. Die Gruppe mit dem niedrigsten Einkommen weist eine tägliche Aufnahme von 144 g auf, die Gruppe mit mittlerem Einkommen 160 g und die Gruppe mit dem höchsten Einkommen eine tägliche Aufnahme von 184 g. Die Gruppe mit dem höchsten Einkommen unterscheidet sich signifikant von der Gruppe mit dem

niedrigsten Einkommen. Auch beim Verzehr von rohem Gemüse ist eine Steigerung des Verzehrs mit steigendem Einkommen sichtbar.

Beim Verzehr von Gemüse zeigt sich in einer australischen Studie ein ähnliches Bild wie bei den österreichischen schwangeren Frauen. Einkommensschwache Gruppen konsumieren weniger häufig Gemüse und verzehren eine eingeschränktere Bandbreite an Gemüsesorten [GISKES et al., 2002].

Die Empfehlung der DGE die mit 400 g/Tag veranschlagt ist, wird jedoch bei weitem von keiner der Einkommensgruppen der österreichischen Schwangeren erreicht.

4.8.6 GETREIDEPRODUKTE UND KARTOFFELN

Tabelle 34: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Nettoeinkommen

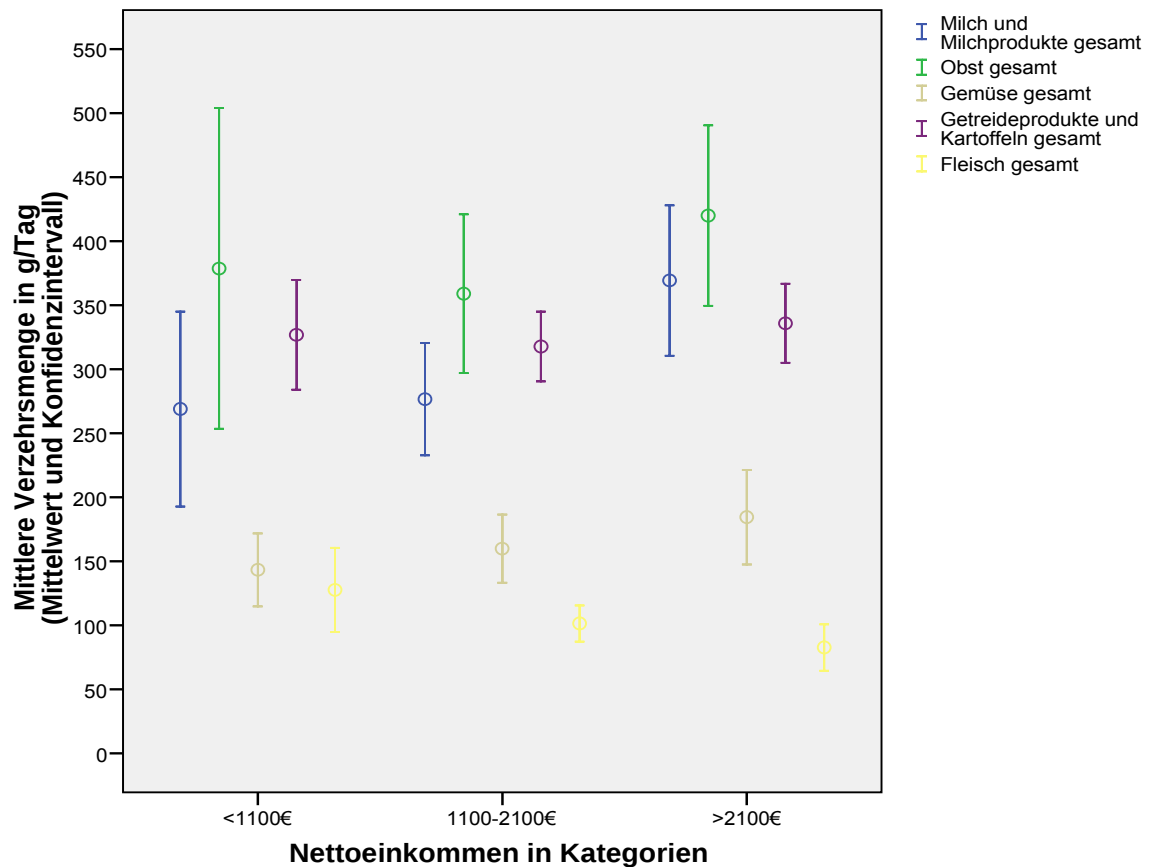
LMG	<1100€	1100-2100€	>2100€
Brot	107 $\pm$ 10,7	119 $\pm$ 7,4	128 $\pm$ 7,9
Cerealien	59 $\pm$ 12,8	55 $\pm$ 6,3	54 $\pm$ 8,9
Mehl	10 $\pm$ 3,9	14 $\pm$ 13,6	11 $\pm$ 3,6
Nudeln	51 $\pm$ 15,4	51 $\pm$ 9,4	54 $\pm$ 12,0
Reis	27 $\pm$ 10,0	17 $\pm$ 4,4	20 $\pm$ 19,6
Kartoffel	74 $\pm$ 16,7	63 $\pm$ 8,2	70 $\pm$ 10,8
Gesamt	328 $\pm$ 21,1	319 $\pm$ 13,7	337 $\pm$ 15,5
n=225	n=36	n=116	n=73

Beim Konsum von Getreideprodukten und Kartoffeln lassen sich keine eindeutigen Trends erkennen, die Aufnahmemengen liegen zwischen 319 g/Tag und 337 g/Tag. Lediglich der Verzehr von Brot erhöht sich geringfügig mit steigendem Einkommen.

Die Empfehlungen der DGE werden aber auch bei diesen Lebensmittelgruppen von keiner der Gruppen erreicht.

Zur graphischen Darstellung der unterschiedlichen Verzehrsmengen von Lebensmitteln sind einige Gruppen nochmals in der folgenden Abbildung veranschaulicht.

Abbildung 6: Mittlere tägliche Verzehrsmenge ausgewählter Lebensmittelgruppen getrennt nach Einkommenskategorien



4.9 MITTLERER TÄGLICHER VERZEHR AUSGEWÄHLTER LEBENSMITTELGRUPPEN GETRENNT NACH BERUFSSTAND

Die Berufstätigkeit dient neben den bereits besprochenen Indikatoren Bildung und Einkommen, als wichtiger Faktor für die Beschreibung des sozioökonomischen Status [JOHANSSON et al., 1999]. Um ein möglichst umfassendes Bild des Einflusses des sozioökonomischen Status auf die

Ernährung zu bekommen, werden nun Auswirkungen verschiedener Berufsgruppen auf die Ernährung besprochen.

4.9.1 ENERGIEAUFNAHME DER EINZELNEN BERUFSGRUPPEN

Die Energieaufnahme variiert zwischen der niedrigsten Aufnahme von $1794 \pm 160,5$ kcal/Tag bei Frauen, die im Haushalt tätig sind, und der höchsten Energieaufnahme von $2109 \pm 109,5$ kcal/Tag bei Angestellten/Beamtinnen in leitender Position.

4.9.2 FLEISCH, FISCH UND EIER

Tabelle 35: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen

LMG	1	2	3	4	5	6
Fleisch	$88 \pm 10,7$	$64 \pm 10,8$	$78 \pm 6,6$	$41 \pm 17,7$	$121 \pm 18,0$	$73 \pm 19,3$
Innereien	$0 \pm 0,0$	$2 \pm 1,2$	$2 \pm 1,1$	$8 \pm 7,8$	$0 \pm 0,0$	$0 \pm 0,0$
Geflügel & Wild	$22 \pm 8,1$	$30 \pm 9,6$	$21 \pm 5,0$	$9 \pm 9,4$	$11 \pm 10,7$	$13 \pm 12,5$
Fleisch gesamt	$110 \pm 11,4$	$96 \pm 13,8$	$101 \pm 7,6$	$58 \pm 19,0$	$132 \pm 21,1$	$86 \pm 18,1$
Eier	$12 \pm 2,9$	$10 \pm 3,3$	$10 \pm 1,9$	$11 \pm 7,4$	$4 \pm 3,4$	$38 \pm 18,9$
Fisch & Meeresfrüchte	$7 \pm 4,4$	$4 \pm 3,9$	$12 \pm 3,6$	$28 \pm 13,6$	$4 \pm 3,6$	$36 \pm 24,2$
n=250	n=49	n=39	n=122	n=16	n=14	n=10

1 = Arbeiterin, 2 = Angestellte/Beamtin in leitender Position, 3 = Angestellte/Beamtin in nichtleitender Position, 4 = Selbstständig/Freiberuflich, 5 = im Haushalt tätig, 6 = in Ausbildung/Studentin

Den höchsten Konsum an Fleisch mit einer Aufnahmemenge von 121 g/Tag sowie auch den Gesamtkonsum an Fleisch mit 132 g/Tag weisen Frauen, die im Haushalt tätig sind, auf. Die Gruppe der Arbeiterinnen haben bei diesen

Lebensmittelgruppen den zweithöchsten Verzehr. Es kann außerdem ein signifikanter Unterschied beim Fleischkonsum zwischen Selbständigen/Freiberuflichen und im Haushalt tätigen Frauen festgestellt werden. Der niedrigste Gesamtkonsum von Fleisch ist in der Gruppe der Selbständigen/Freiberuflichen mit 58 g/Tag zu finden, dieser unterscheidet sich auch signifikant von den Gruppen Arbeiterinnen, Angestellte/Beamtin in leitender Position und im Haushalt tätiger Frauen.

Ähnlich verhalten sich die Daten einer Genfer Studie. Frauen der niedrigeren Berufsgruppen haben in dieser Studie einen geringeren Verzehr an Fisch als Frauen in gesellschaftlich höher gestellten Berufsgruppen. Genau gegensätzlich verhält es sich beim Verzehr von Fleisch: Frauen der niedrigeren Berufsgruppen haben hier eine höhere Aufnahmemenge [GALOBARDES et al., 2001].

Die Empfehlung der DGE für den täglichen Konsum von Fleisch wird von der Gruppe Selbstständige/Freiberufliche unterschritten und ansonsten lediglich von der Gruppe in Ausbildung/Studentin erreicht.

Den höchsten Verzehr von Fisch und Meeresfrüchten, der als einziger der DGE-Empfehlung entspricht, können Frauen in Ausbildung bzw. Studentinnen vorweisen, wobei auch die Gruppe der Selbstständigen/Freiberuflichen eine relativ gute Versorgung vorweist.

4.9.3 MILCHPRODUKTE

Tabelle 36: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen

LMG	1	2	3	4	5	6
Vollmilch	149 $\pm$ 23,1	172 $\pm$ 31,8	181 $\pm$ 17,6	194 $\pm$ 44,8	185 $\pm$ 57,7	268 $\pm$ 116,7
Milchprodukte (Joghurt, Topfen...)	98 $\pm$ 26,2	80 $\pm$ 17,6	100 $\pm$ 12,9	74 $\pm$ 33,9	86 $\pm$ 32,1	53 $\pm$ 23,8
Käse	27 $\pm$ 5,7	37 $\pm$ 7,7	39 $\pm$ 5,1	61 $\pm$ 24,4	22 $\pm$ 8,0	20 $\pm$ 8,3
Gesamt	274 $\pm$ 31,5	289 $\pm$ 37,7	320 $\pm$ 22,7	329 $\pm$ 52,9	293 $\pm$ 74,2	341 $\pm$ 116,5
n=250	n=49	n=39	n=122	n=16	n=14	n=10

1 = Arbeiterin, 2 = Angestellte/Beamtin in leitender Position, 3 = Angestellte/Beamtin in nichtleitender Position, 4 = Selbstständig/Freiberuflich, 5 = im Haushalt tätig, 6 = in Ausbildung/Studentin

Den geringsten Gesamtkonsum von Milch und Milchprodukten weist die Gruppe der Arbeiterinnen, mit einer täglichen mittleren Aufnahme von 274 g auf. Den höchsten Verzehr mit 341 g/Tag weist die Gruppe in Ausbildung/Studentin auf, obwohl diese den geringsten Verzehr von Milchprodukten vorweisen und den größten Teil der Aufnahmemenge durch Vollmilch abdecken.

Auch in einer Genfer Studie ließen sich keine eindeutigen Unterschiede zwischen den verschiedenen Berufsgruppen hinsichtlich des Verzehrs von Milch und Milchprodukten feststellen [GALOBARDES et al., 2001]

Bei der Beurteilung der Versorgung der einzelnen Berufsgruppen hinsichtlich der DGE-Empfehlungen muss auf einzelne Gruppen besonderes Augenmerk gelegt werden. Die Gruppe der Arbeiterinnen liegt demnach mit 274 g/Tag weit unter der Empfehlung der DGE, wobei die anderen Gruppen eine

zufriedenstellende Versorgung haben oder sogar über der Empfehlung von 310 g/Tag liegen.

4.9.4 OBST

Tabelle 37: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen

LMG	1	2	3	4	5	6
Obst	187 $\pm$ 21,9	231 $\pm$ 32,2	237 $\pm$ 17,9	259 $\pm$ 65,0	250 $\pm$ 57,7	230 $\pm$ 84,5
Fruchtsäfte	158 $\pm$ 49,1	168 $\pm$ 42,6	137 $\pm$ 22,9	222 $\pm$ 65,0	165 $\pm$ 58,1	76 $\pm$ 53,3
Gesamt	345 $\pm$ 52,0	399 $\pm$ 57,8	374 $\pm$ 28,0	481 $\pm$ 74,3	415 $\pm$ 84,4	306 $\pm$ 132,3
n=250	n=49	n=39	n=122	n=16	n=14	n=10

1 = Arbeiterin, 2 = Angestellte/Beamtin in leitender Position, 3 = Angestellte/Beamtin in nichtleitender Position, 4 = Selbstständig/Freiberuflich, 5 = im Haushalt tätig, 6 = in Ausbildung/Studentin

Den höchsten Konsum von Obst und Fruchtsäften kann die Gruppe der Selbstständigen/Freiberuflichen mit 481 g/Tag vorweisen, gefolgt von Frauen, die im Haushalt tätig sind, deren Aufnahmemenge 415 g/Tag beträgt. Ein signifikanter Unterschied beim Verzehr von Obst ist zwischen der Gruppe Arbeiterin mit 187 g/Tag und Angestellte/Beamtin in nicht leitender Position mit 237 g/Tag zu finden.

Diese Daten decken sich mit den Ergebnissen einer norwegischen Studie. Frauen, die sich in einer Angestelltenposition befinden, haben eine signifikant höhere Aufnahme von Obst im Gegensatz zu Frauen, die als Arbeiterinnen tätig sind [JOHANSSON et al., 1999].

Die Versorgung österreichischer Schwangerer in Hinblick auf die DGE-Empfehlung ist nach einbeziehen des Fruchtsaftkonsums in allen Gruppen sehr gut.

4.9.5 GEMÜSE

Tabelle 38: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen

LMG	1	2	3	4	5	6
Gemüse roh	75 $\pm$ 13,9	87 $\pm$ 16,3	98 $\pm$ 11,7	122 $\pm$ 26,6	83 $\pm$ 17,8	107 $\pm$ 36,9
Gemüse verarbeitet	59 $\pm$ 9,2	75 $\pm$ 13,1	64 $\pm$ 6,9	67 $\pm$ 19,5	33 $\pm$ 9,0	61 $\pm$ 18,9
Hülsenfrüchte	10 $\pm$ 5,2	15 $\pm$ 6,4	8 $\pm$ 2,7	0 $\pm$ 0,0	2 $\pm$ 1,2	21 $\pm$ 10,5
Gesamt	144 $\pm$ 15,1	177 $\pm$ 22,7	170 $\pm$ 14,4	189 $\pm$ 31,4	118 $\pm$ 19,6	189 $\pm$ 46,9
n=250	n=49	n=39	n=122	n=16	n=14	n=10

1 = Arbeiterin, 2 = Angestellte/Beamtin in leitender Position, 3 = Angestellte/Beamtin in nichtleitender Position, 4 = Selbstständig/Freiberuflich, 5 = im Haushalt tätig, 6 = in Ausbildung/Studentin

Beim Gemüsekonsum zeigt sich ein ähnliches Bild wie beim Konsum von Obst. Die Gruppen Selbstständige/Freiberufliche und in Ausbildung/Studentin weisen mit 189 g/Tag die höchste Aufnahmemenge von Gemüse vor, die geringste Aufnahmemenge wird bei Frauen die im Haushalt tätig sind mit 118 g/Tag beobachtet, deren Aufnahmemenge sich signifikant von beiden Gruppen der Angestellten/Beamtin und den Selbstständigen/Freiberuflichen unterscheidet. Auch beim Verzehr von verarbeitetem Gemüse sind signifikante Unterschiede zwischen den Frauen, die im Haushalt tätig sind und den Gruppen der Angestellten/Beamtinnen zu beobachten.

Ein ähnlicher Trend lässt sich auch in einer norwegischen Studie feststellen. Beim Verzehr von Gemüse haben Angestellte einen signifikant höheren Verzehr als Arbeiterinnen [JOHANSSON et al., 1999].

Die Versorgung österreichischer schwangerer Frauen ist jedoch ungeachtet der Differenzen zwischen den Gruppen nicht zufriedenstellend. Keine der Berufsgruppen erreicht die DGE-Empfehlung für den Konsum von Gemüse.

4.9.6 GETREIDEPRODUKTE UND KARTOFFELN

Tabelle 39: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Berufsgruppen

LMG	1	2	3	4	5	6
Brot	118 $\pm$ 9,3	122 $\pm$ 10,1	119 $\pm$ 7,4	114 $\pm$ 19,8	91 $\pm$ 14,4	128 $\pm$ 15,1
Cerealien	52 $\pm$ 9,9	40 $\pm$ 8,3	67 $\pm$ 7,6	38 $\pm$ 11,0	78 $\pm$ 26,7	44 $\pm$ 14,0
Mehl	10 $\pm$ 3,5	18 $\pm$ 6,4	14 $\pm$ 3,1	5 $\pm$ 2,2	12 $\pm$ 10,7	9 $\pm$ 3,8
Nudeln	43 $\pm$ 13,7	56 $\pm$ 16,0	50 $\pm$ 8,8	41 $\pm$ 22,9	64 $\pm$ 24,8	85 $\pm$ 46,0
Reis	13 $\pm$ 6,4	15 $\pm$ 7,3	30 $\pm$ 5,6	0 $\pm$ 0,0	14 $\pm$ 11,0	18 $\pm$ 18,0
Kartoffel	74 $\pm$ 14,0	85 $\pm$ 14,0	53 $\pm$ 7,9	100 $\pm$ 23,2	61 $\pm$ 22,8	65 $\pm$ 27,9
Gesamt	310 $\pm$ 19,4	336 $\pm$ 23,4	333 $\pm$ 12,5	298 $\pm$ 29,3	320 $\pm$ 27,2	349 $\pm$ 55,1
n=250	n=49	n=39	n=122	n=16	n=14	n=10

1 = Arbeiterin, 2 = Angestellte/Beamtin in leitender Position, 3 = Angestellte/Beamtin in nichtleitender Position, 4 = Selbstständig/Freiberuflich, 5 = im Haushalt tätig, 6 = in Ausbildung/Studentin

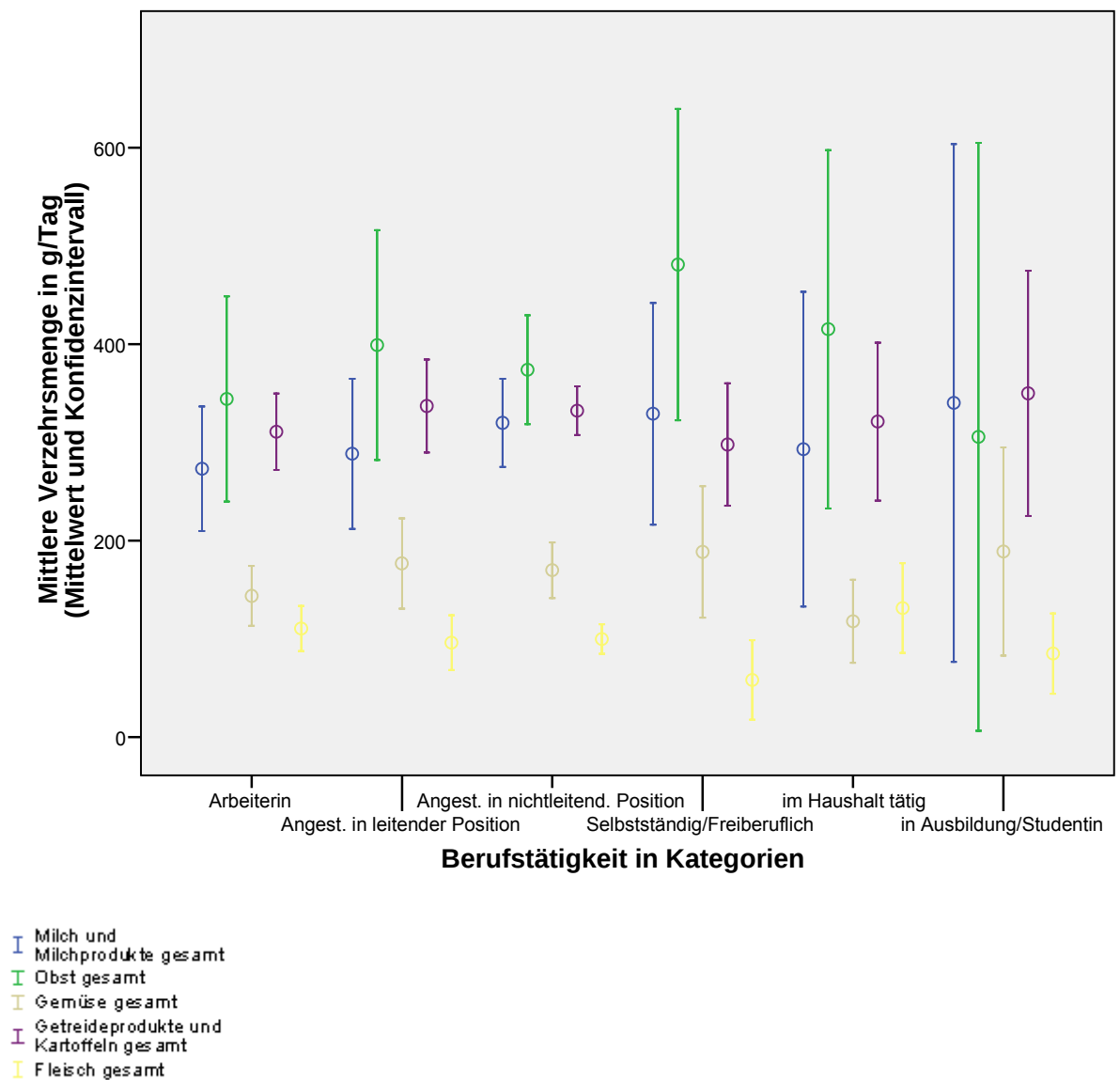
Den geringsten Verbrauch von Getreideprodukten und Kartoffeln weisen die Gruppen der Arbeiterinnen mit 310 g/Tag und Frauen, die im Haushalt tätig sind mit 320 g/Tag, auf. Zwischen den einzelnen Lebensmittelgruppen zeigen sich zumeist geringfügige Unterschiede. Der Konsum von Reis ist jedoch in der Gruppe Angestellte/Beamtin in nicht leitender Position signifikant höher als in der Gruppe Selbstständige/Freiberufliche, auch der Konsum von Cerealien

unterscheidet sich signifikant zwischen den beiden Gruppen der Angestellten und Beamtinnen.

Diese Daten stehen im Gegensatz zu den Ergebnissen einer Genfer Studie. Hier konnten beim Verzehr von Brot und Cerealien, Nudeln und Kartoffeln keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Berufsgruppen festgestellt werden [GALOBARDES et al., 2001].

Die Empfehlung der DGE für den Konsum von Getreideprodukten und Kartoffeln, die mit 550 g/Tag veranschlagt ist, wird von den verschiedenen Berufsgruppen österreichischer Schwangerer nicht erreicht.

Abbildung 7: Mittlere tägliche Verzehrsmenge ausgewählter Lebensmittelgruppen getrennt nach Berufstätigkeit



4.10 MITTLERER TÄGLICHER VERZEHRAUSGEWÄHLTER LEBENSMITTELGRUPPEN GETRENNT NACH SUPPLEMENTEINNAHME

In der Literatur werden Personen, die Supplemente einnehmen, häufig durch verschiedene Merkmale charakterisiert oder bestimmten Personengruppen zugeordnet. Frauen, die Supplemente einnehmen, wurden häufig als urbane gut gebildete Personen beschrieben [KAARTINEN et al., 1997]. Bei

schwangeren Frauen konnte in einer Studie ähnliches festgestellt werden. Die Einnahme von Supplementen wurde häufiger bei älteren, gut gebildeten, schlanken Frauen beobachtet [ARKKOLA et al., 2006].

Zu einem anderen Ergebnis kommt eine finnische Studie, in der schwangere Frauen, die Supplemente einnahmen mit keiner dieser Merkmale in Verbindung gebracht werden konnte [ERKKOLA et al., 1998].

Dem gegenüber steht die Auswertung der Daten dieser Studie. Frauen aus der mittleren und hohen Bildungskategorie tendierten häufiger dazu keine Supplemente einzunehmen als Frauen mit niedrigem Bildungsstand.

Zu den am häufigsten verwendeten Supplementen zählen Magnesiumpräparate (67%), Multivitaminpräparate (60%) und Eisenpräparate (41%). Weit weniger häufig wurden Eisen/Folsäurepräparate (9%), Folsäurepräparate (4%) und Calciumpräparate (6%) verwendet [GALL, 2001].

Anhand dieser Zahlen lässt sich vermuten, dass bei österreichischen schwangeren Frauen das Wissen über die geringe Aufnahme einzelner Nährstoffe und die dadurch mögliche Unterversorgung und deren Folgen nur teilweise vorhanden ist. Dadurch lässt sich mitunter erklären, dass die Hälfte der Frauen Eisen bzw. Eisenkombinationspräparate einnehmen, jedoch nur 13% der Frauen Folsäure bzw. Folsäurekombinationspräparate verwenden. Demnach dürfte der gesteigerte Bedarf von Eisen weitaus geläufiger sein als der erhöhte Bedarf und die Wichtigkeit von Folsäure. Das Bewusstsein für den allgemein gesteigerten Bedarf an Nährstoffen dürfte jedoch relativ umfassend sein, da 81% der Frauen täglich Supplemente zu sich nehmen.

4.10.1 ENERGIEAUFNAHME DER EINZELNEN SUPPLEMENTEINNAHME-KATEGORIEN

Die durchschnittliche Energieaufnahme liegt bei schwangeren Frauen, die Supplemente einnehmen, mit $2028 \pm 42,7$ kcal/Tag etwas höher als bei den schwangeren Frauen, die keine Supplemente einnehmen, mit $1971 \pm 79,5$ kcal/Tag.

4.10.2 FLEISCH, FISCH UND EIER

Tabelle 40: Aufnahme von Fleisch, Fisch und Eiern (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme

LMG	Keine, nicht täglich	Täglich
Fleisch	73 $\pm$ 10,2	78 $\pm$ 5,0
Innereien	3 $\pm$ 2,7	1 $\pm$ 0,7
Geflügel & Wild	28 $\pm$ 8,9	19 $\pm$ 3,6
Fleisch gesamt	104 $\pm$ 12,5	98 $\pm$ 5,7
Eier	17 $\pm$ 5,0	10 $\pm$ 1,4
Fisch & Meeresfrüchte	3 $\pm$ 3,1	14 $\pm$ 3,0
n=251	n=48	n=203

Frauen, die keine Supplemente einnehmen, haben einen geringfügig höheren Gesamtverzehr von Fleisch mit 104 g/Tag und einen niedrigeren Verzehr von Fisch und Meeresfrüchten mit lediglich 3 g/Tag. Frauen die Supplemente einnehmen haben hingegen einen Gesamtkonsum von Fleisch mit 98 g/Tag und einen Verzehr von Fisch und Meeresfrüchten mit 14 g/Tag. Es kann jedoch bei keiner dieser Lebensmittelgruppen ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen beobachtet werden.

Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in den Daten einer Studie wieder, die mit finnischen schwangeren Frauen durchgeführt wurde. Beim Verzehr von Geflügel und Würsten gibt es keine Unterschiede zwischen den Gruppen. Schwangere Frauen, die Supplemente einnehmen, verzehren jedoch signifikant häufiger Fisch [ARKOLLA et al., 2006].

Die Empfehlungen der DGE werden von beiden Gruppen österreichischer schwangerer Frauen nicht erreicht, so liegt der Fleischkonsum über und der Fischkonsum weit unter den Empfehlungen der DGE.

4.10.3 MILCHPRODUKTE

Tabelle 41: Aufnahme von Milchprodukten (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme

LMG	Keine, nicht täglich	Täglich
Vollmilch	189 $\pm$ 27,6	173 $\pm$ 14,0
Milchprodukte (Joghurt, Topfen,...)	123 $\pm$ 19,2	85 $\pm$ 10,1
Käse	32 $\pm$ 7,5	37 $\pm$ 3,8
Gesamt	344 $\pm$ 34,1	295 $\pm$ 17,4
n=251	n=48	n=203

Der Verzehr von Vollmilch ist bei Frauen, die keine Supplemente einnehmen, mit 189 g/Tag etwas höher als bei der anderen Gruppe mit 173 g/Tag, außerdem weisen sie einen signifikant höheren Verbrauch von Milchprodukten auf. Auch die gesamte Verzehrsmenge von Milch und Milchprodukten ist mit 244 g/Tag signifikant höher als bei Frauen, die Supplemente einnehmen.

Eine finnische Studie beschäftigte sich noch weiterführend mit der Wahl der Milch und Milchprodukte. Es wird festgestellt, dass es einen signifikanten Unterschied in der Verwendung von fettarmer Milch und fettarmen Milchprodukten gibt. Frauen, die keine Supplemente einnehmen, bevorzugen demnach die fettreduzierten Varianten [ARKOLLA et al., 2006].

In Hinblick auf die DGE-Empfehlungen sind Frauen die keine Supplemente einnehmen besser versorgt als Frauen die Supplemente einnehmen. Letztere erreichen die DGE-Empfehlung für Milch und Milchprodukte mit 310 g/Tag nicht.

4.10.4 OBST

Tabelle 42: Aufnahme von Obst (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme

LMG	Keine, nicht täglich	Täglich
Obst	269 $\pm$ 32,1	221 $\pm$ 12,9
Fruchtsäfte	104 $\pm$ 26,2	162 $\pm$ 20,1
Gesamt	373 $\pm$ 42,5	383 $\pm$ 23,9
n=251	n=48	n=203

Der Obstverzehr ist bei Frauen, die keine Supplemente einnehmen mit 269 g/Tag höher als bei der anderen Gruppe, der Verbrauch an Fruchtsäften mit 104 g/Tag jedoch deutlich geringer, daher haben auch Frauen, die Supplemente einnehmen mit 383 g/Tag einen höheren Gesamtverzehr von Obst und Fruchtsäften.

Dem gegenüber stehen die Ergebnisse einer finnischen Studie. Obst und Beeren werden hier signifikant häufiger von Frauen verzehrt, die Supplemente einnehmen [ARKOLLA et al., 2006].

Unter Berücksichtigung des Fruchtsaftkonsums werden aber beide Gruppen der österreichischen Schwangeren den DGE-Empfehlungen gerecht.

4.10.5 GEMÜSE

Tabelle 43: Aufnahme von Gemüse (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme

LMG	Keine, nicht täglich	Täglich
Gemüse roh	107 $\pm$ 15,9	90 $\pm$ 8,1
Gemüse verarbeitet	66 $\pm$ 10,8	61 $\pm$ 5,1
Hülsenfrüchte	13 $\pm$ 5,3	8 $\pm$ 2,1
Gesamt	186 $\pm$ 18,7	159 $\pm$ 10,0
n=251	n=48	n=203

Bei der Betrachtung von Gemüse weisen Frauen, die keine Supplemente einnehmen, bei allen Lebensmittelgruppen einen höheren Verzehr auf. Beim Gesamtkonsum von Gemüse kann zudem ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Der Gesamtkonsum an Gemüse beträgt bei Frauen die keine Supplemente einnehmen 186 g/Tag, bei Frauen die Supplemente einnehmen lediglich 159 g/Tag.

Anders verhalten sich die Daten einer finnischen Studie. Es können hier keine Unterschiede bei der Häufigkeit des Verzehrs von Gemüse festgestellt werden [ARKOLLA et al., 2006].

Die Versorgung beider Gruppen österreichischer Schwangerer mit Gemüse ist jedoch nicht zufriedenstellend. Sie liegen mit ihrem Verzehr weit unter der DGE-Empfehlung von 400 g/Tag.

4.10.6 GETREIDEPRODUKTE UND KARTOFFELN

Tabelle 44: Aufnahme von Getreideprodukten und Kartoffeln (Mittelwert $\pm$ Standardfehler) in g, getrennt nach Supplementeinnahme

LMG	Keine, nicht täglich	Täglich
Brot	107 $\pm$ 9,3	121 $\pm$ 5,3
Cerealien	49 $\pm$ 11,2	59 $\pm$ 5,2
Mehl	10 $\pm$ 3,6	13 $\pm$ 2,3
Nudeln	39 $\pm$ 12,1	54 $\pm$ 7,1
Reis	29 $\pm$ 8,8	19 $\pm$ 3,6
Kartoffel	67 $\pm$ 13,9	66 $\pm$ 6,2
Gesamt	301 $\pm$ 18,9	332 $\pm$ 9,8
n=251	n=48	n=203

Bei diesen Lebensmittelgruppen haben Frauen, die Supplemente einnehmen, mit 332 g/Tag einen höheren Gesamtverzehr, der sich signifikant von der anderen Gruppe mit 301 g/Tag unterscheidet. Auch in den einzelnen Gruppen können kleine Unterschiede beobachtet werden können. Der Verzehr von Brot, Cerealien und Nudeln ist etwas höher als bei Frauen, die keine Supplemente einnehmen.

In einer Studie an finnischen schwangeren Frauen wird auf den Verzehr von Getreideprodukten nicht näher Stellung bezogen, es wird jedoch herausgehoben, dass es keinerlei Unterschiede beim Verzehr von Weizenbrot gibt [ARKOLLA et al., 2006].

Die Versorgung österreichischer Schwangerer ist jedoch auch für diese Lebensmittelgruppen nicht zufriedenstellend. Die DGE-Empfehlungen mit einer gewünschten Aufnahmemenge von 550 g/Tag werden von keiner der beiden Gruppen erreicht.

5 SCHLUSSBETRACHTUNG

Ernährung nimmt während der Schwangerschaft eine wichtige Rolle für die Mutter und das ungeborene Kind ein. Durch eine richtige Ernährung kann das Wohlbefinden der Mutter gesteigert werden und gleichzeitig sichergestellt werden, dass die Gesundheit der Mutter und die Entwicklung des Fötus optimiert werden.

Anhand dieser Auswertung und des Vergleichs mit den empfohlenen Aufnahmemengen für verschiedene Lebensmittel der DGE, ist ersichtlich, dass die Aufnahme von Milch, Milchprodukten und Obst unter der Berücksichtigung des Fruchtsaftkonsums bei österreichischen Schwangeren sehr gut ist. Eine unzureichende Aufnahme ist jedoch bei den Lebensmittelgruppen Fisch, Gemüse und Getreideprodukte zu beobachten. Bei der Aufnahme von Gemüse erreicht das Gesamtkollektiv weniger als die Hälfte der Empfehlungen, bei den Getreideprodukten werden rund 60% der empfohlenen Menge aufgenommen. Zu hoch hingegen ist die Aufnahmemenge von Fleisch.

Besonders wichtig ist es aber Gruppen in dem Gesamtkollektiv zu ermitteln, die besonders gefährdet sind schlechten Ernährungsgewohnheiten nachzugehen. Zu diesem Zweck wurden die schwangeren Frauen mittels unterschiedlicher Kriterien Gruppen zugeteilt, welche verschiedene anthropometrische und sozioökonomische Faktoren wie Bildung, Nettoeinkommen und Beruf charakterisieren. Unter Berücksichtigung dieser Kategorien wurden die 24-Stunden-Befragungen erneut bewertet.

Bei der Auswertung der Daten nach Altersklassen zeigt sich, dass bei beiden Gruppen, wie auch schon im Gesamtkollektiv, die Aufnahme von Fleisch zu hoch und bei Gemüse und Getreideprodukten viel zu gering ist. Unterschiede sind aber trotzdem gegeben: ältere Frauen verzehren demnach eine höhere Menge an Innereien und rohem Gemüse, jüngere Frauen weisen einen höheren Verzehr von Getreideprodukten auf.

Deutliche Unterschiede zeigten sich bei der Bewertung der Daten getrennt nach dem Bildungsstatus. Frauen mit geringer Bildung haben im Gegensatz zu den beiden anderen Bildungsgruppen einen höheren Verzehr von Fleisch und einen geringeren Verzehr von Milch und Milchprodukten. Auch der Verzehr von Obst ist geringer als in den anderen Gruppen, gleicht sich jedoch unter Berücksichtigung des Fruchtsaftkonsums wieder aus. Die Gruppe mit dem höchsten Bildungsniveau nimmt im Vergleich zu den anderen Gruppen mehr verarbeitetes Gemüse auf und hat auch eine höhere Gesamtaufnahme von rohem und verarbeitetem Gemüse.

Dient das Nettoeinkommen als Unterscheidungsmerkmal, so lassen sich ebenfalls einige Unterschiede feststellen. Der Konsum von Fleisch ist in der Gruppe mit dem niedrigsten Einkommen am höchsten und unterscheidet sich deutlich von den Vergleichsgruppen. Anders verhält es sich bei Milchprodukten, dem Gesamtkonsum von Milch und Milchprodukten und dem Verzehr von Gemüse. Bei diesen Lebensmitteln weist jeweils die Gruppe mit dem höchsten Einkommen die größte Aufnahmemenge vor.

Die Bewertung der Daten im Hinblick auf verschiedene Berufsgruppen zeigt, dass Frauen, die im Haushalt tätig sind, den höchsten Verzehr an Fleisch, jedoch den geringsten Verzehr an verarbeitetem Gemüse und Gesamtverzehr an Gemüse aufweisen und dadurch den Empfehlungen am wenigsten gerecht werden.

Teilt man das Kollektiv der schwangeren Frauen in Gruppen, die entweder keine oder täglich Supplemente einnehmen, sind auch hier Unterschiede zu erkennen. Frauen, die keine Supplemente bzw. nicht täglich Supplemente einnehmen, konsumieren mehr Milchprodukte und haben einen höheren Gesamtverzehr von Milch und Milchprodukten sowie auch von Gemüse. Der Verzehr von Getreideprodukten ist jedoch geringer als in der Vergleichsgruppe.

Anhand dieser Auswertung lassen sich Unterschiede und verschiedene Tendenzen der Ernährung in den einzelnen Gruppen erkennen. Die Bewusstseinsbildung, dass Ernährung in direktem Zusammenhang mit der eigenen Gesundheit steht, sollte aber nach Möglichkeit auf der gesamten

Bevölkerungsebene intensiver und häufiger stattfinden, wobei durchaus auf einige Gruppen verstärktes Augenmerk gelegt werden kann.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Das Ernährungsverhalten österreichischer schwangerer Frauen und deren Versorgung mit einzelnen Lebensmitteln, sowie Unterschiede der Ernährung von verschiedener sozioökonomischen Schichten zu untersuchen, war Ziel dieser Arbeit. Verzehrdaten wurden durch 24-Stunden-Befragungen gewonnen, anthropometrische und sozioökonomische Daten mittels Fragebogen erhoben. Die Daten von 261 schwangeren Frauen aus drei Bundesländern standen für die Auswertung zur Verfügung. Berechnet wurden Mittelwert und Standardfehler der nach den Euro Food Groups klassifizierten Lebensmittelgruppen.

Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass der Verzehr von Fisch, Gemüse und Getreideprodukten im Vergleich mit den lebensmittelbasierten Richtlinien der DGE für das Gesamtkollektiv viel zu gering, der Verzehr von Fleisch hingegen zu hoch war. Eine gute Versorgung konnte aber bei Obst und Milchprodukten beobachtet werden.

Weitere Ergebnisse zeigten, dass Frauen mit geringerer Bildung deutlich mehr Fleisch, aber weniger Obst, Gemüse, Milch und Milchprodukte aufnehmen. Frauen denen ein geringes Nettoeinkommen zur Verfügung steht, konsumieren ebenfalls mehr Fleisch, jedoch weniger Gemüse, Milch und Milchprodukte. Die Bewertung der Verzehrdaten nach Berufsgruppen zeigte, dass Frauen, die im Haushalt tätig sind, mehr Fleisch und weniger Gemüse aufnehmen.

Anhand dieser Unterschiede ist ersichtlich, dass einige Gruppen den Empfehlungen für eine ausgewogene Ernährung besser gerecht werden und dadurch auch eine bessere Versorgung mit wichtigen Nährstoffen ermöglicht wird. Vor allem bei den Lebensmittelgruppen Fleisch und Gemüse zeigt sich deutlich, dass schwangere Frauen mit geringer Bildung, geringem

Nettoeinkommen bzw. auch Frauen, die im Haushalt tätig sind, zu einer ungesünderen Verwendung dieser Lebensmittel in der Ernährung tendieren.

7 SUMMARY

The aim of this study was to examine dietary patterns of pregnant women living in Austria. Furthermore the association between food choice and socioeconomic status were examined.

Dietary intake was measured with a 24-h-recall; socioeconomic status and anthropometric data were assessed with a self administered questionnaire. The data of 261 pregnant women were collected and analysed. Foods were classified according to the Euro Food Groups.

Results showed that the intake of fish, vegetables and cereal products was below and the intake of meat above the recommendations given by the German Nutrition Society in women's diet; the consumption of fruits, milk and dairy products was satisfying.

Women with lower education consumed more meat and less vegetables, fruits, milk and dairy products compared to more educated women. Women with a low household income consumed more meat and less vegetables, milk and dairy products compared to women with higher household income. Data analysed according to women's position showed that housewives ate more meat and less vegetables.

Results showed that food choice is related to socioeconomic status in Austrian pregnant women.

Of all analysed food items the intake of meat and vegetable was most affected by the socioeconomic status. Women with low education, low household income and housewives had a less healthy diet.

8 LITERATURVERZEICHNIS

ANDERSON AS. Symposium on 'Nutritional adaption to pregnancy and lactation'. Pregnancy as a time for dietary change? Proc Nutr Soc 2001; 60: 497-504.

ARKKOLA T, UUSITALO U, PIETIKÄINEN M, METSÄLÄ J, KRONBERG-KIPPILÄ C, ERKKOLA M, VEIJOLA R, KNIP M, VIRTANEN SM, OVASKAINEN ML. Dietary intake and use of dietary supplements in relation to demographic variables among pregnant Finnish women. Br J Nutr 2006; 96: 913-920.

BEARD JL. Iron requirements in adolescent female. J Nutr 2000; 130, Suppl 2: 440-442.

BEINDER E. Kalziumsupplementation in der Schwangerschaft- ein Muss? Therapeutische Umschau 2007; 64: 243-247.

BIESALSKIE HK, GRIMM P. Taschenatlas Ernährung. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2007; 316-317.

BLACK RE. Micronutrients in pregnancy. Br J Nutr 2001; 85, Suppl 2: 193-197.

BÖHLES H. Ernährung und Wachstum. In: 2. Interdisziplinärer Workshop der SGA-Syndrom Arbeitsgruppe 13-14. Februar 2004 (Zabransky S, Hrsg). Jonas Verlag, Marburg, 2004; 10-19.

BRIESE V, KIRSCHNER W, FRIESE K. Ernährungsdefizite in der Schwangerschaft. Frauenarzt 2001; 11: 1220-1228.

BÜHL A. SPSS 14 - Einführung in die moderne Datenanalyse. Pearson Education Deutschland GmbH, 2006.

BUNG P. Schwangerschaft und Ernährung. In: Geburtshilfe (Schneider H, Husslein P, Schneider KTM, Hrsg). Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2004^a; 223-237.

BUNG P. Lifestyle in der Schwangerschaft: Ernährung und Genussgifte und deren Auswirkungen auf das weitere Leben. In: 2. Interdisziplinärer Workshop der SGA-Syndrom Arbeitsgruppe 13-14. Februar 2004^b (Zabransky S, Hrsg). Jonas Verlag, Marburg, 2004; 20-26.

BUTTE NF, KING JC. Energy requirements during pregnancy and lactation. Public Health Nutr 2005; 8: 1010-1027.

CAMADOO L, TIBBOTT R, ISAZA F. Maternal vitamin D deficiency associated with neonatal hypocalcemic convulsions. Nutr J 2007; 6: 23

CASHMAN KD. Calcium and vitamin D. Novartis Found Symp 2007; 282: 123-138.

CAULFIELD LE, ZAVALITA N, SHANKAR AH, MERIALDI M. Potential contribution of maternal zinc supplementation during pregnancy to maternal and child survival. Am J Clin Nutr 1998; 68, Suppl: 499-508.

DE IRALA-ESTÉVEZ J, GROTH M, JOHANSSON L, OLTERSDORF U, PRÄTTÄLÄ R, MARTINEZ-GONZÁLEZ MA. A systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. Eur J Clin Nutr 2000; 54: 706-714.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR ERNÄHRUNG (D-A-CH). D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Neuer Umschau-Buchverlag, Neustadt an der Weinstraße, 2008.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). Der neue DGE-Ernährungskreis. Aktuelle Version 01.04.2004^a. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=413> (Zugriff: 05.03.2009).

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). DGE-Ernährungskreis-Lebensmittelmengen. Aktuelle Version 01.05.2004^b. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=415> (Zugriff: 04.03.2009).

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE). Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Aktuelle Version 29.04.2005. Internet: <http://www.dge.de/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=15> (Zugriff: 05.03.2009).

ELMADFA I, FREISLING H, KÖNIG J, BLACHFELLNER J, CVITKOVICH-STEINER H, GENSER D, GROSSGUT R, HASSAN-HAUSER C, KICHLER R, KUNZE M, MAJCHRZAK D, MANAFI M, RUST P, SCHINDLER K, VOJIR F, WALLNER S, ZILBERSZAC A. Österreichische Ernährungsbericht 2003; 86-91, 306-314.

ELMADFA I. Ernährungslehre. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2004.

ELMADFA und LEITZMANN. Ernährung des Menschen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2004.

ERKKOLA M, KARPPINEN M, KNIP M, VIRTANEN SM. Folat, vitamin D, and iron intakes are low among pregnant Finnish women. Eur J Clin Nutr 1998; 52: 742-748.

FLYNN A. The role of dietary calcium in bone health. *Proc Nutr Soc* 2003; 62: 851-858.

GALL IB. Nährstoffaufnahme österreichischer Schwangerer und der Stellenwert Nährstoffangereicherter Lebensmittel und Supplemente. Diplomarbeit an der Universität Wien, Institut für Ernährungswissenschaften, Wien 2002.

GALOBARDES B, MORABIA A, BERNSTEIN MS. Diet and socioeconomic position: does different indicators matter? *Int J Epidemiol* 2001; 30: 334-340.

GISKES K, TURRELL G, PATTERSON C, NEWMAN B. Socio-economic differences in fruit and vegetable consumption among Australian adolescents and adults. *Public Health Nutr* 2002; 5: 663-669.

HERBERT V. Recommended dietary intakes (RDI) of iron in humans. *Am J Clin Nutr* 1987; 45: 679-686.

HJARTÅKER A, LUND E. Relationship between dietary habits, age, lifestyle, and socio-economic status among adult Norwegian women. The Norwegian Women and Cancer Study. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52: 565-572.

HUCH R. Anemia in pregnancy. *Praxis* 1999; 88: 157-163.

HULSHOF KFAM, BRUSSAARD JH, KRUIZINGA AG, TELMAN J, LÖWIK MRH. Socio-economic status, dietary intake and 10y trends: the Dutch National Food Consumption Survey. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 128-137.

IRELAND J, VAN ERP-BAART AMJ, CHARRONDIÈRE UR, MØLLER A, SMITHERS G, TRICHOPOULOU A. Selection of a food classification system and food composition database for future food consumption surveys. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56, Suppl 2: 33-45.

JACKSON AA, ROBINSON SM. Dietary guidelines for pregnancy: a review of current evidence. *Public Health Nutr* 2001; 4: 625-630.

JAMES WP, NELSON M, RALPH A, LEATHER S. Socio-economic determinants of health. The contribution of nutrition to inequalities in health. *Br Med J* 1997; 314: 1545-1549.

JOHANSSON L, THELLE DS, SOLVOLL K, BJØRNEBOE GE, DREVON CA. Healthy dietary habits in relation to social determinants and lifestyle factors. *Br J Nutr* 1999; 81: 211-220.

KAARTINEN P, OVASKAINEN ML, PIETINEN P. The use of dietary supplements among Finnish adults. *Scand J Nutr* 1997; 41: 13-17.

LICHTMAN SW, PISARSKA K, BERMAN ER, PESTONE M, DOWLING H, OFFENBACHER E, WEISEL H, HESHKA S, MATTHEWS DE, HEYMSFIELD SB. Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *N Engl J Med* 1992; 327: 1893-1898.

MARGETTS BM, MARTINEZ JA, SABA A, HOLM L, KEARNEY M, MOLES A. Definitions of 'healthy' eating: a pan-EU survey of consumer attitudes to food, nutrition and health. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51, Suppl 2: 23-29.

MARTINEZ-GONZÁLEZ MA, LOPEZ-AZPIAU I, KEARNEY J, KEARNEY M, GIBNEY M, MARTINEZ JA. Definition of healthy eating in the Spanish adult population: a national sample in a pan-European survey. *Public Health* 1998; 112: 95-101.

MILMAN N, BERGHOLT T, BYG KE, ERIKSEN L, GRAUDAL N. Iron status and iron balance during pregnancy. A critical reappraisal of iron supplementation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79: 620-621.

MOLARIUS A, SEIDELL JC, SANS S, TUOMILEHTO J, KUULASMAA K. Education Level, Relative Body Weight, and Changes in Their Association Over 10 Years: An International Perspective From the WHO MONICA Project. *Am J Public Health* 2000; 90: 1260-1268.

MRC VITAMIN STUDY RESEARCH GROUP. Prevention of neural tube defects: Results of the Medical Research Council Vitamin Study. *Lancet* 1991; 338: 131-137.

NORTHSTONE K, EMMETT P, ROGERS I. Dietary patterns in pregnancy and associations with socio-demographic and lifestyle factors. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 471-479.

O'BRIEN KO, DONANGELO CM, ZAPATA CL, ABRAMS SA, SPENCER EM, KING JC. Bone calcium turnover during pregnancy and lactation in women with low calcium diets is associated with calcium intake and circulating insulin-like growth factor 1 concentrations. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 317-323.

OLAUSSEN H, LASKEY MA, GOLDBERG GR, PRENTICE A. Changes in bone mineral status and bone size during pregnancy and the influences of body weight and calcium intake. *Am J Clin Nutr* 2008; 88: 1032-1039.

POLLAK A, GRUBER W, BIRNBACHER R, ZWIAUER K. Richtlinien zur Prävention von Neuralrohrdefekten durch perikonzeptionelle Folsäuresubstitution. *Gynäkol Geburtshilfliche Rundsch* 1998; 38: 55-58.

POP VJ, BROUWERS EP, VADER HL, VULSMA T, VAN BAAR AL, DE VIJLDER JJ. Maternal hypothyroxinaemia during early pregnancy and subsequent child development: a 3-year follow-up study. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2003; 59: 280-281.

QUAAS L. Ernährung in Schwangerschaft und Stillzeit. In: Ernährungsmedizin (Biesalski HK, Fürst P, Kasper H, Kluthe R, Pöler W, Puchstein C, Stähelin HB, Hrsg). Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, 2004; 224-230.

REFSUM H. Folate, vitamin B12 and homocystein in relation to birth defects and pragnancy outcome. Br J Nutr 2001; 85, Suppl 2: 109-113.

SCHOLL TO, HEDIGER ML, SCHALL JI, FISCHER RL, KHOO CS. Low zink intake during pregnancy: ist association with preterm and very preterm delivery. Am J Epidemiol 1993; 137: 1115-1124.

SEILINGER G. Lebensmittelverzehr von österreichischen Bevölkerungsgruppen, eine Neuberechnung auf Basis der Euro Food Groups. Diplomarbeit an der Universität Wien, Institut für Ernährungswissenschaften, Wien 2006.

SOWERS M, CRUTCHFIELD M, JANNAUSCH M, UPDIKE S, CORTON G. A prospective evaluation of bone mineral change in pregnancy. Obstet Gynecol 1991; 77: 841-845.

SUTER PM. Checkliste Ernährung. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, 2008; 341-345.

THE EARLY NUTRITION PROGRAMMING PROJECT. Consumer Attitudes (Theme 4). Aktuelle Version 2005. Internet: <http://earnest.web.med.uni-muenchen.de/theme4.htm> (Zugriff: 30.01.2009).

THE EARLY NUTRITION PROGRAMMING PROJECT. Economic/ public health impact studies (Theme 5). Aktuelle Version 2005. Internet: <http://earnest.web.med.uni-muenchen.de/theme5.htm> (Zugriff: 30.01.2009).

THE EARLY NUTRITION PROGRAMMING PROJECT. Follow-up of major intervention trials in pregnancy and early life time (Theme 1). Aktuelle Version 2005. Internet: <http://earnest.web.med.uni-muenchen.de/theme1.htm> (Zugriff: 30.01.2009).

THE EARLY NUTRITION PROGRAMMING PROJECT. Prospective Epidemiology (Theme 2). Aktuelle Version 2005. Internet: <http://earnest.web.med.uni-muenchen.de/theme2.htm> (Zugriff: 30.01.2009).

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. International Standard Classification of Education (ISCED). 1997; Paris: UNESCO.

VEITL V. Ernährung während der Schwangerschaft. In: Ernährungsmedizin (Widhalm K, Diallo-Ginstl E, Hrsg). Pressestelle und Verlag der österreichischen Ärztekammer, Wien, 2000; 545-559.

WHICHELOW MJ, PREVOST AT. Dietary patterns and their associations with demographic, lifestyle and health variables in a random sample of British adults. Br J Nutr 1996; 76: 17-30.

WORLD HEALTH ORGANIZATION-REGIONAL OFFICE FOR THE EASTERN MEDITERRANEAN. Iodin Deficiency Disorder (IDD). Aktuelle Version 2005. Internet: www.emro.who.int/nutrition/PDF/IDD.pdf (Zugriff 27.01.2009).

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name:	Wagner Karin
Geburtsdatum:	11.05.1984
Familienstand:	Ledig
Wohnort:	Fernkorngasse 56/601 1100 Wien
Staatsbürgerschaft:	Österreich

Schulbildung

1990- 1994	Volksschule Ort im Innkreis
1994- 1998	Hauptschule St. Martin im Innkreis
1998- 2003	Bundesbildungsanstalt für Kindergartenpädagogik Ried im Innkreis Abschluss: Reife- und Diplomprüfung

Studium

2003-2009	Studium der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien
-----------	---

Studienbegleitende Praktika

Veterinärmedizinische Universität Wien, Institut für
Ernährung: Laborpraktikum
Nutrition Day in Europe: Datenerhebung und
Dateneingabe
Universität Wien, Institut für Ernährung: Mitarbeit
bei der Studie ÖSES.kid07, Datenerhebung und
Dateneingabe (Access 2003, SPSS 14)

Berufliche Erfahrungen

Praktika in Kindergärten im Zuge der Ausbildung
Mitarbeiter an der Rieder Messe
ÖBV Handels GesmbH: Inventuraushilfe,
Warenübernahme
Ernst Klett Verlag: Werbebereich
Tutorin an der Universität Wien, Institut für
Ernährung